وزارت معارف

معینیت انکشاف نصاب تعلیمی، تربیهٔ معلم
و مرکز ساینس
ریاست عمومی انکشاف نصاب تعلیمی
و تألیف کتب درسی

رهنمای معلم ریاضی

صنف ۸

کتاب های درسی مربوط وزارت معارف بوده
خرید و فروش آن در بازار جداً ممنوع است.
با متخلفین برخورد قانونی صورت می گیرد.

¥ • Z »
Ê ¼ Ì ¸ Á e ¥ [Z Œ Ë ¿ º Ì ¿ À Ÿ »
º ¸ » È Ì] € e
Ê ¼ Ì ¸ e [Z • Ë ¿ » ¥ Â Ø ¼ Ë Ÿ ° Ë ¿ • Y
Ê ‡ • { \ f ¯ ¦ Ì · P e Á

Ê “ Z Ë • º ¸ » É Z ¼

º f Œ Å ¦ À •

‰ / Å 396: _ Z q µ Z ‡

ö ·Â ó ¡ ú g Â

â M P Z

\ R û = @ ú ¯ ¯ ¯ X 8\ ú R û ¯ ¯ ¯ S T Ø Z = ú @ ú

\ R û ¯ ¯ ¯ P Y D „ ` _ Ö þ ƒ X [[Û „ L [[Û

[¯ ¯ ¯ ¯ ¯ Ü þ ú [¯ ¯ ¯ ¯ u \ [M þ [¯ Û [L [m S 0 Z ú

[¯ ¯ ¯ ¯ Ü û [¯ ¯ ¯ ¯ U Q Z Û Z V ú R X [¯ Z ū ¯ z Ñ

R û ¯ ¯ ¯ ¯ a T û [T « R û ^ ¯ ¯ ¯ a P [ ] Ñ « ü 8 V Z

R û … W ¯ % Ñ O X « B û ¯ ^ ¯ ¯ Q û ` ÿ ú L O D X « ^ ^ [X ú þ

R û ¯ Q î W U $ Ñ ¯ ¯ Q ^ L Œ W ª M ¯ q Ü K L W þ ú [¯ ¯ ¯ a X ú

R ú ` Z û ¯ ¯ ^ Z V ‰ W W ¯ þ ¯ Ü L ¯ ¯ a î „ Û W ¯ ¯ U a W

ÿ Û ú ì ú [` ú Z ÿ Û ú ì ú [¯ ú ¯ Z ÿ X \ [P C N [T

¾ Ë Á Z À Ÿ d ‡ € Æ §

Ä v ¨ •	¾ Ë Á Z Ä À v Ÿ •	µ Z ° ‹ Y	¾ Ë Á Z À Ÿ
74	Ä] Z Œ f 3 » 1	µ Z ° ‹ Y	Ê ¬ Ì ¬ u { µ Y Á Ÿ Y ¶ • §
76	Ä] Z Œ f » 3 2 c	Z ¸ 1 »	Ê ¬ ù ¬ { Y | Ÿ 1 ¥ 1 ¹ Â Æ ¨ »
80	É Á Z ^ » É Z Å Ä ¸ • 2 3 §	Ä] 4 É • Y Â » • Â ˜ y Ê ¬ Ì ¬ u { Y ¦ 1 Ÿ 2 Y • Y Â y
83	† · Z Ê ù « 3 4	6	Ê ^ Ë € ¬ e ž] € » • ~ m 1 k 3 Y € z f ‡ Y
86	h ¸ j » • { † 3 5 e È Ù ” « ª Ë € — Ä] { Y | Ÿ Y Ê 1 4 Ë € ¬ e ž] – ‡ Á Y		
89	Z Å h ¸ j » Ä] 3 6 E e µ 3 Á Y d · Z u • Y { • Z Ä Œ Ë Ÿ Y { Y ¦ 1 5 Y ž] € »
92	Z Å h ¸ j » Ä] 3 7 Œ e 1 6 Á { d · Z u • Y { • ~ m { Y | Ÿ 1 6 ª Ë € ¨ e
95	Z Å h ¸ j » Ä] 3 8 E e ¹ 8 ‡ d · Z u Z Å • ~ m º Ì ^ 1 7 e Á [€ “
98	¶ • § º Æ 3 9 c Z ° ¿ 2 1		• Y { ½ Y Â e 1 8 Y | Ÿ Y [
100	¹ Â ‡ ¶ € ¾ ¼ 3 Ë ¶ u	24	• Y { ½ Y Â e 1 9 Y | Ÿ Y º
	€ › Z ¹ À • e Z Æ q	¶ • 2 6	Ê ¨ À » ½ Y Â 1 e 1 0 Á € ¨ • ½
104	€ › Z À e 4 1 Â Æ 3 0 »	½ M ¾ Ì ¿ Y Â « 1 Á 1 1 É € ^ ¯ É Z
106	É • Â v » 4 2 › Z À 3 2	Z Å € ^ ¯ ¾ f y Z ¦ 1 1 2 Ë Â ³ Z Ë
108	É ¸ ¯ € » 4 3 › Z À 3 5	¶ • § º Æ 1 1 6 Z ° ¿
110	¶ • § º Æ 4 4 c Z ° 3 7	µ Á Y ¶ • § 1 1 4 € ¼ e ¶ u
111	¹ • Z Æ q ¶ • § 4 3 ¾ Ë € ¼ e ¶ u	Ê · Z » c Z ¹ Á { Z ¶ » §
	h ¸ j » É Z Ë n Z À a ¶ • § 4 1	d ^ 2 ¿ 1
112	¾ Ì « Z ^ · Y É Á Z ^ 5 1 2	h ¸ j 4 4 » µ Á Y È Ì ” k ‡ Z À f » É Y 2 2 Y Ä] º Ì
115	¾ Ì « Z ^ · Y É Á Z ^ 5 2 2	h ¸ j 4 7 » ¹ Á { È Ì ” « \ ‡ Z 2 À 3 e
118	g • Â £ Ë ” j 5 3	49	\ ‡ Z À e 2 4 Y Â y
121	g • Â £ Z j Ì § Ë 5 4 ” « 5 2 Ÿ	º Ì ¬ f ^ » 2 5 Z À e
124	Ä Ë Á Y ¸ · Y º Ë 5 5 « h 5 4 »	É Z Ë Z ” « … Â ° » 2 6 Z À e
127	60$ 30$ É Z Ë Y Á • Ä Ë Á Y 5 6 Y	º Ë 5 6 « h ¸ j » • { Z Ë Z ” \ ¯ € » \ 2 Z À e
130	Ä Ë Á ¦ Y Z 5 ¿ Y	59	| • Ì 2 8
133	h ¸ j » Ê Ë ¸ y Á Y Y { ¸ · 5 Y 8	¦ • Z ¿ 2	d Ë | 2 9
136	h ¸ j » ® Ë • { É 5 Â ¼ Ÿ 6 4	¦ • Z ¿	¦ Ì ¨ z 2 10
138	É { Â ¼ Ÿ ¦ • Z ¿ 5 7 0	e • 6 6 Ä] Ä Ì ” « \ ¯ € » Á Ã 2 { 1 1 ‡ t] •
140	h ¸ j » É Z 5 Å 1 1 Z ¨ 6 8 Y	(¹ Á { Á µ) Á Ÿ • § Ì ½ Æ ¿ 2 12 Z ° ¿
143	h ¸ j » É Z 5 Å 1 2 Ä ¿ Z Ì »	¹ Á { ¶ • § ¾ 2 Ë 1 8 ¼ e ¶ u
			d Æ] Z ¹ Œ ‡ » ¶ • §

Ä v ¨ •	¾ Ë Á Z Ä Ÿ ¨	•	¾ Ë Á Z À Ÿ
212	¶ • § º Æ 8 7 c Z ° ¿	146	º n À a ¶ • § 3 4 1 3 € ¼ e ¶
213	º f Œ Å ¶ • § 3 4 8 Ë € ¼ e	¶ u	¹ Z n u Y Á : d Œ Z ^ » ¶ • §
	ž] Z e Á º Æ ˜ ¿ Y ¶ • §	149	¶ Ì ˜ f ^ » \ ° » º n u 6 1 Á d u Z ^
216	º Ë Z « Ä Ì “ Á c Z Ì ¼ ¯	É 2 5 1 ^ » • { ¶ Ä ˜ f ^ ¿ » \ ° » Á \ 6 » 2 € ˜ « Á	
219	É Â f ^ » • { Ä ˜ ¬ ¿ 9 2 ® Ë 1 5 3	• f z »	• Â Œ À » º n u 6 3 Á d u Z ^
221	µ Â v f » Á 9 3 µ Â Æ 1 5 7 »		Ä ¿ Y Â f ‡ Y 6 4 u Á d u
224	Ä ˜ 9 4 Y •	160	¹ € Å º n u Á 6 5 d u Z ^ »
226	Ê ˜ y Ä 9 5 Y •	163	• Á € z » º n u Á 6 6 d u Z ^ »
229	Ê ˜ y É Z Å Ä 9 6 Y •	¶ 166	Œ e Ã € ¯ º n u Á 6 7 d u Z ^ »
232	ž] 9 7 e	169	¶ • § º Æ 6 8 c Z ° ¿
234	º Æ ¿ ¶ • § 9 8 Ë € ¼ 1 7 0	¶ u	º Œ ‹ ¶ • § ¾ Ë 9 € ¼ e ¶
	Ä Ì Ë Z º Å Y ¶ • §		É € ^ n · Y É Z º Å ¨ Å { ¶ • § Y
237	Ä f ^ ^ ³ É Z c Å € j ¯ Z f Ë 1 0 Á	m 173	µ Â v f » 7 1 Â Æ ¨ »
239	c € j ¯ µ Á	m É Y 1 0 2 Y Á 176	• Y Â y É € ^ n · Y 7 É Z Å Ã { Z
241	Ê ¼ n e 1 0 3 € j ¯	178	É € ^ n · Y É Z Å 7 Ã { Z § Y ½
243	Ê ^ ^ ¿ 1 0 4 j ¯	180	Ã	u ® Ë É € ^ n · Y 7 4 É Z Å Ã {
245	Ê Ë Ä ¸ Ì 1 0 5 ¼ Y €	182	Ã	u ® Ë É € ^ n · Y 7 5 É Z Å Ã {
247	€ ^ ° À » – y 1 0 6 Y €	184	Ã	u Á { Z] Ã	u ® Ë É 7 6 n · Y É Z
250	¾ Ì » c € j ¯ Z] Ä f ^ 1 0 7	É Z Å 186	Z f Ë { – ‡ Á Y Z Å d 7 7 Z ˜ »
252	µ Á	m • Y Ã { Z ¨ f ‡ Y 1 0 8	Ä f ‡ Â 188 É É Å ^ Z n Ë Y — Ë Z Å Ã { Z § 8 7 ¶ “ Z ¨ e
255	º Å { ¶ • § ¾ 1 Ë € ¼ e	191 ¶ u	É n ^ Y É Z Å 7 Ã 8 { Z § Y Ä
	c Ó Z ¼ f Å Y • Z Ë ¶ •	193	¶ • § º Æ » 7 9 c Z ° ¿
258	µ Z ¼ f u Y Á 1 Ê ^ ^ ¿	194 € j ¯	º f ¨ Å ¶ • § ¾ 7 Ë € ¼ e ¶ u
260	Ä ¿ Â ¼ ¿ É Z ” § ® Ë •	1 [ ] Y €] Z ¿ Á €] Y €]	t c Ó Z 4 Œ º f Œ Å ¶ • §
263	Ä ¿ Â Z ¼ § ® Ë Ê «	1 2 3 e Y 1 9 7 i { Z u	Ä · { Z » 8 1 Â Æ ¨ »
266	µ Z ¼ f u 1 1 4	Ÿ Y 1 9 9 «	c Y Á Z ^ » • { ª Ë € ¨ 8 2 Á ž ¼ m
269	Ê f y • { Z Ë Ê Ë 1 1 5 n	‹ ¹ 2 0 2 € ³ Z Ë c { Y Á Z ^ » • { º Ì ^ ¬ e 8 3 [€ “ É Z
273	([€ “ ¶ •) Z € ¼ Ì ^ » µ Á	1 1 6 Ç	2 0 5 Z « ® Ë Ä m • { Ä · Â Æ n » 8 4 ® Ë Ê » Á
276	º Å { • Z Ë ¶ • § 1 1 7 ¼ Ë €	2 0 7 e ¶ u	µ { Z » c 8 5 { Z »
		210	c Ó { Z » 8 ¶ 6 Ì ° Œ e

Ê ¬ Ì ‑{ Ÿ | :Ÿµ Ÿ Á ¶ Ÿ • §

Ê ¬ Ì ¬ u { Y | Ÿ 1 Ÿ 1 ¹ Â Æ ¨ »

(Ê ‡ • { d Ÿ) Z ‡ Ë • | e d « Á (3) [Z f ¯ È v ¨ •

. | À ¿ Ÿ Ê | ‑] Ì { ¬ Ÿ u | ¹ Ÿ Â Ÿ Æ ² Ÿ » { € ³ Z ‹	Ê ‹ • Â » M ¥ 1 Ÿ | Å Y
Ä Ê] / ¬ { Ì Ÿ ¬ | • ü Ÿ Â Ÿ Ì É » Á Á | À ‡ Ÿ ª À ‑ Œ Æ Z] é ª — { Z Ÿ ¿ d Ÿ ‡ ½ Y { € ³ Z ‹	Ê Œ ¿ Y {
. | À ¿ Ã Ÿ { Æ ½ f Z [Œ | Ë Ÿ ¸ Ÿ d ‡ h Ì u	Ê e • Ž Æ »
• Z Ã ¯ € / » c • Z Á • ì { u Ê / ¸ d ¯ / ‡ h / Ì ü Ê] / ¬ { Ì Ÿ ¼ ‰ Ÿ • Ÿ ½ Y { € ³ Z ‹	Ê f Ì ‑ À Å }
. | ¿ € Ì ´]	
Ê a Á ¸ € ² Ÿ Â µ m Ÿ Á R ‡ † Ë • | é Z ‰ Á ‑ 2	
Ê ‡ | À Å]	Ê ‡ • [¼ ‹ Y Â 3 »
Ä ž] / m ½ Ÿ • { € Ÿ Ê Z e / Z é ž Z d Å ¬ » Æ Ë S Ê ‡ Æ b Á ¹ Ÿ Ô Â ‑ u Ÿ Y ª ¸ »	É { Á • Á t Ì ‑ 4 Å e
: | ‡ € { b Y] | • Ÿ Â Ÿ / »	Ä ¬ Ì (5) {
Z / Æ / Æ ‑ Ë Æ Å Ê ‹ ½ Z Ÿ Œ Æ Á $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, 2 , 1 { Y |, Ÿ { Ÿ ¼ Ÿ Ê Ÿ É » Á Ê ¯ -	
. { € Ê ³ » € {] Ÿ { • Y | • Ÿ Â Ÿ Œ Ê » f ^ { ^ Y ¿ | Ÿ Y	
. | Ì Å ½ { Z [Œ | ¿ Ÿ Â Ÿ É » Á Ÿ √ 2 { | Ÿ | Ì ¿ Ê Ÿ » Â ‑ Z e Ë M	
€ Ÿ a { Y | / Ÿ | Ÿ / • ¿ Æ Ÿ Ÿ Â Ê Z e f ¿ ^ { Ÿ ¿ Z / Æ Ë Ÿ Ì Æ e Å Ÿ { Â ½ m Y { € ¼ ³ ° Z ¼ »	
. | À f Ê / Ì ¿ { Ÿ ¿ Ä Ÿ d Ÿ / ‡ ° Ÿ Æ € / ´ { Ë Ÿ [ ] / { Ÿ Ÿ • | Â Ÿ Œ » Á Ä ° . | À ¯	
. | ¿ Â ® ‹ Ë { Ê ¿ ^ € ` Ì ¿ Ê Y | Ä Ÿ Ä Ÿ ¸ u Ä € ¯ » { Š « Â ¯	

Ä ¬ Ì (28) { : … • { ½ Z Ë € m 5 d Ì · Z §

c • Á € d ‘ / « { Á \| / À ‑ Æ { ½ Ÿ ¿ 4 Ÿ È v ¨ d Ì · Z µ Á ß Ÿ Á \| Z ª Ì ^ ‑ ‡ e Z Ê Æ Z _ Å Á € Ä Ÿ] ½ Y { € ³ Z »

. \| À ® ¼ ½ Z Æ] Ë Y

{ Y | Ÿ Y	25	16	2	100	4	$\frac{9}{4}$
{ Y | Ÿ Y	5	4	□	10	2	$\frac{3}{2}$

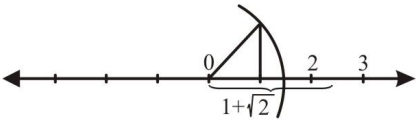
~ / y \| Ÿ / • ,] d / ‡ Ã Ÿ Œ Ê / § Z Ë € \| • / Æ Ÿ] € » m € Ä q ¯ { µ Â Ÿ ‡ ½ ‡ { € Ÿ Z ® ë • µ Á \| ¶ m ¼ • ° Ÿ e]

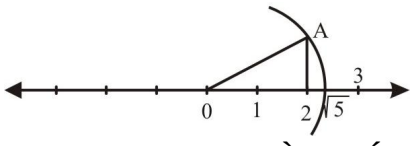
2 { \| / Ÿ M [€ / ¶ • Z u Á Ÿ Ÿ Â € “ { Â ‑ ¨ ¿ Ä] { • Ÿ { Â (ª Á) – Ê Ë f ^ ^ ¿ { Ê Ÿ M € ° b ¸] [» Y Â m

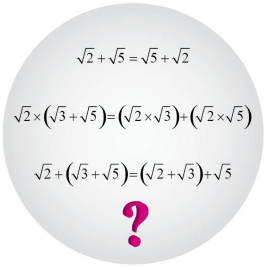
\| Ì À ¶ ¯ Ì ¼ Ÿ ° e € ü Ë Ä • \| ½ m Y { € ³ Æ «] É Y . € Ë d M { Ä]

{ Y | Ÿ Y	ž 1	€ 1	1.1	• ~ 1	1.2	1.3	1.4	1.5
{ Y | Ÿ Y	1	1.21	1.44	1.69	1.96	2.25		

	1.4	1.41	1.42	1.43
	1.96	1.9881	2.0164	2.0449


0
2
3
1+√2


A
0
1
2
√5
3



Y • [€ / " Ê Ë • dÂÌ//e Á Ž y / ½ Ämì • ¸{¹ Ź Ÿ Z /, vÊe¸ Ÿd Ì / • Ze½ Y { € ³ Z Ê ‹ • Â » M -¥ Ÿ	Å Y Ê Œ– ¿ Y { Ê e • Ž Æ » Ê f Ì À Å }
.	À ¿ Ê Y ¬	Ì] { ¬ Yu	Ÿ z Ÿ ¼ • Ä ¶ [ì ¸ É ¼ Ó Ÿ Z]	
.	À ¿ Ã Y { Â € Ì] ^ Ê e ¬ Ì { ¬ Yu	d Ÿ ‡ Y • { Y d Ì • Z € y Å Â Æ ¨ ¥ » { Z ‹	
.	À Ë Ê Z ‹ ¹ Â . y Z ^ Z u Å Ÿ Ì ¸ É ¼ Ÿ Ÿ € f Ê Y ¬ Ì { ¬ Yu	• Ÿ Ÿ Y Â • y Ã { Z ¨ ½ ‡ Ÿ Y { Ê] Z ‹	
*Ê a Á € É ³ { Y , € [Ÿ Â Á m Y R ‡ Ë •	e É Z - Ž Ê ‹ Á •	
c • Á € { " • Â { » Ÿ Â » Ê ‡ • {	¼ » 3 { Y Â »	
É { Á ¶ Á ‹ t Ì " Â Á (Ê [e Z é Ž e Å » Z É § Y) € Ê m ‡ Ÿ € b Á ¹ Ÿ Ô Â ¬ u	Ÿ Y] ¸ » É { Á • Á t Ì ¼ Â e .	‡ € a Ê » Y € Ë • É Z Å µ Y R ‡ • { Á Ê Ÿ Ë { • € Ê ³ Ž Ê € » a Y { Y	Ÿ Ä Ÿ ¬ Ì (5) Ÿ Â y { • Á :	‡ € Ê a ½ Y { € ³ Z ‹	
8 9 9 8 , 5 7 6 5 u 7 5 u 6 d Ì / • Z Ž y Ê / Ì Ê Ã Ÿ	/ ¿ ¹ Z { Â Ÿ € y d / ‡ Ÿ • Ÿ Y Ê Ë Á Ê Ê { e Z ¸ y Ê e ¸ Ÿ Ë •	Ÿ ^ Â e Ž y ¼ ‹ Á	/ À Ë Ê Á » Ÿ Â d] Ä Á ¿ ½ Y { €	³ Á Ê ‹ ©	• Ê ¬ Ì { ¬ Yu	d Ÿ ‡ Ÿ • { © Â É § Z Å .	‡ • Ê » Z m Ä g Ì Ÿ · Z §	
½ Y { € Ä ³ / Ê / e « • Â { / . • € / Z Ì Â ¥ [• Ÿ d { ¬] Z ² Å » — { Z Ÿ ¿ • Ÿ { © Ÿ Â • § Ÿ Â Ž y Ë M .	Å	q] Z » Â { Ç f	» ¥ Ì Ÿ Ã ¯ Z Z	Ê Ã Ÿ Ë Ê Ã , Ì g	
Ä ¬ Ì (2 8 [… • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z § É Á • Ä √ 5 / í] √ 3 , Ÿ √ 2 Ê / ^ Ë € ¬ e É Z / Å d / ¼ Ì « [Z / f ¯ É Á • • Ÿ ¹ Ê f v »	Ì Å Ž Ÿ f Â ž Ÿ Ä / ¿ Z ³ Y	m Ÿ • º [Ž Ê ‡ v Ä /] É Z / Å Ã { Z / § Y Ê / ^ Ë € ¬ e É Z Å d ¼ Ì «	Ì Å Ÿ	Â Ë] Â d Â Ã] ¿ Ä Ã] ž Ÿ Z /] Z ¼ / ‹	À f { ^ Â ¿ ‹ Ÿ Â f ¿ ³ Ä ½ Ÿ ³ { € ³ ³ Ž Ÿ ‹ – ‡ Â e Ä n Ì f	¿ À Ä ¯ Ë Ä Ž ^ Ë » Z ¬ Ÿ »	• Ž]] ¾ Ì / ¼	Å Ì Ä /] t Ì / " Â e ½ Y { € / ³ Ž Ê ‡ v ¨ • É € Ÿ y € Y] µ Ÿ Ÿ Â Ä Ê Ä ¹ { ¼ Ä [t Ž " f Â e Ä] Z Œ » ¶ ° / ‹ • Y Ã { Z ¨ f / ‡ Y Z /] € ´ Ë	8 ¹ Ž Å ¨ c • d Ì Œ Z / » § Z Ã / ‖ Ÿ ° Ì Ê ¬ e • É Ž Z Å f ¯ Á t Ì / " Â Ÿ € / ½ Ë { Ä /]	/ ¿ Y Ã { Y { ¹ Z / n ¿ Y Ä / ¯ Y • Ê / f Ì · Z / § Z / e	/ Ì Å Y Â	z] Ä Á € ³ Ž ® Ë ¿ Ã – / ‡ Â e Y • Ä / n Ì f ¿ € / ´ Ë { • Z] ® Ë € Ì y Y • 8 { È { Â ¨ « Á Ÿ Ä f Ž Ì Ê Ë É ¼ • ¿ { É Ó Z /] [€ / " Ê Ë • Â / e a d Ì / • Z y a u b a u c Ê ¸ Ë	^ e a d Ì • Ž y a	À ¿ Z » Ê » Â ¼ Ÿ | .	Ì À ¯ • Z ¯ Z Å ½ M É Ó ½ Ž Y] { € ³ Ä Z « µ Ž] ‡ » Ä ¯ Á t	Ž Ä] Á • ½ Ÿ € { e ³ Z ‹	

Y • º / n u É { | / Ÿ É Z / Å d ¼ Ì « É Á • • ¥ È • Z ¨] • ® d Ë · Ì À Š ¯ É º Z ‡ Å Ä f z e \ Ì é

Á { Â / ‹ ¾ / ‹ Á • ½ M • { Ê] Â / y • Z Ì ˆ /] Ä /] [€ “ É { Z v e Y d Ì • Z y Ä ° À Ë Y Z e d § Z Ë • { Y • º r

. | Ì À ¶ ¯ u ½ Y { € ³ ‡ Z Â Y e u Z j »

Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì ° 6 v e

½ M É Ó Z /] Y • • Â /] € » . | d Ì À V • Z ¶ y u | ½ À Y ¿ { Y € Â Z] ‹ È Ä w ‡ • Â ¾ e Ë Z Y j • » Z [e Z f • { º Ì ° v

. | À À ¯ ª Ì ^ ˜ e

Ä ¬ Ì (5) { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y

• Y ½ Y { € ³ Z / ‹ Z X / / Ë ¼ M » Ä Y • { [Ê Á / Z / Á ¾ Ì / ‡ € b] µ Y R ‡ | À q © Â § É Z /

. Ä ¿ Z Ë | À ¿ Y Â e Ê » Ã { € ¯ ¶ u Y •

$\sqrt{25}$ $\sqrt{24}$ $\square$ $\sqrt{25}$

$\sqrt{6}$ u $\sqrt{11}$ $\sqrt{13}$?

º ¸ Ê z Y €] § Z c ‘ Z Y » Â § »

. | Ì À Ä ¯ · € Z • f » Z ¶ » ° ‹ Ä Y Ê • f ^ Á Ê ¿ Ì ^ ¹ , – Z { e Y | Ë Ÿ Z d Å Ì • Z y ¢ f ¢ Ë Z] » Â ˆ ¸ ¯ ¾ É ¹ Y €] f ¼ Z f ‡ Y

¾ Ë € É ½ Z ¢ Å Y R Ä ‡] Y Â - 9

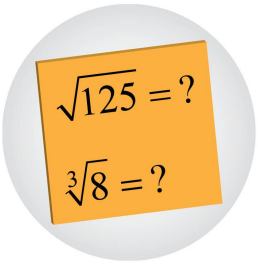
a) $\sqrt{5}$ 2 3 2$\sqrt{5}$ 3$\sqrt{5}$ ž ¼ Ä m ¸ É ¼ Ó Ÿ [Æ] “ É € Ë Ê ~ æ Ë • Â e

b) $\sqrt{5}$ $\sqrt{3}$ $\sqrt{3}$ $\sqrt{5}$ ž ¼ Ë m ¸ ¼ Ë Ÿ ¸ Ë | ^ e

c) $\sqrt{3}$ $\sqrt{2}$ u$\sqrt{3}$ $\sqrt{3}$ u$\sqrt{2}$ u$\sqrt{3}$ [€ “ Ë ¸ ¼ { Ÿ { Z v e Y

d) $\sqrt{2}$ u$\sqrt{3}$ $\sqrt{3}$ u$\sqrt{2}$ [€ “ Ë ¸ ¼ Ë Ÿ ¸ Ë | ^ e

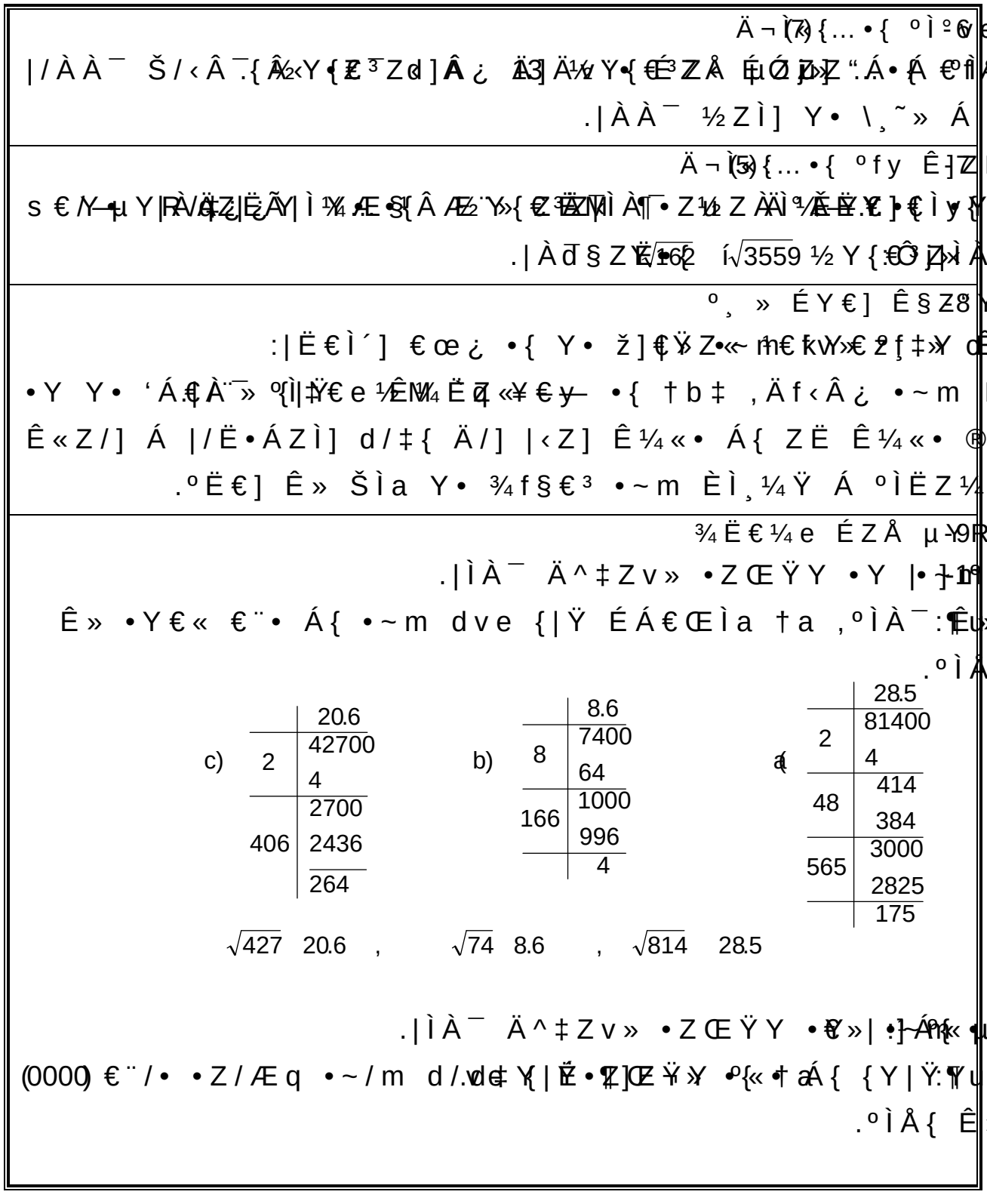
e) $\sqrt{3}$ $\sqrt{5}$ $\sqrt{2}$ $\sqrt{3}$ $\sqrt{5}$ $\sqrt{2}$ ž ¼ Ë m ¸ ¼ Ÿ { Z v e Y



Ê ^ Ë € ¬ e ž] € » • ~ m k Y €1z-3‡ Y Ê » A

(Ê ‡ • { d‡Ÿ Z† Ë • | e d « Á (11) Ê ‡ • { [Ÿ f¯ •

. | À ¿ Y É | •] Z Ë Z d Å ¼ ^ Á Ê ^ Ë ž €] ¢ e ¼ m ½ Y { € ³ Z ‹ Ê ‹ • Â » M ¥1Y | Å Y		
. | À ¿ Ã Y { Á d f § Z Ÿ Ë { • | { Ÿ ® Ë Ê ^ Ë ž €] ¢ e ¼ m ½ Y { € ³ Z ‹	Ê Œ ¿ Y {	
. | ¿ € • Ì Z] ¯ • Á € d " « • Á { Ê ^ Ë ž €] ¢ e m ½ Y € ³ Z ‹	Ê e • Z Æ »	
	Ê f Ì À Å }	
É { Y € [Ÿ ¿ Â Á µ Y R ‡ Ë • | e É Z Å 2 ‰ Á •		
c • Á € { " • Â { » Y Â » Ê ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »		
: Ä ¯ À µ Y ¼ ¥ { € Ÿ Z ‡ ‹ € b Á ¹ Ô Â ¼ u Y Y] ¹ € f ° » »	É { Á • Á t Ì 4 Â e	
ª / Ë € Y ¬ Z Ä Ÿ Ë È ¸ / e Ä Æ / €] • ¥ Z • e ¼ Ä ¯ Y { • | Ÿ ® Ë ž] € » ¼ Z Ë M	Ä ¬ Ì (5) {	
. | Ì ¿ Ê Y » Ã { € d § Z € ´ • Ë { {		
Ê ¼ ˆ | / Ì « ¿ Ê Y » Ã { € Y ¯ ° ª à « Ä ° ³√8 Z ¸ Ë • Ÿ Z] € » ¼ ˆ « Ä ° √125 Z Ë M		
Á ¹ Z ½ Z e / ° k / • § Y Z Ë Ë Y • € / ª ¸ • Y º { / Å Z ½ Ë « { • • Y ¹ Á Ž Z e] € » ¼ √125 Ä ¯		
Ä Ÿ Z] / Æ ½ À ¼ e Â ‡ ~ ¼ Á { Â Ê » { Z Ë Ë ^ Ë € ¬ ¼ Z Ä ¿] ž] € » • ‡ ~ Â Ë e • Z Œ Ÿ Y		
È / ¬ ¹ Ë Y € | Ä ¯ Ë € ¼ Á e Á Ô ³√ Z / | Ë À ¼ ¿ Ÿ Ì » Ê Y Ã Â { d § Z Ä Ë { º ˆ e		
Ã | / d ° / § ³√ Z Ë • Ä { Ë ¸ n e Ë Ä Æ À Ä e ¿ { • { Y Â ¼ ³√ Á d § Z Ë Y €] € ´ Ë {		
. | ¿ Y Ê Â » e		
Ä ¬ Ì (28) { : … • { ½ Z Ë € ¼ 5 d Ì · Z §		
, | / À ¯ ½ Z / Ì] Y • Ä / ¬ Ë € 1 – Ä v Á ¨ • ¶ µ Á Ä Y f z ¸ e Z j É » Á | Ì Å Y ¨ Â [Ÿ] f ¹ Ä f ¤ e ¶ Ÿ Ÿ ‡ ¬ Y		
. | / Ì À ¯ ¶ / u 1 2 Y È v Ÿ Z ¸ f Ÿ j » € ´ Ë { { € ³ Z ‹ ® Ë Ì À ¯ ‡ Â ½ e Z º ^ ® ¼ ¯ Ì ½ c Â Ô ° Ä Œ »		
t Ì v / • º ^ « Ä] ¾ f § Y € ³ Á • ~ | ¼ À Ä ¬ Ÿ Ë € m – t Ì v • º ^ « Ä] Y • Z Å º « • ž] € »		
Ä / f z e É Á € Œ / Ì a Y • { € | ³ / Z Å / ‹ ® Ë Ë Z / º ½ / À « Å ¾ Ì Á ½ ® Å ½ Ä ¯] º ¸ » c Ô ° Œ »		
¾ Ì /] Ä / ¯ | Ë Â ´] Ä ^ e € » µ Á | m É Á • • Y | À ¯ ¶ Ì ¼ ° e Y • µ Á | m Á		
€ /] Ã Á Ô / Ÿ , | / Ì À ¯ ª Ë Â Œ / e . | { / • Ë Y Â ´ { ¶ Â d ¼ ‡ « Á { Ä [ð] Ä { | m Ÿ º { Æ] ³ € Z × • € ³ ¼ m Á		
º / « • ¦ • ¿ É • Z Œ Ÿ Y d ¼ ^ « ž :] Æ ¯ » | • Ë – M m Ê Œ » Z d Œ { Ÿ Y Ä] ¹ Ä « ì ¶ ¿ Y • | Â e – ¾		
® / Ë \ € / Ë e Ä /] ½ È ¼ Ä Æ € – Ê » Ä d ‡ Ä ¾ [½ Ê Ÿ ¸ Ÿ » ½ M ž] € » • ~ m Ä ¯ d ‡ Y		
. º Ë • Y ~ / ³ 4 Ê • / » / ® ¨ d • v e { | Ÿ É Á • Š Ì a | ‹ Z] • Z Œ Ÿ Y Ä ¿ Z y Á { \ Ë €		
º Æ / ‡ , / Ì ¿ € { Æ { ¶ ½ u Y Ä f ³ Z e ‹ É Á • ½ 1 3 Ä € ¬ 4 Z Á 3 É ‡ Z Ä e µ [Z j f » ¯ € f Œ Ì] d u		
. | ¿ Â ‹ Ã { Y {		



c) 2 | 20.6 | 42700 | 4 | 2700 | 406 | 2436 | 264

b) 8 | 8.6 | 7400 | 64 | 1000 | 166 | 996 | 4

a) 2 | 28.5 | 81400 | 4 | 414 | 48 | 384 | 3000 | 565 | 2825 | 175

	20.44
2	4180000
404	1800
4084	18400
	16336
	2064

-c

	70.98
7	50390000
1409	13900
14188	12681
	121900
	113504
	8396

-b

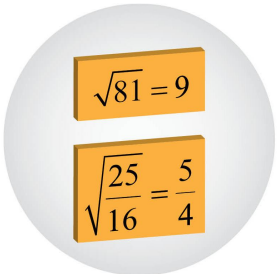
	307.80
3	947520000
607	4752
6148	4249
	50300
61564	49184
	111600

-a

$\sqrt{418}$ | 20.44

$\sqrt{5039}$ | 70.98

$\sqrt{94752}$ | 307.81



– ‡ Á Y ª Ë € — Ä] { Y | Ÿ Y Ê ^ Ë 1 € 4 ¬ e ž] €

(Ê ‡ • { d Ÿ 1 Z † ‡ Ë • | e d « Á (15) Ê ‡ • { [Z f ¯ È v ¨ •

. | À ¿ – Y ‡ | Á Ê Y ¬ Ë Ä ¥ { • Y ž Ÿ] € » m § Z ½ Ë • Y { { € ³ Z ‹	Ê ‹ • Â » M Å ¥ 1 Y
. | À ¿ Ã Y { Â d f § Z Ë ‡ • Ê Y ¬ Ë Ä ¥ { • Y ® Ë Ž] € » m ½ Y { € ³ Z ‹	Ê Œ ¿ Y {
• Ÿ Á [Z ^ u ‡ Á Ê Y ¬ Ë Ä ¥ { • Y | Ë Ÿ ^ Y Ë Ž] € » m • Á € d “ « Á { ½ Y { € ³ Z ‹	Ê e • Z Æ »
. | À Ã [Z ½ f M Y	Ê f Ì À Å }
É { Y € ¨ [¿ Y Y Â µ m Z Á R ‡ † Ë • | e Å É Ž ‰ Á •	
c Á • € { “ • Â { » Y Â » Ê ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
| ¸ Ê] ¿ \ Ä f ⁄ … º ¸ c Z ¸ Ê ‡ € Á • | ! ¹ € † º ¸	É { Á • Á t Ì 4 Â e
. | Ì ‡ € ½ b Y] { € ¥ Y Z É « { Á µ Á Ÿ R ‡	Ä ¬ Ì (5) {
. d ‡ | Y À µ ‡ • Ê » Ã | Å Ä ¿ Œ • » { Á € « { Ä √81 | Ë Â { ´ €] ³ Ž ® Ë	
. { Â Ê ‹ » À ¸ √(25/16) ž] € » m Ë Â { ´ €] ³ Ž ® Ë Ì e € ¼ d ¼ Ä } Å	
¹ Y | Z] Ë f Ÿ { € Z Á Ë | ¿ Ê Y » Â Â c ¼ Ã Ÿ Ä Y Ê ^ Ë { € Ÿ z e € » m Z ¼ «	
. Ä Z ¿ Ë • Y { Â m € Á Ë Ä { ¬ Ë € —	
Ä Ã] | d » ‡ M Ä [ ] € “ ¶ • Z { u Â ‹ € “ { Â ¥ ¨ Ä ¿] | Ÿ € Å Ì ¿ Ê Y » Z ¼ «	
Ê f ^ Z Ë Ê € ^ ¶ ° « Ä d] ^ j { » Y | ¹ Ÿ Z Y ¼] e € » m Â Ê » { Z u Ë Á { Y Ÿ Z] € Ž ¿	
È / ¬ Æ Ÿ] • { ® / Ë Ê ^ Ë Ž] € » m Ó Z √ ¸ , √5 | À ¿ Ì Z ¿ » Ê Y ¹ Ã Ã { ½ Z Œ ¿	
. º Ì Ê d § ¿ € d Ì · É Y ¸ { ⁄ Ê { – ‡ È ¬ ¹ ⁄ Ä € ´	

Ä ¬ (28) : … • { ½ Z Ë € ı 5

. { • Y { Z À » Ä \| d ¿ Ê Â ‡ e Á Ê d » ¼ Ã \| « [Â y Ç , Ì ´ ¿ Y … • { t Ì

Á º Ì / À ¯ ž ¼ m Y • . \| Ë Ë • Â Z Ì] f y [Ÿ Y Â { \| m Ÿ ¹ Á € { f v € » ³ Y º ¸ . » \| À ½ Ë M ´ ‡ Ì [£ Y Â { m d ½ Y { [€

. \| / ‹ Z] Ê » • Â (Ê – À » Ì] Ê Z Z ‡ Á Á { d ¼ Ì « { \| • Ÿ Y ½ ¿ M Z º ù Ÿ º Ì Ë e Z ¼ ¶ ¿ 2 Ž Â] ¬ e Y • ž ¼ m ¶ •

É Y € /] \| À f / ‹ Y { c Ô ° Œ / » € ³ Y \| . À • Ë { Â • Y] € « { Ÿ \| Ÿ Ã Á m { ½ ¥ Y { [Ê] € Z \| ¼ Ã Ê ” µ Y \| Ë

. { • Y { 2 • Á Ÿ € Ÿ « \|] Ÿ √5 Y ³ ¼ à { • Y ² { í 2 ² Y € ¥ «] \| Ÿ Ä ¯ \| Ì Ë Â ´] ½

2 √5 3 Ž ² 5 3 ² { Â ‹ Ê » Ä f ‹ Â ¿ • Â — ¾ Ë Y

. \| À ¯ Ê » • Z ¯ • \| Â À ¯ ∂ ¼ Ê Z Æ • Ê € ³ Ÿ Z Á d ¼ Ì « Ä f z e É Á • Ä] Ä ¯ { Â ‹ Ä

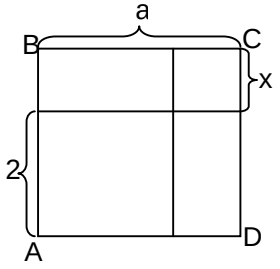
$\frac{3}{2}\ \frac{2}{2}\ \frac{5}{2}$ 2.5

. \| À ¯ Ä 5 ^ Ë \| Z Y ¬ ½ Ž] M Y Ž •] € » 2 \| 5 À Ä ¯ Ž] \| è Å Y Y Â • z] Y • € ´ Ë

. d ‡ Y ž « Y Á { \| Ÿ 5 { \| Ÿ Ä ¯ \| Ì ¿ Y Â e Ê » Ä f ˙

{ |	ž]
2	4
2.5	6.25
3	9

$$\frac{2 \quad 2.5}{2} \quad \frac{4.5}{2} \quad 2.25$$



$$5 \quad 4 \quad 2x \quad 2x \quad x^2$$

$$5 \quad 4 \quad 4x \quad x^2$$

$$5 \quad 4 \quad 4x \quad 1 \quad 4x \quad x \quad \frac{1}{4} \quad 0.25$$

$$a \quad 2 \quad 0.25 \quad 2.25$$

$$a \quad 2.025$$

. | À Ã¶ uY € ´ ËÄ{¸ uÄ€ |»À ¿ÊY¼Â Y é { €, √21 Z | « 4.75 Ä ¯ [Â Ê » Ã | Ê { ¸ Á« | ¤ Y

. { • Y ¥ Y 4 € « Á 3² ¾ 12 { | Ÿ Ä ° Ë | Ê Ø { Ô Ì ¸ « m | ¶ u

{ | / Ê Ÿ ˜ ‡ d Á¼ Ä « f ‹ ~ . ³ • ¶ { ^ « Ä Ó Z d u ‡ 3 Y √12 4 † a ì d ‡ 9 Y 12 16 Z 3 Ë Á 12 4² Ê À Ë

Z / d Ë / ¸ Y 12 12.25 : † / / . ¸ Â / Ê « / 3.5 ² 12.25 Ä ° Ì ¼ 3 + 4 2 / / « 7 2 3.5 º Ì / / Ê Â / Ì » / § Z Ÿ Ë • / { Å

. { Â Ê Ø √12 3.5

$$\frac{3 \quad 3.5}{2} \quad \frac{6.5}{2} \quad 3.25$$

√21 | 4.75 : Ä ¯ º Ì ¿ Ê Ÿ » Â Ê ¨ ³

. d ‡ Ÿ « 2 Y Á 3² ¾ 7 Ì [| Ÿ Ä ° Ì ½ C ˆ ¸ « m ¶ u

. { Â Ê Ø √7 3 : † a , d ‡ 4 Y 7 9 Z 2 Ë 7 3² Ê À Ë

$$\frac{2 \quad 3}{2} \quad \frac{5}{2} \quad 2.5$$

: º Ë M Ê Ã » d ‡ { Ä Y Ê ˜ ‡ d Á¼ Ì « Z u

{ | Ÿ	ž] € »
2	4
2.5	6.25
3	9

2.5 √7 3 : d ‹ Â ¿ ½ Y Â e Ê 2 Ø ² † a 25 { Ã Ä ‹ ° Ì Ê ¼ » ^ «

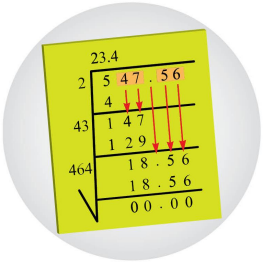
º Ì À ¯ Ê » 2 d 5 § Z Á Ë Ê • { ‡ Y Á • d ¼ Ì « Ó Z

$$\frac{2.5 \quad 3}{2} \quad \frac{5.5}{2} \quad 2.75$$

º Ì À Ê ¯ ¶ Ì ¼ Y º µ e Á | Ó n Z u

{ | Ÿ	ž] € »
2.5	6.25
2.75	7.5625
3	9

. d ‡ √Ÿ | 2.75 { Â Ê » Ä f © ³ Â µ § Á | É n Á • Y



(Ê ‡ • { d Ÿ1Z ‡Ê Ë • | e d « Á (17) Ê‡ • { [Z f ¯ È v ¨ •

. | À ¿ Y • Y Ä { Ë • { Z Y Œ ‡ Z Ÿ] ¥ € » ¾ f § ª € ³ { ‚ Ë Z ½ Ë Y { – €	³ Z <	Ê < • Â » M – 1 Y | Å Y
. | À ¿ Ã Y { Â ¥ f] Ÿ e a Y Ä { Ë • { Z Y Œ ‡ Z Ÿ] ¥ € » ½ Y Z { « €	³	Ê Œ ¥ – { ¿
. | À À ½ ¯ Z Y f ½ » Ÿ] € » m § Z • Ë Y • ƒ Á		Ê e • Z Æ »
d / / « ƒ Á – • { Y • • Y Ä { Ë • Z { Œ | / / Ÿ Ÿ] ¥ € » / d m / Ì ¼ º Å • Y ½ Y Y { €	³ Z / / <	Ê f Ì À – Å }
. | À Ã { Z c ¨ f ‡ Á Y € “		
Ê v Ë € É Ë { ª Y € ¨ ¿ Y µ Z Ÿ ¯ R , ‡ [Y Ë Â • m | e Á		É Z Å 2 ‰ Á •
c • Á € “ • Â { » Y Â »		Ê ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »
É • Á € Ê / ë Z » É | Z d m Å Ÿ · € § Ë ¹ Z Z ‡ m Á Ê ¸ ¥ € b Á ¹ Ô Â ‡ µ Ÿ Y] € f ª ¸ » »		É { Á • Á t Ì ¼ Â e
¥ € / – ¾ f § • € ³ d m Á • { Ä ¯ Ì ¿ Ê Y Z { ½ ë Â | À] Ê] Z Ÿ Ë Ä ‡ ‹ Y Y . ~ • ³ {		Ä ¬ Ì (5 » {
• Â / Ä – ¼ q É • Z Œ Ÿ Z / Ä « ¸ • Ì Y ¿ Ê Y » Â ‡ e Z ³ Ë Ì M Æ Ê ¯ » Y | Ä m ¿ Á Z { y d ‡ Y •		
d ¼ ^ . / « Ì Ë Z Â ½ ¼ / M d / • Ì { £ [Â y À Ë [Â ¾ Â ½ m Y { € ³ Z ¸ Ì À Ê ¯ » Y | m		
Á ¿ Á { d ‡ Y Ä •] q • Ÿ ° Ÿ €] Y ½ Ë M • Z Œ ½ Ÿ ^ Á « q Ä q] ‡ Y • Ÿ t • Ì v •		
¹ Z / { « Y • | Ÿ Ì / e Z Â / ¯] Y € { » | / ® Ÿ Ë € ³ | Y ‡ € ½ b Y] { € Ÿ Z º } Ì À Ê ¯ » Y | Ä m ¿ Z y		
Y | Á É m Y | € Z Œ] Z É e • Z Œ Z Ÿ « Ÿ Y € ³ e | M Ì À µ ¯ Y ® Z Z Ë Ë ‡ d ¨ m É • Z Œ Ÿ Y		
. | Ì Å [{ Y Â Z m ¼ À f c Ô { ° Œ ² » Y { € ³ { Z « ¯ Ë Ä Z Œ] É • Z Œ Z Ÿ « Ÿ { Y € ¯		
Ä ¬ Ì (28 [… • { ½ Z Ë € – 5 d Ì · Z §		
Á t Ì v / ¹ • Z « Ä •] Ÿ À ½ ¯ Ä M Ä] m Á Â Ä e ¶ u Ä f É e Á Ä Ÿ] 1 7 È v ¨ µ Z Ä] » Ì Ä Â Ê y » Ä f Ä Ë ¥ { • € ³ Z ® Ë		
d / § Z Ÿ 54 7 { 56 • Â / Ä q | À Ê Ë Z Á ® À ¼ º ¸ { » € Ã Z { € ² Z ‹ | Ê Ê Y » Y | m Â ˜ Y q É • Z Œ Ÿ Y		
381.291 { | / Ÿ / Ì À µ ¯ Y ® ½ / Y ‡ { € Y ¹ Z Ì / e ³ € È e Ä ½ { Å Y « { ® Ë Z Æ É À Z e Œ Z Ÿ « Ÿ Y Ë Y » m Y € | o À Ê »		
. { € Ä ¯ q Ë µ Z Á] Y « { ž] € » m § Z Ë Ÿ . { [ ] É { Z Œ « | Ÿ À Y q		
. { • É { Z Œ « | Ÿ À Y q | Ÿ ¾ Ë] € » m § Z Ë Ÿ Z € Ë M		
– / ¸ ¹ £ Y Á / d / ‡ t Ÿ v / ® / Ë Y | Ì À µ ¯ Y ® ½ Ÿ { € Ã Z Á { [Y í a µ Y Á ® [u … • ¾ Ë Ì · Z Ä] §		
. | Ì Å s { € Ÿ ° Ì ^ ¶ e ¼ ½ { Â ‡] • { Ë Y d € ‹ Ã | ¶ u		
€ / ³ Ÿ / Ê ¯ Ã » | / ¿ Z Z Á m d ¼ Z k] • Z [y € “ Y Ä Ì ¸ Ã Ÿ ^ º Ì » Ä è ¸ ½ ¼ Z Ÿ € f » Ä Z]] y Ë µ Z] ½ Ë M Y €]		
. d ‡ Ã Z ½ f ® M Ÿ { Á Ã | Ã { ¹ Y Z { m Ì ¿ V • Ä Ì ¸ | ½ ¼ M ‡ { Ä ¹] Â ^ ¬ »		
. d ‡ Ã Z Ÿ f k ¸ Y m , d Z ‡ » e Y { L , m Z f ¾ ³ Ê Á • Y		
. Ä Z d Ë ‡ d Ÿ ‡ • ¾ f § • € ³ d m Ä Ì Ä ¸ ¶ { € Ÿ ¶ • Z ½ Z À ¼ Ì Ÿ Ê • e Ÿ ˜ . µ Ì À µ ¯ Y ® € ‡ f ½ Z f ‡ Y		
. | Ì À t Ë € Ä Œ Ë é Á Ã Z e ^ Â Ä] À ‹ Ä Z f] « c Ô { ° Œ ³ » Y À Ë ¦ Ä ¸ f ‡ ½ Z [Å Y Â ½ m Y { € Ë Z «		

½ Z v f » Y

:µ Á Y ¶ € ‹

81^2 160

6561 160 6721

: ¹ Á•{€ ‹

160 2 81 1

160 162 1 Ÿ 160 163

. d ‡ ›Ÿ ‡ • µ Y ¶ ¶ ‡ ¦ À Ê © | •• € ‹Á € ½ Â q

	31
3	973
	9
61	73
	61
	12

$\sqrt{973}$? :C L , m

: ½ Z v f » Y

31^2 12 973

961 12 973 : µ Á• ¥Á €‹

973 973

: ¹ Á•{Á €‹

12 2 31 1 12 62 1 Ÿ 12 63

. d ‡ ›Ÿ ‡ • µ Y ¶ ¶ ‡ a, | À Ê © | •¹ Á Á µ Á• ¥€ ‹½ Â q

$\sqrt{6929160}$? :d L , m

	2632
2	6929160
	4
46	292
	276
523	1691
	1569
5262	12260
	10524
	1736

$\sqrt{6929160} \sim 2632$

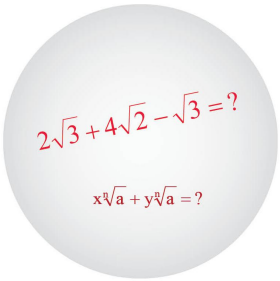
$(2632)^2$ 1736 6929160: ½ Z v f » Y

692742 0.1736 6929160 µ Á• ¥€ ‹

: ¹ Á•{€ ‹

0.1736 2 26,632 1

0.1736 52.64 1 Ÿ 0.1736 53.64



. | À ¿ YY• Y]{~ ƒmY |ªŸËYŒÁž e¼½mY { €³ Z ‹	Ê ‹ • Â » M ¥1Y | Å Y
. | À ¿ÃY{Â€ Ë ŒÁž e¼Ym Y• {~ ƒmY |½Ÿ Y { €³ Z ‹	Ê Œ= ¿ Y {
. | À Ã { Z½ f MÊÝ“ Z ¶ËW ŽZ ›ÄÃ] €» c ZÀ • u{½ Y { €³ Z ‹	Ê e • Z Æ » Ê f Ì À Å }
Ê a ÁÁŒ³{ Y €[¨Y¿ÃŸmY	R ‡ † Ë • | e É Z Å 2 ‰ Á •
c • Á €{“ • Â{ Y Â »	Ê ‡ • { |¼ »- 3{ Y Â »
Y É { Á •µÁ Y Ä f // ‡ ~ .. ³ • { YÃ Z Ê e] Ž Æ Ê • ‡ € b Á ¹ Ô Â ‡ u Y Y] ¸ »	É { Á • Á t Ì 4 Â e
½ Y Ê Ž / » d Ë Á € ž / e½ ºm Ž a /] 2 Ÿ • ? 3a 2a ? Ä f / Ä ‹ f Æ Á •	Ä ¬ (5) {
. | ¿ Ä Y] Z { Æ | Ê i Y • Y € { Ë • L { € ¯	
. | Ì ¿ Ê Y » Ã { e € Ë € Á ž e¼ º m Å Z Y] • • Y • { ~ ƒmY | Z Ÿ Ë Y M	
$2\sqrt{3}$ $4\sqrt{2}$ $\sqrt{3}$?	
$2\sqrt{13}$ $3\sqrt{13}$	
: d ‹ Â½ ¿ Y Ê Â » e Ì ¸ Ê ¼ Ì Ÿ ¿ Ã { Ä Â]] Z { Ê » $\sqrt{3}$ Á $\sqrt{3}$: Y € ¸ Ë • ¸]	
$2\sqrt{3}$ $\sqrt{3}$ $4\sqrt{2}$ $\sqrt{3}(2\ 1)$ $4\sqrt{2}$ $\sqrt{3}$ $4\sqrt{2}$	
Ê / ³ Ã { Z / ‡ ½ Ä Ÿ Â / e Ê » | ¿ • Y { Ä] Z $\sqrt{13}$ » $\sqrt{13}$ u Ã ½ Z § Y • { ½ Z À r ¼ Å Á	
$2\sqrt{13}$ $3\sqrt{13}$ $\sqrt{13}(2\ 3)$ $5\sqrt{13}$: { € ¯ ž ¼ m Y € ¿ M	
Ä ¬ (12 8 : { .. • { ½ Z Ë € m 5 d Ì · Z §	
{ € ³ Z ® / • Ë Y | / À Ÿ Ë ½ Â [® Y Â ½ mY { € Ë Z { ‡ Ê À ‹ Ä] Z { Æ u ¶ ^ • « Z ¼ | Ì À ½ Z ½ € Y a { € ® Y Z ‹	
. | ^ Ë Ã Ä Ž e Á Y • Ä] Z { Œ Ë À » Ä | ¯ Ì À Š ¯ Å Y | Â y	
€ / Ã] Á Ô / / Ä Ÿ ¼ d / / ‹ ‡ Ä Y y | À Ë [Â Y ´ Â ½ mY { € ³ Z d ‡ º Y ‹ Ä e ½ Z Ä ‹] Z { Æ | Ä u ¯ Ì ¿ Ê Y » Â e Z ³ Ë M	
. | Ì Ë Â ½ Ÿ M	
Z / | Ë Ì À u Ÿ • R Z { ‡ Â] / Ê ‹ / Ä » / Ä ¨] ³ Z { Æ | » d ‹ Z ,] ¾ Ì ½ Ÿ Z É ‹ Ä • Á ~ Z ½ » Z ‹ • Ä ~ m Ä Ê { Á | ½ M	
• ~ / d m / v e | / Z Ÿ » É Ÿ Á Ž ~ ^ ß m Ä ‡ [Â Ä f ¦ Ë Œ Z Ä c S Z v Ë É € Á Œ • ¥ | Ä Ÿ] Æ Œ • Å ~ m $\sqrt{5}$ Á $\sqrt{10}$	
. | / / À Ê À ‡ Ë € Œ Ž M / e € Ÿ ³ Ž / / ß É Á Ž ¨ / / ½ Ê m Â Ç ¦ ¼ Ÿ Ÿ À Z ‹ Ä] Z Œ Æ / / / ¾ » / ‡ Ë Ÿ À Ÿ f ^ É / Â Ž ¿ ^ / / »	
x $\sqrt[n]{a}$ r y $\sqrt[n]{a}$ x r y $\sqrt[n]{a}$	
. | Ì À t Ë € ¦ Œ f e z É Z µ Å Z j » Ã Ž { ¶ Ÿ ½ ‰ c » Z » Â ¸ ¼ ³ ¼ Ë |]	
$\sqrt{9}$ $\sqrt{16}$ Ã { É Ž d Å ¼ € « Ë | c ¼ Â Œ] » Á € ³ • { Æ Â Ì À º Ì ^ ¬ ‡ e Z Æ Ž _ Å Á € Ä ³ Ÿ ½ Y { € ³ Z ‹	
. | À Ä ¯ Ë € Z ‡ Ë Ÿ ¶ Ê ° Æ { • d Á ‡ Ä Ÿ $\sqrt{9\ 16}$ Á	

Ã | / ‹ ¾ Ì / Ì e É Z / Å _ Á | € À / À ¯ • { t Ë Ì € Œ E e ½ Ì ¼ € Å Ë Ä {] É Y €] Y • Ã | » M d
¹ Z / ¼ e É Y ' € « /] Ä Ë] » ½ Â | M ¼ Y • Y Ä] Ë] Z ¬ » Y Á ¹ Õ { • √ 36 M Á √ 100 { 36 Ä Ë] Z Å Ã { Z § Y d
. | Ì À ¯ t Ë € Œ E e Y • € Ë • Ç {

$$\sqrt{a\ b} \neq \sqrt{a}\ \sqrt{b} \quad , \quad \sqrt{a\ b} \neq \sqrt{a}\ \sqrt{b}$$

Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º Ö e
Ä / r] Z f ¯ • { ½ Y { € ³ É Z Á ¼ ¸ Á » Ä Y ¼ ‹ Â ¿ • { Ä ¼ Â z ¸ € » É Z / Å µ Z j » d Ì · Z §
. | À À ¯ Ä ˆ Ë Z ¬ Y » Ä { Â € ý e Ë ¶ Ä [u € ³ Z Z] ‹ Á ¶ u Ä f z e É | Â • À Ä] ¶ [u € { Â y ®

Ä ¬ Ì (5) { … • { º f y Ê] Z Ë • • Y
: | À ¿ Z » | À ¯ s € — Y • ¦ ¸ f z » c Ó Y R ‡ ½ Y { € ³ Z ‹ • Y Ê] Z Ë

$$5\sqrt[3]{8} \quad 2 \quad ?$$

$$5\sqrt{3} \quad 2\sqrt{3} \quad \sqrt{3} \quad ?$$

º ¸ » É Y €] Ê § Z 8 Y c Z » Â
Ê ”] ¹ Z n ¿ Y € i Y º • Å { { Æ Ä ‖ u É | À ¯ Y À ¯ Ì { { ¿ Â ‹ Ä {] Ê Æ Œ Æ Ä | Ë ~ m • Â ¬ ¹ € ¼ Ë » Y { d Z ‹ Á Y

$$\sqrt{75} \quad \sqrt{3} \quad \sqrt{12} \quad : | \text{À } ¿ \text{ Z } » \text{ Â } ‹ \text{ Ê } » \text{ ¶ } [\text{ Ë Ä } ‖ \text{ ^ Ä e }] \text{ Ä Z }] \text{ Å Z Œ Z } » \text{ M Z Å}$$

: º Ì Å { Ê » • Z Â n ¿ Y Ë € ¼ Ë • Å Ÿ z » • ~ m d v e É Z Å { | Ÿ : ¶ Ä u ¯ { • Y {

$$\sqrt{25}\sqrt{3} \quad \sqrt{3} \quad \sqrt{4}\sqrt{3}$$

$$\sqrt{25}\sqrt{3} \quad \sqrt{3} \quad \sqrt{4}.\sqrt{3} \quad 5\sqrt{3} \quad \sqrt{3} \quad 2\sqrt{3}$$

$$5 \quad 1 \quad 2\sqrt{3} \quad 2\sqrt{3}$$

: ¹ Á { | µ Z j »

$$2\sqrt{63} \quad \sqrt{28} \quad 2\sqrt{9}\sqrt{7} \quad \sqrt{4}\sqrt{7}$$

$$2\sqrt{9}\sqrt{7} \quad \sqrt{4}\sqrt{7} \quad 2\sqrt{3}\sqrt{7} \quad 2\sqrt{7} \quad 6\sqrt{7} \quad 2\sqrt{7} \quad 4\sqrt{7}$$

¾ Ë € ¼ e É Z Å µ Y R ‡ Ä] |
: | Ë • M d ‡ |] Y • Y € Ë • • Y { • ~ m - Y | Ÿ Y

a) $5\sqrt{2} \quad 3\sqrt{2} \quad 9\sqrt{2} \quad 5 \quad 3 \quad 9\sqrt{2} \quad 8 \quad 9\sqrt{2} \quad \sqrt{2}$

b) $\sqrt{50} \quad 3\sqrt{50} \quad 1 \quad 3\sqrt{50} \quad 2\sqrt{50} \quad 2\sqrt{25}\sqrt{2} \quad 10\sqrt{2}$

c) $\sqrt{81} \quad \sqrt[3]{27} \quad \sqrt{9^2} \quad \sqrt[3]{(3)^3} \quad 9 \quad 3 \quad 12$

d) $\sqrt{5}\sqrt{36} \quad \sqrt{5}\sqrt{36} \quad \sqrt{5}\sqrt{6} \quad \sqrt{5}\sqrt{6} \quad 12\sqrt{5}$

. { Â ¼ ¿ ª Ë € ¨ e º Å • Y Z Ë ž ¼ m » ® Y Å | Z Z Ë] M ½ Y Â
. º Ì ¿ Y Â e Ê ¼ ¿ Ã { € Z Æ ‡ Ë Ì ¿ e Ä Å Z Z Ë] » f Á | ½ ¼ Â q a

$5\sqrt{4} \quad 3\sqrt{4} \quad 8\sqrt{4} \quad 8\sqrt{2} \quad 16 \quad \dagger \text{ a } \text{ À f ^ Ä Å }] \text{ Z Å Œ Z z }] \text{ { Á } } \sqrt{4} \text{ u } 3\sqrt{4} \text{ Â b q}$

$\sqrt[3]{6} \quad 2\sqrt[3]{6} \quad \sqrt[3]{6} \quad \dagger \text{ a } \text{ À f ^ Ä Å }] \text{ Z Å Œ Z z }] \text{ { Á } } \sqrt[3]{6} \quad 2\sqrt[3]{6} \text{ Â q c}$

$7\sqrt[3]{6} \quad 2\sqrt[3]{6} \quad 9\sqrt[3]{6} \quad \dagger \text{ a } \text{ À f ^ Ä Å }] \text{ Z Å Œ Z z }] \text{ { Á } } \sqrt[3]{6} \quad 2\sqrt[3]{6} \text{ Â q (d}$

$$\sqrt{\frac{36\times9}{16}}=\frac{\sqrt{36}\times\sqrt{9}}{\sqrt{16}}=\frac{6\times3}{4}=\frac{9}{2}$$

Z Å • ~ m º Ì ^ ¬1e 7 Á [€ “

(Ê ‡ • { d Ÿ Ì Z ‡ Ë • | e d « Á (21) Ê ‡ • { [Ì Z f ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • • Y { • ~ m Ë ‰ Z Y] | { Ÿ € ³ Z º Ì ^ ¬ Ê e ‹ • Á Â » [Ì Z “ ¥ 1 Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ º Ì ^ Z ¬] e Y Á • [É € ½ ~ m ‰ { € Ë | Y ¿ Ë Y Ê Œ ¿ Y {	
. | Ë € Ì ´] • Z ¯ d ‡ • { c • Â • Ä] c • Á € Ÿ ½ d Ÿ ‹ { - é ³ Z { ‹ © Â § É Z Å Ê e • Ž Æ ¼ » Ÿ Ê f Ì À Å }	
É { Y € ¨ ¿ Y , [Á Ì Â Ê m a Á Á € ³ µ Ÿ Ë • ‡ | e É Z Å 2 ‰ Á •	
c Á • € “ { • Â » { Y Ê Â ‡ » • { | ¼ » 3 { Y Â »	
s € / — Z /] { Y Ä f / k / - Ë | . m • { Ê .] Z / Ë • • Y Á Ê / ‡ € b · Y Â µ Y Á ¹ Ô É ‡ { Á Y • Á] t º Ì ¸ 4 » Â e . | À ¯ • Á € ‹ ½ Y { € ³ Z ‹ • Y É { Á • Ä ¬ µ Y (5) Y (R ‡	
€ ³ Ø Y / ‹ Ã 9 ¿ √ 4 ¶ ° / ‹ Ä √ 9] 4 Y Ç • { Z Y Ø Â Ÿ e ½ Ê » Z Ë M | Ì À ¯ µ Y R ‡ ½ Y { € ³ Z ‹ • Y • Z / Å d / ¼ Ë « Á { Á € ³ ¶ Z / ‹ u ® Ä Ë f ÷ ¢ Â e d · Z u Á { € Å | À f ¨ ³ [Y Â m ½ Y { € ³ Z . | Ì À ¯ ¶ u • Â — ¾ Ë Y Y { € | ³ À Ì « À Y Á { ³ Ø Â º Ë Ë Z » ¬ » ½ º Å Z]	
$\sqrt{9}\ \tilde{}\ \sqrt{4}=\sqrt{36}\quad 6$	
$\sqrt{9}\ \tilde{}\ 4\quad \sqrt{9}.\sqrt{4}$: Ê À Ë Ë , Á ¿ Z Ÿ » º Å Z] d · Z u Á { € Å	
Ä /] È / Ì ¸ Á ¼ Ø / ‹ Â ¿ $\frac{\sqrt{36}\ \tilde{}\ \sqrt{9}}{\sqrt{16}}$ ½ Y Ä / ¶ ° ‹ Ê Ä] » $\sqrt{\frac{36\ \tilde{}\ 9}{16}}$ \ Ì e € e ¾ Ì ¼ Å Ä]	
. { Y ½ Y Ê Ì » Z n ¿ Y € Ë • º ^ «	
$\sqrt{\frac{36\ \tilde{}\ 9}{16}}\quad \frac{\sqrt{36}\ \tilde{}\ \sqrt{9}}{\sqrt{16}}\quad \frac{6\ \tilde{}\ 3}{4}\quad \frac{18}{4}\quad \frac{9}{2}$	
– / ‡ Âe | / Ì À ¯ º Ì ^ / ¬ e k € / z » € /] Á [€ / “ º / Å Z : /] Ê Y » Á { m d d · Z e u { Y | Ÿ Y	
. | Ì Ë Z ¼ ¿ ½ Z Ì] Y • Ä Á Ì ¶ f u ¿ ½ Z Y Ä { € Ë Z ‹ » © Â § [Y Â m Z	

Ä ¬ (28) : … • { ½ Z Ë € ı-5

22 È v/ • d / Ì · Z § Á º Ì ˆ ¬ e \ ‡ Z À.|» Z]ÉÊ» Å| Ë _ mÁ €.³ • { Æ] Ç Ì] ´ • [Ê ¼ Ì ¥ ª § { Ê ³ Á • Á

Y • Ê · Z / y É Z / Å Z m { Â / c y • Æ Œ Å » Ä { Â] y Z f¾ Ì } { Z e] _ Ì Å Æ { |] Ê Œ ‡ Æ Z Ÿ Ì Y Ä] Y

Ä / f z e Ê Á • € / Ä d] { /] Ê Y ¿ € Ä] /] Y • { Â / y _ Á € ³ , d Ê Z Å § Z ¯ Z h À Á Æ € ³ • ¶ Ì ¼ Ç e

Ê » Â / / ¼ Ÿ É Z / / Å d / / · Z u º | / / / ¸ Ì » ¯ d Ê / Ë Z Z / ¾ À Å / / m Á ¿ ® / / ¼ ¯ | / Ã Z ^ f / /

µ Z / j » | / À q Á | / Ì Ë Â ´] ½ Z Œ / Ë Y €] É { | / Ÿ É Z / Å 0 µ Z / $\sqrt{\frac{a}{b}}$ » Ä m Ì f Á $\sqrt{a}$ ‹ b Ä] $\sqrt{a}$ d ¼ ¥ b

. { • Á M Ø Ä ‡ Y { • [[¥ € Â Z m ‹ € Å Ä ° À Ë Y Z , e Ä Ë | • À ¯ Ä º] ‹ ³ 9 Ø Ä ¸ m ½ ´ Y Ë { { €

Ê Ë Z / ¼ À Å • Á ® / ¼ ¯ . | Ì c Å Ô |] Œ Æ » ‡ c { • Z Ä Ë . • • { • Y { ¾ Ë ½ Y Y { É Z Z Å ‹ µ Y R ‡ ¶ u É Y €]

. | Ì ¸

Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì ° 6 e

Ä / f Ê e Á Ä • / ⊤ / Å Ÿ Y Â z [ ] € ³ Z / ‹ € / ¨ ¿ É Á Y { • Ä [Z Z / f Ë Â Ä ¸ y Æ Ë f Z Z Å e µ Z j » º ¸ » … • { º

. | À ¯ Ê Ë Z ¼ ¹ À ¸ Å ¶ » º Á E » ® ½ ¼ • | Ä Â • À ¯ { ¶ u

Ä ¬ (5) ‹ { … • { º f y Ê] Z Ë • • Y

: | À ¯ s € — ½ Y { € ³ Z ‹ . Ä • ¸ Z ¼ Ÿ Ä • | Ì € Ë • ¥ É Å Z Å Ä] µ Ä Ÿ R ‡ { Â ‹ ¾ X ¼ ˜ » { Â y

$\sqrt{400a^2}$? 2 $\sqrt{121b^2}$? 1

º ¸ » É Y €] c Ê Z § Z Ø ¸ Y »

º Ì À ¯ Ã { Z ‡ Y • ½ M º Ì ¿ Y Â e Ê ¼ ¿ º Ì Å | ¿ Ê Z Ë m Å ¿ • Ä] m e Z Ê « Á Ë Y { É Z

: € Ë • É Z Å . º µ Ë Z ¸ Á » M | Ì ¸ ‡ Z] » Y • Ã { Z ‡ ¶ ° ‹ Ø Ì ¿ Y Â e

1 $\sqrt{3}$ u $\sqrt{6}$ $\sqrt{3}$ ˜ 6 $\sqrt{18}$ $\sqrt{9}$ ˜ 2 $\sqrt{9}$ ˜ $\sqrt{2}$ 3 $\sqrt{2}$

2 $\sqrt{10}$ $\sqrt{30}$ $\sqrt{10}$ ˜ 30 $\sqrt{300}$ $\sqrt{3}$ ˜ 100 $\sqrt{3}$ ˜ $\sqrt{100}$ 10 $\sqrt{3}$

3 $\sqrt{5}$ ˜ $\sqrt{35}$ $\sqrt{5}$ ˜ 35 $\sqrt{175}$ $\sqrt{25}$ ˜ 7 $\sqrt{25}$ ˜ $\sqrt{7}$ 5 ˜ $\sqrt{7}$

4 $\sqrt{72}$ y $\sqrt{8}$ $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{8}}$ $\sqrt{\frac{72}{8}}$ $\sqrt{9}$ 3

5 $\sqrt{28}$ y $\sqrt{7}$ $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{7}}$ $\sqrt{\frac{28}{7}}$ $\sqrt{4}$ 2

6 $\sqrt{10}$ y $\sqrt{2}$ $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{2}}$ $\sqrt{\frac{10}{2}}$ $\sqrt{5}$

7 10 y $\sqrt{5}$ $\frac{10}{\sqrt{5}}$ $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{5}}$ $\sqrt{\frac{100}{5}}$ $\sqrt{20}$ $\sqrt{4}$ ˜ 5 2 $\sqrt{5}$

¾ Ë € ¼ e É Z Å Y µ Â ¥ R ‡ Ä]

: | Ì À ¯ Ã { Z ‡ Y-1 € Ë • É

a) $\sqrt{144a^2}$ $\sqrt{144}\,\tilde{}\sqrt{a^2}$ $\sqrt{12\,\tilde{}12}\,\tilde{}\sqrt{a^2}$ $\sqrt{12^{\,2}}\,\tilde{}\sqrt{a^2}$ $12a$

b) $\sqrt{169a^2}$ $\sqrt{169}\,\tilde{}\sqrt{a^2}$ $\sqrt{13\,\tilde{}13}\,\tilde{}\sqrt{a^2}$ $\sqrt{13^{\,2}}\,\tilde{}\sqrt{a^2}$ $13a$

c) $\sqrt{0.003}$ $\sqrt{\frac{3}{1000}}$ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{1000}}$ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{10.100}}$ $\frac{\sqrt{3}}{10\sqrt{10}}$

d) $\sqrt{36}\,\tilde{}\sqrt{64}$ $6\,\tilde{}8$ 48

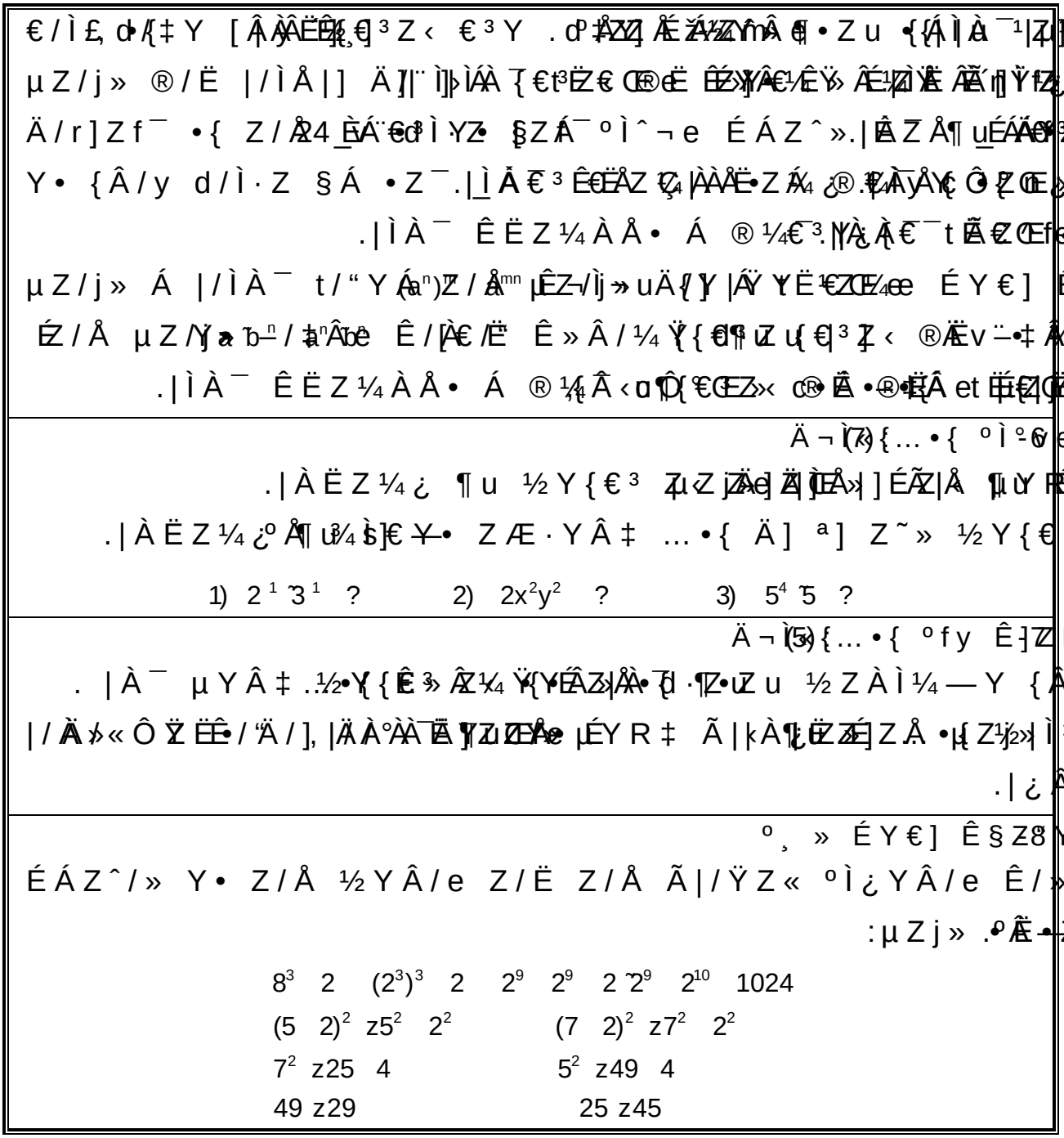
e) $\sqrt{0.28}$ $\sqrt{\frac{28}{100}}$ $\frac{\sqrt{28}}{\sqrt{100}}$ $\frac{\sqrt{4\,\tilde{}7}}{\sqrt{100}}$ $\frac{2\sqrt{7}}{10}$ $\frac{\sqrt{7}}{5}$

: | Ì À ¯ Ã { Z ‡ Y-2 € Ë • É

a) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{6}}$ $\sqrt{\frac{18}{6}}$ $\sqrt{3}$

b) $\frac{\sqrt{25}}{\sqrt{5}}$ $\sqrt{\frac{25}{5}}$ $\sqrt{5}$

c) $\sqrt{\frac{81a^2}{125c^6}}$ $\frac{\sqrt{81a^2}}{\sqrt{125c^6}}$ $\frac{\sqrt{9\,\tilde{}9a^2}}{\sqrt{25\,\tilde{}5\,c^{3\ 2}}}$ $\frac{\sqrt{9^2}\sqrt{a^2}}{\sqrt{25}\,\tilde{}\sqrt{5}\sqrt{(c^3)^2}}$ $\frac{9a}{5\,\tilde{}\sqrt{5}\,c^3}$



1) $2^{1}\ 3^{1}$? 2) $2x^{2}y^{2}$? 3) $5^{4}\ 5$?

$8^{3}\ 2\quad (2^{3})^{3}\ 2\quad 2^{9}\quad 2^{9}\ 2\ 2^{9}\quad 2^{10}\quad 1024$

$(5\ 2)^{2}\ z5^{2}\ 2^{2}\qquad (7\ 2)^{2}\ z7^{2}\ 2^{2}$

$7^{2}\ z25\ 4\qquad 5^{2}\ z49\ 4$

$49\ z29\qquad 25\ z45$

¾ Ë € ¼ e É Z Å µ Ÿ 9 R ‡ Ä] [

. | Ì ˆ Ë Â À ¶ ° d « Ä Z] — Y • [€ “ É Z Å Ã { Z

1 $6^2 \cdot 6^3$ $6^{2\cdot 3}$ 6^5

2 $0.2^2 \sim 0.2^2$ $0.2^{2\cdot 2}$ 0.2^4

3 $(\frac{1}{2})^4 \cdot (\frac{1}{2})^3$ $(\frac{1}{2})^{4\cdot 3}$ $(\frac{1}{2})^7$

4 $(\frac{1}{4})^7 \cdot (\frac{1}{4})^5$ $(\frac{1}{4})^{7\cdot 5}$ $(\frac{1}{4})^{12}$ $\frac{1}{(\frac{1}{4})^{12}}$

5 $5^4 \cdot 5$ $5^{4\cdot 1}$ 5^5

6 $27 \cdot 5^3$ $3^3 \cdot 5^3$ $3 \cdot 5^3$ 15^3

7 $a\,bc^7$ $a^7b^7c^7$

8 $a^5b^5c^5$ abc^5

9 $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^3$ $2 \cdot 3 \cdot 5^3$ 30^3

10 $81a^2$ $9 \cdot 9a^2$ $9a^2$

11 $2^1 \cdot 3^1$ $2 \cdot 3^1$ 6^1 $\frac{1}{6}$

12 $10^{2\cdot 3}$ $10^{2\cdot 3}$ 10^6

½ Y { € ³ Z / ‹ € / ³ Y . | / Ì À ¯ d / § Z Ë • { • Z / ^ e • Y d « | Z À ¯ Á µ { Y R ‡] ½ Å Y { º

Ä /] | / Ì Ë Â ´ |] Ì À ½ Z ® Ë { Y ¢ Â µ Y R ‡ Y • ½ Y { € ³ Z ‹ d | ‡ À ¯ [Ã S y « | Y À Ê ¤ Â M] €

. { € ¯ d § Z Ë • { Y • • Y { ½ Y Â e { Y | Ÿ Y ¾ Ì] Ä ˜

Ä ¬ Ì ({ … • { º Ì º e

º ^ / « Ä /] Z ½ Y • { ³ Á É Ä ³ Â ³ Ã f z É e Z Å µ Y R ‡ Ã | ‹ ¶ u É Z Å µ Z j » Ä

. | Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • Á ® ¼ ¯ c • Á € “ c • Â •

Ä ¬ Ì ({ … • { º f y Ê] Z Ë • • Y

µ Y R / ‡ ½ Y { € ³ Z / ‹ • Y Y … • Ó { | À / Æ ¶ » Z u c Z Z À ¿ ¼ — É Y € ½ Ì ¾ Y { ³ Z S ¸ … » { Ä ° À Ë Y

. { € Ì ´] [Ÿ À ¯ m Á

º ¸ » É Y €] Ê § Z ³ Y c Z » Â

½ Y Â e Ê » Z Å | ¿ Ä Ì { ¾ Å € k Œ Z z n » ¿ Á « Ä •] Â Ä ¯ • { Ã | Ÿ Z « Á • { ½ Z Y « É ”] , • Y { ³

: µ Z • j À — d y Ä Z] É Á Z ^ » É Á Y { • € ½ Å M Z Ë ½ Y Â e

$$\frac{16^3}{2^3} \quad \frac{(2^4)^3}{2^3} \quad \frac{2^{12}}{2^3} \quad 2^{12\ 3} \quad 2^9 \qquad , \qquad \frac{a^{n\ 1}}{a^n} \quad \frac{a^n\ a}{a^n} \quad a$$

¾ Ë € ¼ e É Z Å µ Y R ‡ Ä]

1) $(\frac{1}{2})^4\ y(\frac{1}{2})^3 \quad \frac{(\frac{1}{2})^4}{(\frac{1}{2})^3} \quad (\frac{1}{2})^{4\ 3} \quad \frac{1}{2}$ 2) $13^7\ y13^8 \quad \frac{13^7}{13^8} \quad 13^{7\ 8} \quad \frac{1}{13}$

3) $\frac{12^6}{12^5} \quad 12^{6\ 5} \quad 12$ 4) $\frac{7^5}{7^3} \quad 7^{5\ 3} \quad 7^2 \quad 49$

5) $\frac{8^5}{8^3} \quad 8^{5\ 3} \quad 8^2 \quad 64$ 6) $6^3\ y2^3 \quad \frac{6^3}{2^3} \quad (\frac{6}{2})^3 \quad 3^3 \quad 27$

$a^m \ a^n \ z a^{m\ n}$

Ä ¯ | Ì Å { ½ Z Œ Ë ¿ µ Z j

$a \ b^{\ n} \ z a^n \ b^n$

. | ‹ Z] 3 Á 5 , n 3 € ³ Ÿ Ù

: Y € Ë $3^5 \ 3^3 \ z3^{5\ 3}$

$243 \ 27 \ z3^2$

$216 \ z9$

. | ‹ Z] 7 Á 4 , n 3 € ³ Y \ Ì e € e ¾ Ì ½

: € Ë • $a \ b^{\ n} \ z a^n \ b^n$

$7 \ 4^{\ 3} \ z7^3 \ 4^3$

$3^3 \ z343 \ 64$

$27 \ z279$

$2^3 = ?$
$2^0 = ?$
$2^{-1} = ?$

(Ê ‡ • { d Ÿ Z ‡ Ë • | e d « Á (27) Ê ‡ • { [Z f ¯ Ä v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • Ê ¨ À » Ë Á Z] € { € ³ 1 Z Y Â e • Â » Ë ¨ ¥ Y | Å Y	
| À ¿ Y Â f] Ã { Y { ¹ Z n ¿ Y Y • Ê ¨ Ä À » Á ¼ Ë ¨ { € ³ ½ Z Y Â e É Y Ê Y E { ¿ É Y Z Å d	
Ä] | À » Ä « ¶ Ÿ ½ Ê Ÿ Â Z Å « Á Z] € ¨ • É Ê Z Å Ä Ì ¸ ¼ - Ÿ É Y € m Y • Ê Y e • ½ Z Y E { » € ³ Z	
. | ¿ Â ‹ Ê “ Z Ë • º ¸ Ÿ Ê f Ì À Å }	
Ê a Á € ³ Á É { Y € ¨ ¿ Y	, Ê v ¦ Ë Ë € Ë e É Z [Å Y 2 Å ‰ Á • Á µ
c • Á € “ { • Â » { Ë Ÿ ‡ • » { | ¼ » - 3 { Y Â »	
• Y É { Á • Á É Z / Å µ Y R / ‡ s € / — Z /] Á Ê] Z / Ë • • Y Y º Ä f / » ~ ³ … é { { Ê Á • ‡ € b t · ¼ Â u e Y • Y |	
. { • Y | Ë |] … † Ë { e ½] Y { € ³ Z ‹ Ä ¬ (5) {	
Ä 2 ‡ | / Ÿ Ä ¯ | À Ë Â ´] [Y Â m Ä f ‹ ~ ³ É Z Å … • { • Y ½ Y ‡ € ³ Z ‹ | Ë Z ‹ . { • Y { Z À » Ä q	
Ä /] Á . { • ² º { | / Ì À À ¯ » ½ Z Ë R d ‡ q Ã ¦ Å [Æ “ d ‡ Â y † ¨ ¿ Ä] Ä ^ e € »	
. { • Y { Z ¹ À \ Ì » e Æ e ¾ ¾ Ì ¼ Å	
Z / Ë M Á | / Ì À ¯ d ² º § Z | Ë Ÿ { É Ë Y Æ € Z] / : ‖ Ì Ì ¿ | Æ Y Â] e • Y Ê Z » Ë Z ³ Ë Ë M	
Y • € / Ë • d / Ì · Z § Z / Å | µ Â Y R Ê / ‡ Ä Z / ¼ e [Y Å Â Ê m À ² Y ½ €] Y Â e Ä] { Y |	
. | Ì Å { ¹ Z n ¿ Y Z n ° Ë	
Ä ¬ (28) … • { ½ Z Ë € - 5	
Ä Ÿ] • • Y { ½ Y Â / e { | / Ÿ ¾ Ì / ¼ Å Ä ¯ É Á Ÿ ² º Y | Â À z ¿ Z { » € ³ • Z Y ‹ { ® ½ Ë Y • Â Y e Á { | Ä Ÿ f ‹	
½ Y { € Ä ³ / ¯ Z / Ê e • | Â ˆ / • Ë ² Ÿ Ä À ¢ Ë • Y • ¹ Y | ¯ € Å ² ¼ Ä | Ì ‹ Ë Æ Â À { Æ Ê ‹ É Ê Â ¿ — ½ º Y ‹ Â e	
. | Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ | Æ Ÿ ‹ Å Y • { Á c ® º ¼ Ë »	
2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0 64 32 16 8 4 2 ?	
. | Ì À ¯ Ã € { Ë Z • ¦ ¹ ‡ Â Y ¬ e È Ì ¸ ¼ Ÿ • Y ¼ | Æ f c Y Ô { ° Œ Ô d ¶ Ä » Æ Ë Y • €] Y { € ³ Z ‹ €	
$\frac{2^6}{2^6}$ $\frac{2.2.2.2.2.2}{2.2.2.2.2.2}$ 1 ½ ° ¾ Ÿ 2^0 1 $\frac{2^6}{2^6}$ $2^{6\ 6}$ 2^0 ° ° ¿	
. { Â ‹ Ê » | À q ⁰ Ä Æ] ¯ É | Æ ¿ Z Y » Â e Ê » Ä f ¨ ³ c Y Á Z ^ »	
Ä / ¯ º Ì Å Y Â / y Ê / » Y • { € ³ Z / ‹ ® / Ë 1 • Z [Ÿ ² º Ì ò Ÿ Æ € Ô Z Ê d ½ Y 1 , Ê ¸] ˆ] À Ë Ê Æ Z { € ³ Z ‹	
Ê Ë Z / ¼ À Å • ® / ¼ ¯ Ä | /] À Y • ¶ µ Ÿ ¼ / º n e ½ • Y { µ € ³ Ë Z Á m Y • Á ‡ Z Å { ¨ ¹ • Z n ¿ · Y Z Ä S f z	
Z / e { Â / ‹ Ã | Ì / ‡ € a Z Z Æ y · Y ® R / ‡ d µ ¼ Â | « m • { É ½ Â Y / { æ € ³ Æ | Æ ¿ À • Y Ê d » Ì ¶ Z ½ § ° é	
. | À Å { [Y Â m ½ Y {	
. | À Å { ¹ Z n ¿ Y € ´ Ë { 26 È v ¨ • d Ì · Z § Z e | À ¯ º Ì ^ ¬ e \ ‡	

	a^4	a^3	a^2	a
	a^3			

$ab^0 \quad 20500^0 \quad 100^0 \quad 18^0$

$3^3 \quad 3^2 \quad 3^1 \quad 3^0 \quad 3^{-1} \quad 3^{-2}$

$27 \quad 9 \quad 3 \quad 1 \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{9}$

$\frac{3^2}{3^3} \quad 3^{2-3} \quad 3^{-1}$

$\frac{3^2}{3^3} \quad \frac{3}{3\sqrt{3}\sqrt{3}} \quad \frac{1}{3}$

$\frac{1}{3}$

$$\frac{3^{1}}{3^{3}} \quad 3^{1\ 3} \quad 3^{\ 2} \qquad \begin{matrix} \tfrac{1}{2} \\ \circ \\ \circ \\ \tfrac{3}{4}\ddot{Y}\ 3^{\ 2} \\ \circ \\ \circ \\ \circ \\ \text{¿} \end{matrix} \qquad \frac{1}{3^{2}}$$

$$\frac{3^{1}}{3^{3}} \qquad \frac{3}{3\ \tilde{3}\ \tilde{3}} \qquad \frac{1}{3\ \tilde{3}} \qquad \frac{1}{3^{2}}$$

Ê / » Ã | / Ë { , | / Ì Ë Â ´] ½ Z / ‹ 3 É Ÿ À € /] { Â Â / Ê » Ê / Ä » f ¨ È Ä Ë ¢ Z Â Š » é Ÿ Á Ž Z Ë » M |

. d ‹ Â ¿ $\frac{1}{9}$ © Ÿ ³ » ² É Z m Ä] ½ { Ÿ Â Â ³ Ë » $\frac{1}{9}$ » Z ¦ Ë a ª d ‡ $\frac{1}{3^{2}}$ Ÿ Ä ¯ { Â ‹

µ Á | / m a ¿ 0 ‹ Ž Z] ¯ ² Á ¹ É Y € /] © Â § µ Á { | M { É Á • Ä ¨ Ÿ › Ä Ÿ Ê a Á € ³ ¢ • Â • Ä

| Ì À ¯ ¶ Ì ¼ ° e Y •

• { ½ Y Â e	Ÿ	a^{3} ya	a^{2} ya	a ›a	a^{1} ya
¶ • Z u	a^{2}			

. | Ì À ¯ t Ë € Œ e • Â — ¾ Ë Y Y •] Ê » € Â f ¼ » Ÿ { Ã Z | f Ÿ ¼

. | ‹ Ž ¿ 0 Ä ¯ Ê · Z u • { Ê ¬ Ì ¬ u { Y | Ÿ Ÿ] Ä Ä Z n ¼ f e É Ä €] ª Ä Ë Y | Ë ©

$$a^{n} \quad \frac{1}{a^{n}}$$

€ / Ì Ì ¤ e ½ Y Ã e Y Ä c µ Â Ÿ Ä f ‰ Ê Ÿ z » • Y Ž c Ë • Ä • k ® Ÿ z Ä ¯ • Y { ½ Y Â e { | Ÿ €

. { Â ‹ Ê » d ^ j » | ‹ Z] Ê ¨ À » € ³ Y Á Ê ¨ À »

. { Â ‹ Ê » ¶ u { € ³ Z ‹ – ‡ Ã Æ € | Ë Z j » ½ ⁷ M $\frac{1}{5^{9}}$ $\frac{1}{a^{7}}$ • Z µ ^ Z e j » Y Ä]

Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì ° 6 e

Z / Å ½ M c • Á € / “ d / « | Å ‡ € { b Ÿ Á R Z ¦ Æ Ê ½ À ¯ { ¶ ³ u Z Ä ª • µ Ê Z ¦ Ã » . ‹ | À { u Ë » v e É Y €

. | Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • Á

Ä ¬ Ì (5) { … • { º f y Ê] Z Ë • • Y

É Z / Å | µ À Z ¿ Ê Z » » y Z Ë d ‡ Y Ä f § € ³ c { • Ã Ä « • ¾ ¢ i ¬ Â f » » † È Ê Ä ª » Ì Ÿ ¦ Ë Z ¸ Ë | ª d Ä ¯ ¾ Ë Ÿ

. | À ¼ Æ ¨] Y • ½ Ÿ ¦ { € Z ª | Ê À ‹ µ ‰ R Â ¦ » ½ ª M Ã ¦ { ¶ ³ u Z ‹

º ¸ » É Y €] Ê § Z 8 “ Y c Z » Á

$$\frac{a^{m}}{a^{n}} \quad a^{m\ n} \quad \bullet Y \quad \tilde{A} \{ Z \ddot{} f \ddagger Y$$

º Ë • Y { c • Â • m ¾ Ë Ÿ Ä • { Ê ¦ e Z ¦ Â • •

$$a^{m}\ ya^{m} \quad a^{m\ m} \quad a^{0} \ldots\ldots (1$$

$$a^{m}\ ya^{m} \quad 1 \ldots\ldots\ldots\ldots (2$$

a^{0} 1: d ‹ Â ¿ ½ (2) Ÿ Â (1) e – Ê ¦ » Á • Á ^ Ë Z ¬ »

$a^m \; y a^n \quad \frac{a^m}{a^n} \; Ÿ \; \frac{a \; ã \; ã a \ldots ã}{a \; ã \; ã \; ã a \ldots ã}$

:c • Â • ¾ Ë < Ÿ m] ‹ n { Ä ° Ì e • Â • • {

$a^{m \; n} \quad \frac{1}{a^{n \; m}}$

P n m

P (m n)

$a^{\; p} \quad \frac{1}{a^p}$

: µ Z j » • Á — Ä]

$\frac{x3}{x5} \quad \frac{x \; x \; x}{x \; ã x \; ã x \; ã x} \quad \frac{1}{x^2}$ ……..…..(1

$x^3 \; y x^5 \quad x^{3 \; 5} \quad x^{\; 2}$ ……..……..(2

$x^{\; 2} \quad \frac{1}{x^2}$ 2 Á –] Y Á • Ä ˆ Ë Z ¬

¾ Ë € ¼ e É Z Å µ ‹ 9 R ‡ Ä] [

: | Ì ˆ Ë Â À] d ^ j » ½ Y Â e Ä] Y

a) $5^{\; 2} \quad \frac{1}{5^2}$

b) $(\sqrt{7})^{\; 5} \quad \frac{1}{(\sqrt{7})^5}$

c) $(\frac{1}{3})^{\; 3} \quad \frac{1}{(\frac{1}{3})^3} \quad \frac{1}{1} \; (3)^{3} \sim \; 3^3$

d) $2 \quad ^3 S \; \frac{1}{2 \quad ^3} \; S$

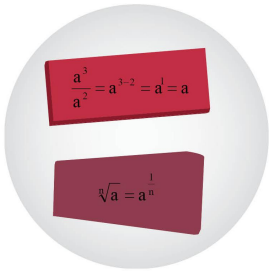
: | Ì ˆ Ë Â À] Ê ¨ À » ½ Y Â e º ˆ « Ä]

a) 0,0001 $\frac{1}{10000} \quad \frac{1}{10^4} \quad 10^{\; 4}$

b) $\frac{1}{b^2} \quad b^{\; 2}$

c) $\frac{1}{6^4} \quad 6^{\; 4}$

d) $\frac{1}{3^{11}} \quad 3^{\; 11}$

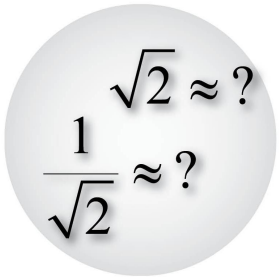


(Ê ‡ • { d Ÿ 1 Z † ‡ Ë • | e d « Á (29) Ê ‡ • { [Z f ¯ È v ¨ •

. | À ¿ Y |] ¾ Ì ¿ Y ½ Â M Á É € ˆ ¯	É Z Å ‹ ½ Â Y » Â M e ¬ 1 ½ | Y Å { € ³ Z
. | À ¿ Y Â f] É Ã € { ˆ Y { • ¹ Z { n ¿ ² Y Y Â • e Ä Ÿ Ì ¸ Ÿ Ÿ Â É ½ Ó Z [ ] € ³ Z ‹	Ê Œ ¿ Y {
¾ Ì ¿ Y Â « | À { €] Y Â Z] ¯ Ã Z {] € Á Ã { Z ¨ f ‡ Y Ê » ½ Â Y ¼ { € ³ Z ¼ Ì ¿ Y Â «	Ê e • Z Æ » • Y c • Á € “
. | Å { … • { É Y €]	Š Ë Â y … Z ˆ u Y Ê f Ì À Å }
Ê a Á € ³ Á É { Y € ¨ ¿ Y	, Ê † V Ë Ë • ¢ Œ É e Z Å [2 ‰ Â Á m Á
c Á • € “ { • Â » Ê ¥ • Â { » | ¼ » 3 { Y Â	
Z /] / Ë | m … • { Ä f / ‹ ~ Ã Z . / . e • Â ¯ Ê] Z / Ë • • Y Á	Ê / ‡ € ¢ Á Y Á Â u Ì ¼ Â Á e ¹ Ô /
. | À ¯ • Á € ‹ É { Á • Á µ Y R ‡ ½ † Ì ‡ € a	
. | À ¯ µ Y R Ë ‡ Z ° f ¸ ˆ Å » | ¸] Z Å ½ Y Â e ¾ Ì ¿ Y Â « Ä] Z ¼	
. | Å | Ì » t Ì “ Â e µ Z j » ® Ë • { - Y • d « Z — ½ Â ¿ Z « ®	
Ê / » Ã { Y { ½ Z Œ / ¿ É √ ¯ Z / / Ë M ½ d / Å Y e / Å ¶ É € ‹ / ¯ Ä É Z Å ½ Y Â e Z Ë M	
¹ Z / e É Z Å ¯ ½ • Y Â Â e • ½ Z Z / ¼ Å Å ˆ Ä ¿ Ì Ë Â Â [¿] Y Â m ½ ° Ì ¿ € ³ Â Z e € ³ Y	
Ã { Â a /] a $\frac{1}{n}$ Ä { • Y { { Â m Á Ê À Ì ¿ Y Â « º Å É € ˆ ¯	É Z Å ½ Y Â e • { † a ,
. º Ì ¿ Y Â e Ê » Ã { € ¯ ª Ì ^ ~ e º Å É € ˆ ¯	É Z Å ½ Y Â e É Ó Z] Y

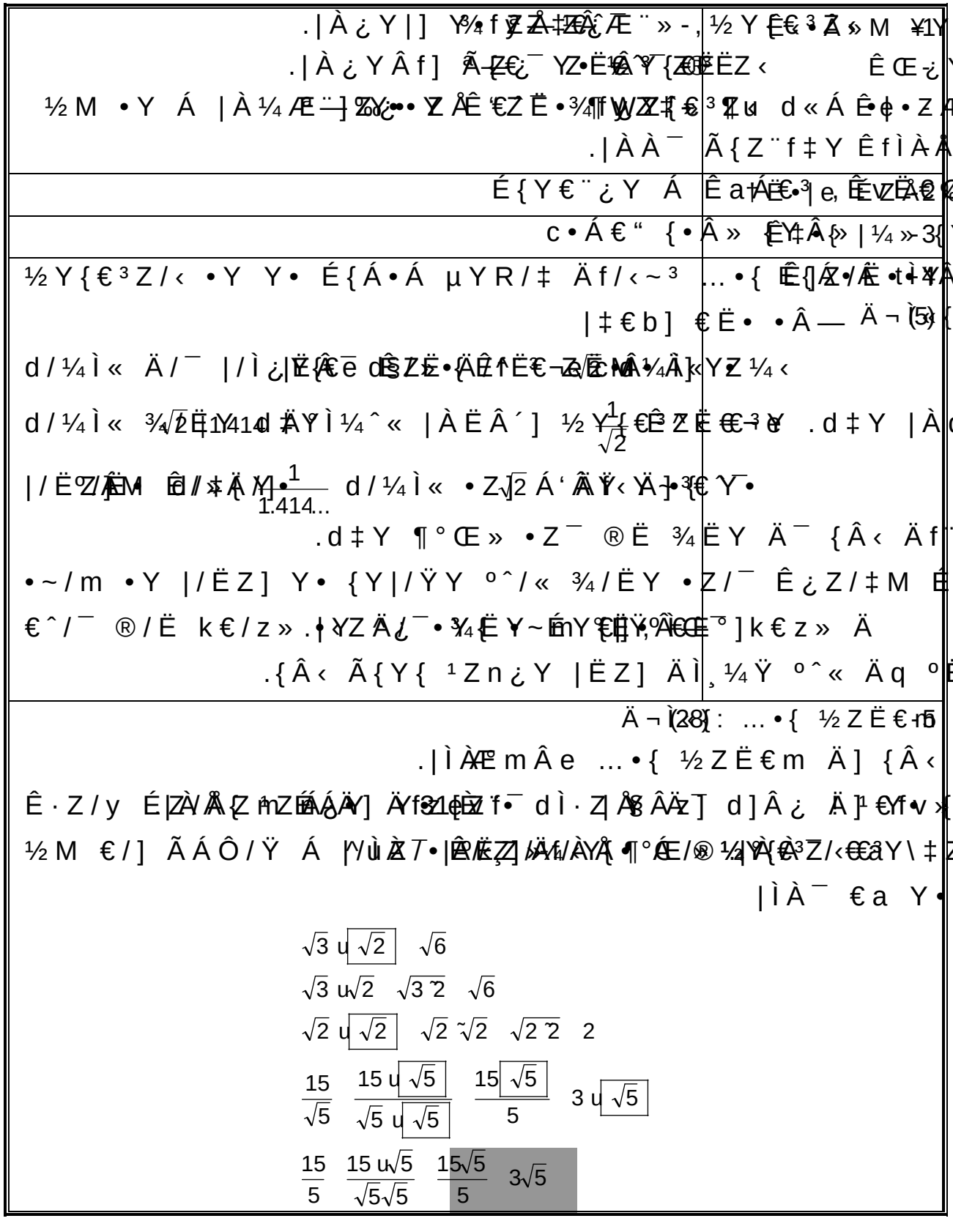
Ä ¬ (28) { … • { ½ Z Ë € m 5 d Ì · Z §

Ä / f É e Á √ Ÿ • Å 8	É Z / Å • ~ m \ Ì Á √ e , ³ √ ¼ Ì Å e € e]	Ä] Ä ¯ | Ì Å Y Â z]	d] Â
® / Ë ¹ Y | / ¯ Á { • Y { • ~ / m	® / Ë | ‡ Y € | b À Ì Ê] ª Ä Ë Z u] Z Ÿ Ÿ » | Ÿ Z Å €] ¥ Ÿ Â S m Z Ë Á • {	
© Â / § É Z / Å | À • f ~ c / Ô ° Œ ¼ / « ¹ ½ | Y { € { ³ . Z Â ‹ € Ê Y »	À q Ä] . É { Á Y Z | ¿ » • ½ M	
Y € • / Ë ‡ / ¿ ž /] € » • ~ / m Ê / ¬ Ì ¬ u { Y | / Ÿ Y d / ‡ • { Ê / Á À » | { À | / Ÿ ½ Ë | { Ë Z ½ Z Ë Y €] Æ			
√ 16 € / ³ { Y Y | / ¿ Å] Y Â m ~ Á m d v e { | Ÿ { Â ‹ [€ “ { Â ¥ Z] € Á ³ Ä] { | Ÿ ® Ë Ê ¬ Ì ¬ u { Y			
16 Ä / ¿ , { Â (4 Ê » 16 † a | ‹ Z] { | Ÿ √ 16 Ä ¯ ì À ‘ € Ë • Á º Ë € Ì ´] € √ œ 16 ¿ • { Y •			
Ê / ¬ Ì ¬ u { Y | Ÿ Y 8 , ³ √ d Ì / ‡ Ì • e { € e ¾ d ‡ √ ¼ 16 Å z √ Æ 6] Ä ¯ º Ì Ë Â { Â ‹ » Ê » 16 a _ 4 Á			
Ê / » ³ √ 8 ³ √ 2 2 2 ³ √ 2 ³ 2 Á ³ √ 8 ³ √ 2 2 ˜ 2 ˜ ³ √ 2 ³ 2 Ä / º Ì ¿ Y Â / e Ê / » Ã { € ¯ d § Z Ë			
Z ¼ / ‹ | À f / ‹ Y { c Ô ° Œ / » ½ Y { € ³ Z √ « Á € √ a Á Ÿ º Ì . d Y ‹ Ã Æ e ¿ Ê ½ » Y Õ / Z e u ¶ | ° Ì / À ¯ Á			
Ä m • Á { Z n À Ë d Y ‡ √ a { Ä a $\frac{1}{n}$ ¯ √ a $^{\frac{1}{2}}$ a $\frac{1}{2}$ º Ì ¿ Y Â e Æ f » Â Ã ¿ { € © ¯ Â § Ì µ Ë Y Â R] ‡ ½ Z Œ • Ë			



Z Å € ˆ ¯ ¾ f y Z ª ‡ — : Z Ë 2 Â ³ Z Ë

(Ê ‡ • { d Ÿ Z ‡ Ë • | e d « Á (31) Ê ‡ • { [Z f ¯ È v ¨ •


. | À ¿ Y |] Y ¾ f y Z Å ‡ Ê ˆ Æ ¨ » - , ½ Y Ê € ³ Z ‹ M ¥ 1 Y | Å Y
. | À ¿ Y Â f] Ã — Z ¿ ¯ Y Z • Ë ¼ Â Y { Z Ë Ë Z ‹ Ê Œ ¿ Y {
½ M • Y Á | À ¼ Æ ¨] ‰ ¿ • • Y Z Å Ê ‘ € Z Ë • ¾ ¶ f W Z ‡ { € ³ ¶ u d « Á Ê • ¢ • Z Æ »
. | À À ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y Ê f Ì À Å }
É { Y € ¨ ¿ Y Á Ê a Á Ë • | e , Ê V Z Ë Å € ‰ Ê •
c • Á € “ { • Â » Ê Y ‡ Â { » | ¼ » 3 { Y Â »
½ Y { € ³ Z / ‹ • Y Y • É { Á • Á µ Y R / ‡ Ä f / ‹ ~ ³ … • { Ê] Z / Ë • t ‡ ¥ Â á Ê ‡ €
| ‡ € b] € Ë • • Â — Ä ¬ (5) {
d / ¼ Ì « Ä / ¯ | / Ì ¿ | Ÿ Ê € e d Ê Z ‡ • { Ä Ê ˆ Ë € ¬ Z Ê c M ¼ Â] ‹ Y Z ¼ ‹
d / ¼ Ì « ¾ √2 Ë ‡ 1.414 d ‡ Ä Y Ì ¼ ˆ « | À Ë Â ´] ½ Y 1/√2 [€ ³ Z Ë € ¬ e . d ‡ Y | À q
| / Ë º Z / Æ M Ê d / ‡ Ä Y] • 1/1.414... d / ¼ Ì « • Z √2 Á ‘ Â Ÿ ‹ Ä] • { € Y •
. d ‡ Y ¶ ° Œ » • Z ¯ ® Ë ¾ Ë Y Ä ¯ { Â ‹ Ä f ¨ ³ ½ Z C
• ~ / m • Y | / Ë Z] Y • { Y | / Ÿ Y º ˆ / « ¾ / Ë Y • Z / ¯ Ê ¿ Z / ‡ M É Y €] | ‹
€ ˆ / ¯ ® / Ë k € / z » . | Y Z Ä ¿ ¯ • ¾ Ê Y ~ é m Y € Ë ¨ º Ê ¬ ¯] k € z » Ä
. { Â ‹ Ã { Y { ¹ Z n ¿ Y | Ë Z] Ä Ì ¸ ¼ Ÿ º ˆ « Ä q º Ë € ^] ¾
Ä ¬ Ì (2 8) : … • { ½ Z Ë € ¬ ß d Ì · Z §
. | Ì À Æ m Â e … • { ½ Z Ë € m Ä] { Â ‹ Ã { Y {
Ê · Z / y É | Z / Å Z ¹ m Z Ë Á Ä Y] Ä Y f ¤ 1 Ê Z ‘ f • d Ì · Z | Å ¸ Â Æ] d] Â ¿ Ä] ¹ € Y f • v » { € { ³ Z Z f ‹ ‡ Ÿ
½ M € /] Ã Á Ô / Ÿ Á | / ù Ì Æ T • | Ê Ë Ê Z] » Ä ¼ / À Å • { ¶ ° Æ / ® ¼ Y { Ê ³ Z / ‹ € a Y \ ‡ Z À » { Y
| Ì À ¯ € a Y • Ê · Z y

$\sqrt{3} \cdot \boxed{\sqrt{2}} \quad \sqrt{6}$

$\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} \quad \sqrt{3 \cdot 2} \quad \sqrt{6}$

$\sqrt{2} \cdot \boxed{\sqrt{2}} \quad \sqrt{2 \cdot \sqrt{2}} \quad \sqrt{2 \cdot 2} \quad 2$

$\frac{15}{\sqrt{5}} \quad \frac{15 \cdot \boxed{\sqrt{5}}}{\sqrt{5} \cdot \boxed{\sqrt{5}}} \quad \frac{15\boxed{\sqrt{5}}}{5} \quad 3 \cdot \boxed{\sqrt{5}}$

$\frac{15}{5} \quad \frac{15 \cdot \sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} \quad \frac{15\sqrt{5}}{5} \quad 3\sqrt{5}$

¾ Ë € ¼ e É Z Å µ-Ø R ‡ Ä] [

1) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ $\frac{1\cdot\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}}$ $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5^2}}$ $\frac{\sqrt{5}}{5}$

2) $\frac{1}{\sqrt{7}}$ $\frac{1\cdot\sqrt{7}}{\sqrt{7}\cdot\sqrt{7}}$ $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7^2}}$ $\frac{\sqrt{7}}{7}$

3) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}}$ $\frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2}\sqrt[3]{2^2}}$ $\frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2\cdot 2^2}}$ $\frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^3}}$ $\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$

4) $\frac{6}{\sqrt[3]{9}}$ $\frac{6\cdot\sqrt[3]{9^2}}{\sqrt[3]{9}\cdot\sqrt[3]{9^2}}$ $\frac{6\cdot\sqrt[3]{9^2}}{\sqrt[3]{9\cdot 9^2}}$ $\frac{6\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{9^3}}$ $\frac{6\cdot\sqrt[3]{3^4}}{9}$ $\frac{6\cdot\sqrt[3]{3^3\cdot 3}}{9}$ $\frac{6\cdot 3\sqrt[3]{3}}{9}$ $2\sqrt[3]{3}$

5) $\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{3}}$ $\frac{\sqrt{6}\cdot\sqrt{3}}{3\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}$ $\frac{\sqrt{6\cdot 3}}{3\sqrt{3\cdot 3}}$ $\frac{\sqrt{18}}{3\sqrt{3^2}}$ $\frac{\sqrt{9\cdot 2}}{3\cdot 3}$ $\frac{3\sqrt{2}}{3\cdot 3}$ $\frac{\sqrt{2}}{3}$

6) $\frac{2}{\sqrt[3]{4}}$ $\frac{2\sqrt[3]{4^2}}{\sqrt[3]{4}\cdot\sqrt[3]{4^2}}$ $\frac{2\cdot\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{4\cdot 4^2}}$ $\frac{2\cdot\sqrt[3]{8\cdot 2}}{\sqrt[3]{4^3}}$ $\frac{2\sqrt[3]{2^3}\cdot\sqrt[3]{2}}{4}$ $\frac{2\cdot 2\sqrt[3]{2}}{4}$ $\sqrt[3]{2}$

– ‡ Á ª Ë{ ‰Ÿ ÷ËŸ ^ŸÄ Ë] € ¬me k ŸÊ € ¬zÌ f ÷‡uŸ { Y | Ÿ Y • Y Â y , Ê ‹ • ÌÂ ¬» uM { ¥1 Ÿ | Ÿ Å Y Y	
. | À ¿ Y |] Y • • Y { mÄ Æ • Z Œ Ÿ Y Ê { Œ Ÿ ¿ Ÿ Y Ÿ	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ ª Ì ^ ~ e Ê “ Z Ë • ¶ W Z ^ » ¶ u Ê e • Z Æ » © Â	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y © Â § ¶ W Z ^ » • Y c • Á € “ Ê f Ì À Å } d « Á • {	
É { Y € [¨ Y ¿ Â m Á † µ Ë Y | Re ‡ É Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » { Ê Ÿ ‡ Â • » { | ¼ » 3 { Y Â »	
Ä /] ½ M • Z / ^ e • Y Á ¦ À Ä f ƒ Ì ¬ e ³ À . e • Á { Ê] ‡ Z € Ë b • • Y Â u Y É { Á Á • ¹ Á Ô t ‡ Ì ¼ • Â Y e |]	
d / ¬ Ì ¬ u • { | / À ¶ ¯ • § Ê ƒ » Æ) » { Y • d Â Z ¾ ° ¿ { Ã Z e | Ä Ë ¯ m c • Â • { Ä] Ä ¬ Ì (5) {	
€ — Z / z] Ã / • § Z d Z] Ÿ Ä Â { / “ Â » ¹ ¶ Z , ¼ ed ½ Y Y { € Ê Z ‡ • Z { e c Z Ÿ Â “ Â » • Y € ° e	
Ê / ³ Ã | Ì / ‡ • { € ³ Z / ‹ € / Å Ä Ÿ / ƒ § Z € e ê Ÿ / d e ¿ • { Ê / ‡ • { d Ÿ | Z ¿ ‡ • Á . Z { Ì Á {	
. { € Ì ´] µ Z § º Æ ‡ ½ Y { € ³ Z ‹ ¹ Z ¼ e Á Ä f § € ³ c	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z §	
É Á Y • É • Z Œ / Ê Ÿ / Y Ë Á € ¬ Ê e ¬ | Ÿ ¬ Ÿ Ì ¬ u Y Â Ÿ Y ¿ | Ì Z • ® Y º Æ » ¾ Ë Z Á º Ÿ À Ÿ º ¸	
d / Ì · Z § Y ¹ Z | / Å { | / µ Z j » Á ¦ Ë € ¯ e • { ½ Â Z y ‹ Ê Å Å Ä r ‖ Å Y Â y Ê » ½ Y { € ³ Z	
• . { / À Å { µ Z / j » Á t Ë € Œ / e ® Y Ë Ê / Ë Ä Ì f ‘ ‡ Â Y » Â y ® Ä / Æ e ‖ d]] Ä Ÿ ¿ Ä { €] Z ‹ • Z Æ	
º / ¸ » ½ M € / Ì ½ Z • / { ‹ { Ã Ä Z { € ³ Z Y / – ‹ ‡ { Â Ê e Ä ¯ ‖ Ã Ë Æ Z ¼ Ã f Ÿ » { € ³ Z ‹ Â Ä ° Ë	
. | Ë Z Ê ¼ Æ Z Å ¼ Á ® ¼ ¯ ¹ € f	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì ° 6 e	
k Y € z f Ê ‡ ‡ Y Ì ¬ u Y { Â Y y | Ÿ , Ê ¬) Ì º ¬ Æ » { Y c | Z Ÿ ° Y ¿ Ã Z e Â ¯ c • Â • Ä] º Å • Z] ¹ €	
. | Å | ½ M • Z ^ e ¸ » Y Ä] É Ë (Á Å Y • [Z Æ Ë Ÿ Y • ž Á] € Ê » ^ , Ë ‡ € ¬ ñ Ÿ e Y ž] € » •	
Ä ¬ Ì (5) { … • { º f y Ê] Z Ë • • Y	
Á Y { • Ä Œ Ë ‡ Y Ÿ ¸ Ÿ Y , Ê ñ ¬ Ì ¬ u { Y | / Ÿ Y • Y Â / y , Ê / ¬ Ì ¬ u { Y | Ÿ Y ¦ Ë € e { € ³ Z ‹ | À ¢ • Y º ¸ »	
. | Ë Z ¼ ¿ Ê] Z Ë • Ê ‡ Ÿ Ë Á ¬ | e ‡ € • b] n	

• { Z Å d « Á Z – d (« ³ Z Ì – ¿ e Y , Â Á « [€ “) , Z Ë Å € • e m , ž É ¼ Ó m Z] c Ê Z ‹ Ì • ¸ Â ½ » Ÿ M ¥ 1 Y	Å Y
.	À ¿ Y	] Y • Z – Å Æ ¿ É € ¾ ¯ f y { Z Ÿ ‡ Ÿ Y	Ê Œ – ¿ Y {
.	À À ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y Ø Œ € » • • Á { • © Ê Â º § “ Z Ÿ Ë Y • Â ¶ « Á c Z Ì ¸ ¼ Ÿ Y • Ÿ Ê f Ì – À Å }	Ê ¹ ¼ Ÿ – Z Æ »
Ê a Á € ³ Á [Y Â m † Á Ë • µ Ì e Ÿ R É ‡ Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » { Ë Z ≠ Â • » { | ¼ » - 3 { Y Â »	
c • Â • / Ä f ‹ ~ ³ … • { ¡ À Ê •] Z Ì Ë œ e • À Y e Á Ê ‡ € ! b ¹ € Y f Â » ¤ Y º ¸ Á » É ¹ Ô Á ‡ • Á • Y Ì ¼ À] e	
• Y € / ° e d Ä ¬ Ì ¶ – ¥ u ß ¾ • Ë Y º Æ Ã ¡ » Y ({ Z c º Z ¿ v Ì “ Â e ¶ • § { • Â » • { Ä ¬ Ã (5) Z e Â ¯	
. d ‡ Ñ Ø { Â] Ä f ‹ ~ ³ { É c Z Z Å Ÿ Â “ Â »	
.	À Ë Z ¼ ¿ Ã { Z ¨ f ‡ Y Á Ã { • Á M Ó (Z Ë Z Ä] Ã Ì ¿ ¼ Á Ÿ { Z Y e • ½ M | Ÿ Y	
Ä ¬ Ì (2 8) { : … • { ½ Z Ë € – ñ d Ì · Z §	
_ Á € / ³ • { Ä ¯ | Å Y Â y Ê » É ½ Á Y • { € ³ d Z « Z Á Z ¥ Å Á ¾ • Ì Ä ¤ ¼ Ñ « Æ) Ó Ä ¶ ‡ Z 8 Z ¾ ¸ Ë ¼ Á Ÿ Z À Ÿ	
{ , Ÿ ¿ { € ³ Z ¸ / ‹ » d / Ì · Z § | À Z Å / |] ¿ _ Y Á € ¥ Â Ë Z] ” Z Ÿ ¥ ½ M É Y €] µ Z j ¾ Ì ® Ë e ® Ë Æ | Å	
® / ¼ ¯ Y • Z / Å ½ M d Ô ¹ (Œ » Ä q | Ñ | Å « { º µ Z » j » Á ½ Z Ì] d] Â ¿ Ä] Y • • Â '	
.	À ¯ É Z ¼ À Å	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì - ³ 7 v e	
– / ‡ Z Â / e Å µ d Ÿ ¾ ¥ f Z ²] — Á Z ¿ Y { d « Z – Z Å { Y + ï m Ÿ Ä Ë | Ì Ÿ ¼ º Ñ Æ « » c Z ° ¿ … • { º Ì °	
.	Ë Z ¼ ¡ ¿ À ¶ ¤ € ´ Ë Z { ← { ‡ € Â Y e • µ Y R ‡ ¹ Ø Ç » ^ f { € Y ³ Z c « • Â • • { { Â Ä «] • ½ Z Ÿ { Ä ß ª Z e	
Ä ¬ Ì (5) { … • { º f y Ê] ¾ Z Ë • • Y	
½ Z / ‡ € a ½ Y { € ³ ª Z – / Á Z • ¥ Ø Y { Y d / ¾ ¼ Z Ÿ y , Z – / { ‡ Y | Ä Ÿ ¸ Y ¼ | Ÿ Ÿ Y { € Â ³ « Z ‹ | À q • Y º ¸	
.	À À ¯	

.| ¿ • Á M { Z Ë Ä] • Â " Â » • Z ^ e • Y Ä] Y •	¶ u È Ê Ë • ê Â » M Ä ¥ Ÿ ¿ Å Y { Y
.| À ¿ Y Â ¶ ƒ Á Ã Ž { ì e Z Y C E e ½ Y Â À Ÿ € Å	c Ó Y R ‡ ½ Ÿ { € ³ Ž {
.| À À ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y Ã € » • Á • c Z Ì u ½ • Y { { € ³ Ž € " d « Á	Ê e • Ž Æ » ‡ € µ Ÿ R Ê f Ì À Å }
É { Y € ¨ ¿ Y	[Y Â ‡ ë • Á | e µ Ë Ÿ Ž R Å ‡ 2 ‰ Á •
c • Á € " { • Â » { Ê Ÿ ‡ Â • » { | ¼ » 3 { Y Â »	

.\| Ì À ¯ ½ Z ‡ € a Ê Å Z ¨ ‹ ½ Y € ³ Z ‹ • Y Y • : ¾ ½ Ë M € ¼ Y ê Â ¶ u \| Ì

.\| Ì Ë Z ¼ ¿ € a \ ‡ Z À » y c Ž Ë ¼ Z Å ¯ Z Á m { Ã Ÿ \| ¿ Ÿ Y Â Ž y] d Y « • { Ë Ã] Z Y • €

1) $\frac{5^{2}}{2^{1}} \cdot u \frac{5^{5}}{2^{1}} \cdot \frac{5^{2\,5}}{2^{1}} \cdot \frac{5^{7}}{2^{1}}$

2) $a^{8}\, y a^{1} \quad a^{8\,(1)} \quad a^{8\,1} \quad a^{7} \quad \frac{1}{a^{7}}$

3) $5^{9}\, u \ldots\ldots\ 5^{9}\, u 7^{9} \quad 5\, u 7^{9}$

4) d ‡ Y ª — Z ¿ € Ì £ { \| Ÿ ® Ë

.\| Ì À d § Z Ÿ Ë • { ½ M [Y Â m { € ³ Z ‹ € Å • Y : Ã Á ¿ { Y _ Â Á y € d « \|]

µ Y R / ‡ É Á ¡ • Ä Š » a Ô Ÿ • d / ‡ (•) – Ä £ » Ê Ÿ Y d { € ³ Ÿ ‡ Ã \| ¿ Y Â y d « Ÿ { II Ä] Y • ‡

.\| Ë • Y ~ ´]

(¡) -1

(•) -2

(•) -3

(•)-4

.\| Ì Ë Z ¼ ¿ Ä ¬ ¸ u Y • ½ M • Á { Á d § Z Ë • { Y • d ‡ • { II [Y Â m ,

¶ / u { Â / y É Z / Å Ÿ • Ä d Ó] Z Ÿ R ¯ ‡ Ã Á Ê Ã » { Â Å ¼ ¾ Ì] _ Á € ³ e É Z Z Å ' Ÿ _ Y Á Ê Ã ³ { Ë ¯] º Ì •

.\| À À ¯ ¶ u Ä f z e É Ó Z] Y • µ Y] R À ¼ Ë Ž] Â ¿

$\frac{4^7}{4^5}$ $4^{7\ 5}$ 4^2 -1

a) $4^{\$}$ b) 4^2 c)$4^{\ 1}$ d)4

$6\ y^3\ z^{2\ 2}$ $36y^6z^4$ -2

a) $36y^6z^4$ b) $36y^3z^4$ c)$36y^6z^2$ d) ¹ Y | ° r Ì Å

$\sqrt{81}$ u9 $\sqrt{81}$ u$\sqrt{9}$ 9 u3 27 -3

a) 27 b) $\frac{1}{27}$ c) 24 d) 25

$\sqrt{\frac{49a^4}{144b^4}}$ $\frac{\sqrt{49a^4}}{\sqrt{144b^4}}$ $\frac{\sqrt{7a^{2\ 2}}}{12b^{2\ 2}}$ $\frac{7a^2}{12b^2}$ -4

a) $\frac{8a^2}{12b^2}$ b) $\frac{7a^2}{12}$ c) $\frac{7}{12b^2}$ d) $\frac{7a^2}{12b^2}$

. | ¿ Y Ä] Z Œ » º Å Z 5 É • ~ m

a) $2\sqrt{3}$, $3\sqrt{2}$ b) $5\sqrt{2}$, $3\sqrt{2}$

. | ¿ Y Ä]bZ Œm» º Å

. | Ì Ë Z ¼ ¿ ¶ u :Y • Z Ë q c Á R

º / » ÃZ^f/‹Y c•Â/• •{ |/ËZ¼¿ Ê/» ¶/u Y• µYR/‡ Ã|»M Äfze ÉÁ• Ä] \ ¸—QY{ {

. | À ¯ Ê » Ê Ë Z ¼ À Å • Á

6 $\sqrt{125a^2}$ $\sqrt{5a^2}$ 6$\sqrt{25\ 5a^2}$ $\sqrt{5a^2}$ 6 5$\sqrt{5a^2}$ $\sqrt{5a^2}$ 30$\sqrt{5a^2}$ $\sqrt{5a^2}$ 31a$\sqrt{5}$ (1

. | Ì À ¯ [Z $\sqrt{0.5}$: Ê • Ë € → e d ¼ Ì «

$\sqrt{0.5}$ #0.701

	0.701
7	0.50
	49
	10000
1401	1401
	0.8599

$\sqrt{2475}$ 49.7 -3

	49.7
4	2475
	16
89	875
	801
987	7400
	6909
	491

49.7 ι 49.7 4.9

$\sqrt{2475}$ | 49.7

.|Ë•Z‡ Ã{Z‡ ¥4• €Ë• E

a) $25a^2b^3$ $25^3a^6b^3$ $15625a^6b^3$

b) $4a \cdot 2a^2$ $8a^{2\,2}$ $64a^4$

c) 2^4x^3 $(\frac{x}{2^4})^3$ $\frac{x^3}{2^{12}}$

.|Ë•Z‡ Ã{Z‡ ¥5• €Ë• E

a) $625a^2b^{2\,6}$ $625^6 \cdot a^{2\,6} \cdot b^{2\,6}$ $625^6a^{12}b^{12}$

b) $10^{3\,5}$ 10^{35} 10^{15}

c) $4q^2p^{3\,4}$ $4^4q^{2\,4} \cdot p^{3\,4}$ $256q^8p^{12}$

.|Ì^Ë ÂÀ] d^j» ½Y Âe-6¶°‹ Ä]

a) $27^7 \frac{1}{27^7}$ b) $(9x^2)^4 \frac{1}{(9x^2)^4}$, c) $6ab^6 \frac{1}{6ab^6}$

.|Ì^ËÂ] Ê¨À» ½Y Âe ¶-7‹ Ä] Y•

a) $\frac{1}{36^2}$ 36^2 b) $\frac{26}{16^6}$ $26 \cdot 16^6$ c) $\frac{ab}{cd^4}$ $ab \cdot cd^4$

.|Ë•Z‡ Ã{Z‡ ¥8• €Ë• E

$(\frac{1}{2})^1 \cdot (\frac{1}{6})^1$ $(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6})^1$ $(\frac{1}{12})^1$ $\frac{1}{(\frac{1}{12})}$ $1 \cdot \frac{12}{1}$ 12

$(\frac{1}{3})^4 \cdot (\frac{1}{5})^4$ $(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5})^4$ $(\frac{1}{15})^4$ $\frac{1}{(\frac{1}{15})^4}$ $1 \cdot \frac{(15)^4}{1}$ $(15)^4$

$\sqrt{144} \cdot \sqrt{169}$ $12 \cdot 13$ 156

$6^3 \cdot 6^5$ $6^{3\,5}$ 6^2 $\frac{1}{(6)^2}$ $\frac{1}{36}$

$13a^{2\,6}$ $13^6 \cdot (a^2)^6$ $13^6 \cdot a^{12}$

$[(\frac{1}{4}y)^2]^6$ $(\frac{1}{4}y)^{26}$ $(\frac{1}{4}y)^{12}$ $(\frac{1}{4})^{12} \cdot y^{12}$

.|Ì À¯ [€ÅYZ•] Y€Ë-9 ÉZÅ Ã

a) $3\sqrt{8}\ 2\sqrt{2}$ $3\sqrt{7}$ $3\sqrt{16}$ $9\sqrt{56}$ $2\sqrt{2}$ $6\sqrt{7}$ $3\sqrt{16}$ $9\sqrt{4 \cdot 14}$ $2\sqrt{2}$ $6\sqrt{7}$

$3 \cdot 4$ $9 \cdot 2\sqrt{14}$ $2\sqrt{2}$ $6\sqrt{7}$ 12 $18\sqrt{14}$ $2\sqrt{2}$ $6\sqrt{7}$

b) $\sqrt{2}\ 1\ \sqrt{5}\ \sqrt{3}$ $\sqrt{2}\sqrt{5}$ $\sqrt{2}\sqrt{3}$ $\sqrt{5}$ $\sqrt{3}$ $\sqrt{10}$ $\sqrt{6}$ $\sqrt{5}$ $\sqrt{3}$

$a^m \cdot a^n = a^{m\,n}$:Ä¯ |ÌÅ{µZ½»Z-ÉÅ{ Z]

.|ÌÅ{ a½4 ZÉÅ¿3 ,m 2 ÉY€]

4^2 4^3 ¿$4^{2\,3}$ Z6Ë 64 ¿4^5 Ÿ 80 ¿1024

.|ÀÅ{ ¹Zn¿ Y ½®Ë€•{Z‹ €´

$a \cdot b^2 = a^2 \cdot b^2$ Ä¯ |ÌÅ{ ½ZŒ¿11É{|Ÿ µ

:Ä¯ {Y{ ½ZŒ¿Á½YÂ‹eY Ê»€œ¿ •{

$3\ \ 2^{2}\ z3^{2}\ \ 2^{2}$

$5^{2}\ z9\ \ 4\ Ÿ\ 25\ z13$

. | À Å { ½ Z Œ Ÿ ¿{ | ½ Ÿ Ÿ ¿ Ÿ Z ‹

$a^{m}\ \ a^{n}\ za^{m\ n}\ \ Ä\ ¯\ |\ Ì\ Å\ 1\{2\ ½\ Z\ Œ\ ¿$

. º Ë • Y { † a 4 | ‹ m Z] 3, a $\frac{1}{2}$ € ³ Y

$(\frac{1}{2})^{3}\ \ (\frac{1}{2})^{4}\ z(\frac{1}{2})^{3\ 4}$

$\frac{1}{(\frac{1}{2})^{3}}\ \ \frac{1}{16}\ z(\frac{1}{2})^{7}\ ,\ \frac{1}{\frac{1}{8}}\ \ \frac{1}{16}\ z\frac{1}{(\frac{1}{2})^{7}}$

$8\ \ \frac{1}{16}\ z128 \qquad \frac{128\ \ 1}{16}\ z128$

$\frac{127}{16}\ z128$

. | À Å { ½ Z Œ ¿{ | ½ Ÿ Ä Y] { € ³ Z ‹

$a\ \ b^{2}\ za^{2}\ \ b^{2}\ :Ä\ ¯\ |\ Ì\ Å\ \{\ ½\ Z\ Œ\ ¿\ -1\ É\ \{\ |\ Ÿ\ \ µ\ Z$

: † a | ‰ Z] ‰ a Á 3 € ³ Y

$3\ \ (\ 6)^{2}\ z\ \ 3^{2}\ \ \ 6^{2}$

$3\ \ 6^{2}\ z9\ \ 36$

$3^{2}\ z\ 27\ Ÿ\ \ \ 9\ z\ 27$

. | À Å { ½ Z Œ Á { ½ { Y Ÿ € ³ Z Â e

. | Ì ^ Ë Â À] • ~ m ¶ ° ‹ Ä] Á 4 Ã { Z ‡ Y

a) $5\,25^{\frac{1}{7}}\ \ 7\,25^{\frac{1}{7}}\ \ 4\,25^{\frac{1}{7}}\ \ 5\ \ 7\ \ 4\ \ 25^{\frac{1}{7}}\ \ 16\,25^{\frac{1}{7}}\ \ 16\sqrt[7]{25}$

b) $36\,15^{\frac{6}{7}}\ \ 17\,15^{\frac{6}{7}}\ \ 36\ \ 17\ \ 15^{\frac{6}{7}}\ \ 19\,15^{\frac{6}{7}}\ \ 19\sqrt[7]{15^{6}}$

c) $\frac{7^{\frac{3}{5}}}{7^{\frac{3}{5}}}\ \ 7^{\frac{3}{5}\ \frac{3}{5}}\ \ 7^{0}\ \ 1$

d) $\frac{17^{\frac{2}{9}}}{17^{\frac{2}{3}}}\ \ 17^{\frac{2}{9}\ \frac{2}{3}}\ \ 17^{\frac{2\ 6}{9}}\ \ 17^{\ \frac{4}{9}}\ \ \frac{1}{17^{\frac{4}{9}}}\ \ \frac{1}{\sqrt[9]{17^{4}}}$

e) $\{(17^{\frac{3}{8}})\}^{\frac{1}{2}}\ \ 17^{\frac{3}{8}\frac{1}{2}}\ \ 17^{\frac{3}{16}}\ \ \sqrt[16]{17^{3}}$

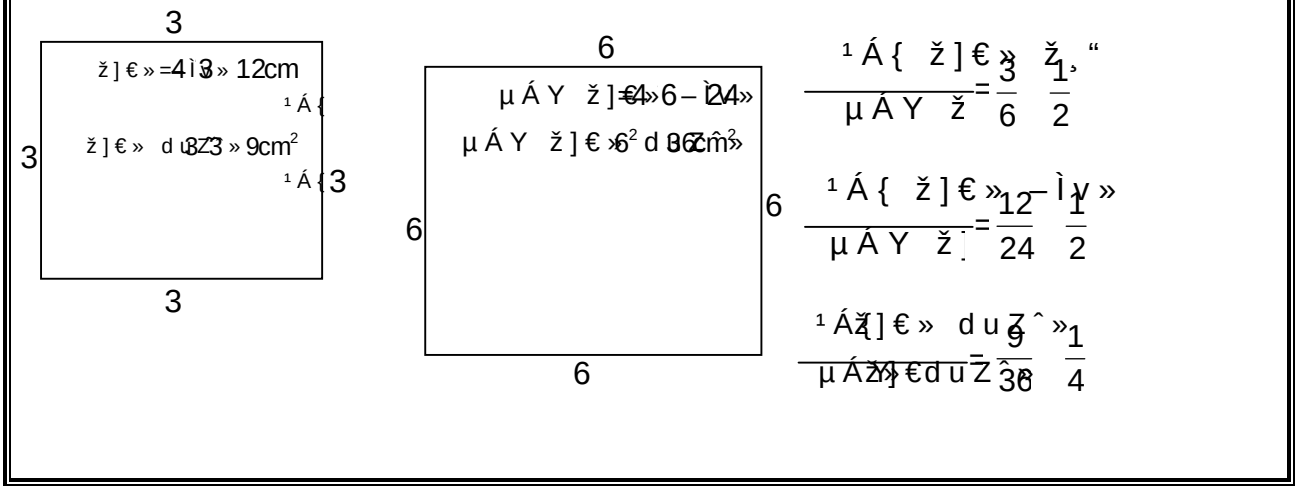
f) $\{(19)^{\frac{5}{7}}\}^{\frac{2}{3}}\ \ 19^{\frac{5}{7}\frac{2}{3}}\ \ 19^{\frac{10}{21}}\ \ \sqrt[21]{19^{10}}$

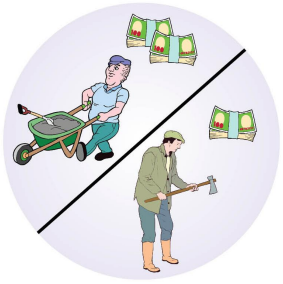
Ê · Z » c Z ^ Á ‡ [Z] v • §

d ^ ^ 2 1

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1) ‡ † Ë • | e d « (Á 9) Ê ‡ • [{ Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • d ^ ^ ¿	¹ Â Æ Ö ‹ » Â ½ M { ¾ ³ Y Z ‡ Å Y
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ d § Z Ë • { Y • ½ M ½ d Ÿ { € ¿ Z Á ‹ \ Ì e € e Y Ö • Œ d ¿ ¼ ¯ { Á {
. | ¿ € Ì ´] • Z | À À ½ ¯ M Y • • Ÿ { d Á ‰ • • Y Ã € » ½ Á ‡ { € c ³ Z Ì k u • { Ö e • Z Æ »
. | À Ë Z ¼ ¿ Ê ‹ Â y … Z ^ u Y • Â " Â - »	• { c • Z Æ » Ö Á Ì Š } ¿ Y { \
É { Y € ¨ ¿ Y µ Y | Ÿ ‡ Â Ë m | é Õ Z Å 2 ‰ Á •	
É Z Å , Ë Z ‡ Ä] … Ô Ì ³ | À q ¦ É ¸ f z • » Y { Ë Ë Z { ‡ Á • Ä Á] : € Ø Ë Ä Â { . e Ô ¼ d » Z q Y Â » c Á Z ¨ f »	
€ Ë Â • e ½ { Y { ½ Z Œ ¿ Z] Ä Ê f ‡ € ³ b ‥ Y • Â { u] Y Y º ¸ Á Ã z : Ô Â { ‡ Á • Ê Ã] Z Ì Ë 4 Â • e Y Á • Y Y • É µ { Á ‡ Ã Ã ‡ | É Á Z ¯ Å Ê Ë » | m ¸ m . • { Ä] Ä m Â e ½ Ÿ { é Á ³ Z ‹ Ä ¬ (Ì ‹) { Ä ¯ | Ì ¿ Y Â e Ê » Ä f ¨ ³ Z Ë M . | À Ì À Ì Ê ‡ » Ê s » € Y • ½ Z Y Å { € . ³ . Z Ô ‹ Ì ³ € Ë Â • e º e Y | À q [M µ Â Ì ° ¿ · Y Z { » Ê ® d Ë ‡ Z Y ¼ { € é º Ë Å Y € Á | À q Ê ° Ë É Z Å … Ô Ì ³ ¾ Ì] Ä ¯ | À Ë Â ´ Ì » • Â — M ¾ Ë Y { • Y { { Â m Á ³ d ^ ^ ¿ ® Ë ¾ m Á • M | Ë É Z Å Á µ Â ¼ ° d Ì € Z » ¼ ¾ Ì] Ä] Á [M ¦ ¸ f z » . { • Y { { Â m Á	
Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § | À q Á ¾ m Á • | Ë Z Å d ¼ ^ « | À q ½ • Z ½ ¼ ¯ { Ÿ € ³ µ Z ‹ ° Ì µ Z Y » Z ¼ Ë { Ä € ¯ Á » Ë { € Á Ä f z « Â ¿ Ä] Ä f Y • µ Á 8 9 Y È d Ì • · Z µ Á § Y m R Z f Â m ½ | À ‹ Z] . d ‡ Y Â | ‹ \ Ì ¯ Á ¾ M Ì ^ ³ d Ì] ¿ \ Ì e € e . | À] ¯ ¹ Y € | a ¯ € Y Å • • µ Y Á | m] Y Ê · ½ Z Y { € É ³ Z ‹ Å d] m Â ¾ n Ì M ¯ €] ¾ m Á • | Ë Z Å d · Z » ¿ É ¸ f € z] » Ä Ë Z Å] | Ë Z Å ° ¼ { Y • ¾ m Á • | ¹ Á { d Ì · Z § | À Z n ¿ u Y Æ Ÿ z €] Ã Ë ‹ Á Z Æ { Y | { À µ Z ¾ ¸ Ê z] Ë ‡ {] { d ‡ ³ Y Z d] Z i Ä Œ Ì . | À Å { ¹ Z n ¿ Y Â ¼ Ë Z] ¼ À • Ä v ¨ • Ä ¾ Ì ¼ | À À ¯ Á Ê Ë Z d Å e _ Z À ‡ § Z À »] Y • € Å Ç | À Ë | Z À ¼ ¿ Ê € Ì y § Y] • Y • º ¸ . Á » € ³ ¯ € d Å § Z Ë • { { Â y _ Á € ³ Ä] Ã | ‹ € ´ Ë { É Z Å _ Á € ³ Å d É Y Z { ’ Ÿ { Â m Á | À Ã Z ¹ Ë z € Y G € Ë Y { É Y €] Y • { Â y _ . | Ì À ¯ t Ì " Â e µ Z ¼ ¡ » Y { Á { Z ¶ k u É Z Y] €] » Y Z Ë ‡ À d Ì ¼ ¯ Å Á • { Y ³ Â Ì } d Ô ^ ¿ Y € Ì

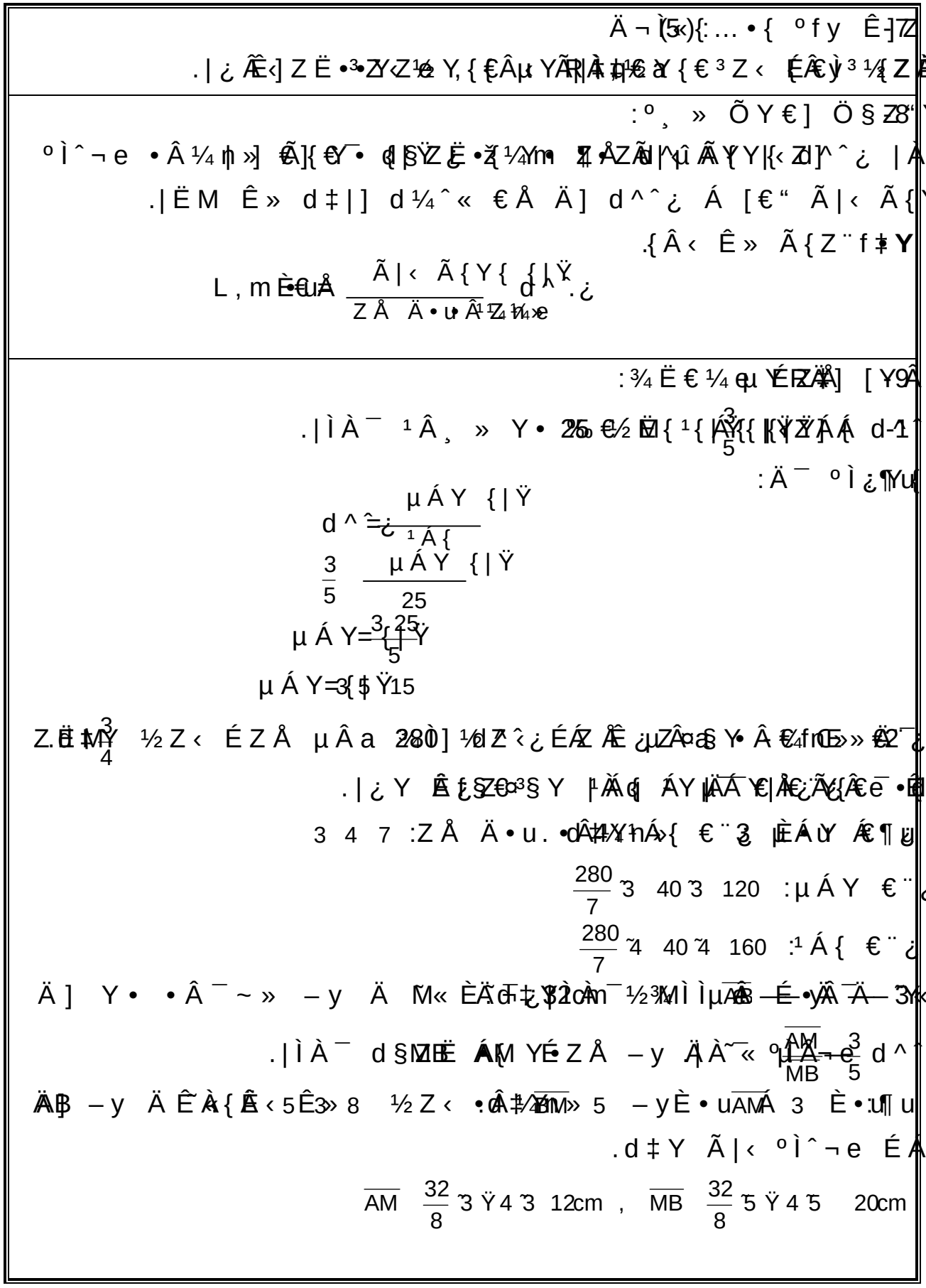


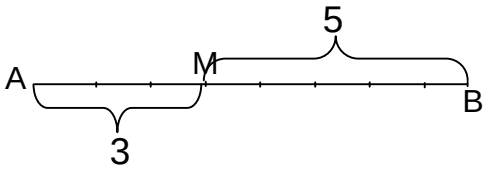


\ ‡ Z À f ¥ m É Y Ä] : 2 º 2 ˆ ¬ e

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1 } † Ë • | e d « Á (41) Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y ‰] Z Y À « » ÃÉÆ ¨ m Y ½ ¹ Y { € ³ Z Ö ‹ • Â » M ¥ 1 Y | Å Y . | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ º ì ª] – Z e Y » Ã • | € “ Ã Z { Ë Æ Á ¹ Z ¨ Æ ‡ ½ Y Y { € ³ Z ‹ Ö Œ ¿ Y { . | À ¿ Y |] Y • ½ M ‰ • • Y Á Ã ì { € –] e c ~ Y – ½ | Y { € ³ ì Z ‹ e É Z Ø Æ • Æ • » u Ö f ì À }	
Ê a Á € ³ Á É { Y µ € Y ¨ R ‡ Y Ë ; ‖ ¥ Â Õ m Z Ã 2 ‰ Á •	
É { Á • Á € Ë Ã • e – c y • Z Ö | ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
É • Á € “ Ê e Z » | ¬ » É Z Å d · Z § € Ë Z ‡ : Ë Ö { Á € • Á Y t ì 4 Á Â e Ê ‡ € µ Y R s ‡ € — Á É c { • Á Z ¼ Á { Y € { Ë ½ Â • Z e Œ ¿ Z] Ä f ‹ ~ ³ … Ä { ¬ (Ì •) { Y Ã Z Á { Z Æ € • ¿ ® Ë Ä ¯ µ Z | ¨ Ë Y Ä ‖ Ã Z À ¯ À Z • ½ Z £ M Y • | Ë | m … • { É { Á • Á . | ‹ Z] Ã | ì ¿ Z ‡ º ¯ • Z Z n ¯ ¿ € ¨ Ä] € Ý Ë { Ê ‹ Á { € ³ Y \ Ì e € e ¾ { Ì Â ¼ Å | Ë Å Ä Y Ë Â . ¥ ½ c Z Á ‹ Z É ‡ Á » { Æ Ë Å . { , » Z Ë M ½ Z ‹ É Z Å d ¼ Ì « Z Ë M | ‹ Z] € ´ Ë { €] Y €] Á { Ê ° Ë | ‹ Z] Ä f ‹ Y { © ® ¼ ¯ Y | { À f ¶ ° Œ » ½ d Y ‡ { ê ³ Z Ì ¢ ‡ Æ Z À Y f » ½ Z ‹ • Y | ¬ » Ä ° À Ë Y Z Ë d . | Ì À ¯	
Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z d Ë Ê € z ß §	
{ Â / ‹ € / a ½ Y { € ³ Z / ‹ – ‡ Â e µ Á | m Ä ¯ | Ì À ¯ Š ‹ Â ¯ | Ì ¿ Y Â 1] È Y { € ³ Z d ì – € Z Â e § Y { Z f ‡ Y Ä . /] / À À ¯ d Z § Z Ë ¿ • M ¼ ½ Z ì À Á d º Å • Á Ì M Y d ‡ { Ë Ÿ â ¼ ¿ » Á Ê ‹ € M Å À Ÿ | Z e Ã { Y { c Z / » Â ¸ Y € / ½ Y d { € ³ Z / § | À ¼ ¯ / « Z € / Æ a Á { € € Y ² Z d º ì · Z Ì § € ¼ d ¼ Å ¶ / u { Â / y É Z Å Ä r] Z f ¯ • { Ä | À À Ë Ÿ Æ u €] e Ã Ë Á Á Ô Ì Ÿ Å Y { € ³ Ë Z { ® ½ Y] { { Â Z ‹ s Ô / • Y Q / Y ¸ { – { € ³ Z / ‹ ® / Ë f / ¹ / Y ‡ | Â e É Æ Ÿ f Z e] • Ã { Z À Y ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y º Å Ä f z • Y | / ¬ » / Ë Ÿ Â Y] { € ³ Z / ‹ É Y € /] Y • d Ì À Z Ä § Ë Ä ¬ ì ½ M º Z] ¥ • € Â y { Ÿ Z ‹ • { € ´ Ë { ¹ . { Â ‹ • Z ¯ Z ¼ ‹ { Â y – ‡ Â e Ä f | z ¿ e Y É \ Á • Z Ä f] » d Ê	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º ì º 6 e	
Á Ä / f § € ³ ¹ Â / Æ ¨ » … • { ¾ f § ‰ ³ Y { Ÿ Ä ë Ã] ‹ Z ¶ e u { Ê Z . Ã • { µ Z { j ì » ½ Ÿ e ¶ € Ê Y Z . | ¿ • Á N Ì] d ‡ |] d ‡ • { µ Y Ÿ Ä ¬ n Y Â f ¶ u Ä ¿ Ê	





$\frac{\overline{AM}}{\overline{MB}} = \frac{3}{5}$:€ ´ Ë Ë € — Ä]

: d ‹ Â ¿ ½ \ Y ‡ Â Z e À ê » Y Â y • Y Ã {

$$\frac{\overline{AM}}{\overline{MB}} = \frac{\overline{BM}}{5} = \frac{3}{5} \quad \ddot{Y} \quad \frac{\overline{AB}}{\overline{MB}} = \frac{8}{5}$$

$$\frac{32}{\overline{MB}} = \frac{8}{5} \quad \ddot{Y} \quad \overline{MB} = \frac{32 \cdot 5}{8} = 20\text{cm}$$

$$\overline{MB} = 20\text{cm}$$

$$\overline{AM} = \overline{AB} - \overline{MB} \quad \ddot{Y} \quad \overline{AM} = 32 - 20 = 12\text{cm}$$

. | Ì À ¯ 9 Ì ˆ Á 5 e d ^ ^ ¿ Ä] ½ Z ¬ Å { € ¨ 3 2 0 - Ä ‡ É Ó Z

: ¶ u

º Æ 9 ‡ µ Á Y € ¨ ¿

º Æ 7 ‡ ¹ Á { € ¨ ¿

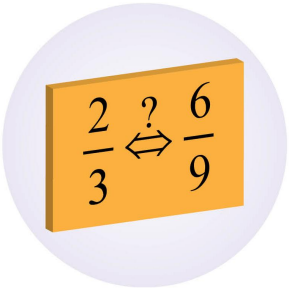
º Æ 5 ‡ ¹ Â ‡ € ¨ ¿

5 7 9 21 Z º Å E ‡ Z ¼ e È Ÿ Â ¼

$\frac{320}{21} \cdot 9 = \frac{960}{7} = 137.1$: µ Á Y € È ¿ u ¹ | À ³

$\frac{320}{21} \cdot 7 = \frac{320}{3} = 106.6$: ¹ Á { € ¨ ¿ ¹ | À ³ È

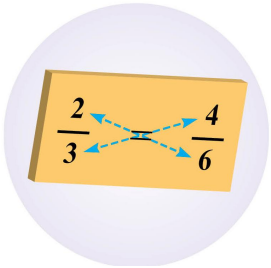
$\frac{320}{21} \cdot 5 = \frac{1600}{21} = 76.1$: ¹ Â ‡ € ¨ ¿ ¹ | À ³ È



\ ‡ Z À 2 e 3

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1 ‡) † Ë • | e d « Á 4 3) Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • \ ‡ Z À e ¶ Ì ° - Œ e Á Ö ‹ ¹ • Â Á Æ M » - ¥ | Ÿ Ë | Z Á] Y ½		
• { \Y ‡ • Z ¹ À Â ¸ L , » n º Ì Z ^ ¿ Á e [€ “ , ž ¼ m É Z Å Ä Ì ¸ ¼ Ÿ ½ { Y { ¹ Z Ö n Œ e ¿ Y Y Z [ ]		
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ d § Z Ö Ë e • Z Æ »		
Ã € » • Á • c Z Ì u • { ½ M Y { €] ½ • M Ì ¯ d Ì • ¼ Ì ½ Å Á Y { | Ê Â Ë Ø Z ¼ ¿ - • Ö f Ì Á }		
. | ¿ € ^] c ~ ·		
Ê a Á € ³ Á É { Y µ € Y R ¿ ‡ Ÿ Ë • | ¥ Â Õ m Z Á 2 ‰ Á •		
Ä ¿ Y • Á •	Ê ‡ Ö { ‡ { Y Â ¼ » 3 { Y Â »	
• Â “ Â » Ä] Y • Ä ½ ‹ Y ~ { ³ € ³ . Ê Z] • Z Ÿ Ë Ê Á Â € b · Y Â u Y , ¹ Õ Ø ‡ Á • Á X t Ì 4 Â e ¸ »		
É Z Å d . ^ À ¿ ¯ ³ Ê Ì » ½ Z . ‡ Æ ā Ë Â » — \ ¸ ³ ⁄ ₄ Ë d Y ‡ Á Y [Z f ¯ • { Ä ¬ (È é { { Á • Á		
. | Ì À Ì] Ê » Y • 6/9 Ä 2/3 ~] Y • º ^ « Ä q		
€ ³ . | Y ¿ • Y { c Á Z ¨ e 3 , 6 Z Ë € “ Á ¶ • Z] Ÿ Y [€ “ Á ¶ • ^ Z » u Z Ë M		
. | Ì À ¯ t Ë € Œ e | À f ‹ Y { c Ô ° Œ » ½ Y { € ³ Z ‹		
Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z §		
… • { Ê ¸ / • Y • Y Â • / ‘ d Â » µ Z Ä Y ¾ R “ © Â Æ § É Y €] . d ¹ ‡ € Y f v . » » { Ë Z Y € ¶ Q Ñ ý ¿ Y © Â § É { Á		
{ Y | / e ¾ | Å [d Z Ä ñ ¿ e Y Y Ë • Á ¼ Z Ä v ¨ • d Ì · Z § | Ä Â Y Â z] Y Ë | Ë { € Ë Z e ‹ ® • { d ‡ Y		
. | À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å Y { ê Ã ³ Z ^ ‹ ® ¼ ¯ c • Â ¶ Ì ½ { ° Æ m Y Á µ Ì Á • Z Ë Á • { º ¸ « Á Z Å - Z		
\ / Ì e € e ¾ | Ì / Ë ¹ Â Å] Ä € /] ´ Ë { ½ Y { ê ³ Z Ë ‹ Z É » Y € º / / Å Y • Z] | Ì ñ Ì Z Â z] [d € ^ ³ Z ¿ ‹ ³ ® Ì Ë ¼		
\ / ‡ Z À e ® Ë d « µ Á Y Ä ½ Y Á € ³ . Ê Ë Á Ä N • Ì ¼] Ä 6] Á 3 8 [€ “ ¶ • Z u { € ³ Z ‹ ® Ë –		
d ^ ^ / ¿ Z ‡ /] Z À Ä e ¯ ¶ ° ‹ [Z f ¯ • µ { Z] » } t ½ ‹ Y { €] ‡ d { Á Ê Ÿ Â d] ‡ Y Y Â m { € ³ Z ‹ € ³ Y		
. | Ì À ¯ t Ë € 9/6 Œ 3/2 e 3/6 Ä ¼ 1/2 Y É Z Å		
½ { Â / ¼ ¿ [€ 5/8 / “ • 10/16 Y d Ä ¯ ¿ Y { € ³ . | Z À ¯ | Ë 5/8 Z | d a ^ É Á Z] ^ » d ^ ^ ¿ ® Ë | Ì ‡ € b] {		
® / 5/8 Ë 10/16 { Â / ‹ Ê / » Ä 5/8 / ~ ‡ 2/2 ¨ 3 10/16 ¬ Ê / à . { Ë Á M d / ‡ { Ä /] d ‡ Y Ã 2 | Ä 5/8 ¶ • Z u € z » Á c • Â •		
| / u Ä / ‡ \ / ‡ Z À Ä / ® / Ë Â • { Ã € Á ³ Œ » º Å Á { Â ‹ Ê » ¶ Ì Ä Œ e Ã { Â Z À ± Z ®		
. { Â ‹ • Z { • Â u Z ¶ Ë » Z ¼ À Ì » d § Z Ë • { Y • ¹ Â ¸ » Z ¿ | u • Â ~ q		



\ ‡ Z À e • Y Â y

(Ê ‡ • { Ÿ Z } † Ë • | e d « Á (45) Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

.	À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ ¶ u Y • Z Å µ Y R ‡ \ ‡ Z À e • Y Â y { €] • Z ¯ • Y Á	¿ € Ì ´] • Z ¯ Ã € » • Á • c Z Ì Ü e • • Z { Æ d Ì • .	¿ € ^] c ~ · , Z Å µ Y Â ‡ ¶ u • { \ ‡ Z f À e }	Ë Z Ü ‹ ½ Â Y { € ³ Z ¼ Y	Å Y
Ê a Á € ³ Á É { Y € ¨	¿ † Y Ë • , [e Y Â Õ m Z Å Z ¾ µ Y R ‡
[Z f 47 È v ¨ • ì · d Z § c • Z q Ä	¿ Y Ö Á ‡ • { Ê	¼ ‡ } { Y Â »
€ Ë Â • e Ä] Y • ½ Y { € ³ Z ‹ Ä m Â e Ä f ‹	~ ³ Õ . { Á { • Á Ê ‡ Z Ê e • Y : Ä ¯	Ì À ¯ µ Y R ‡ ½ Z Œ Ë Y • Y Á	Ë Z ¼ ¿ Ä ¸ (Ê ‹ Ê { Á • Á Ä ¯	Ë Â ³ Ê » Ê ¯ .	Å { 6 , 4 , 3 , ¶ Ì ° Y Œ Ÿ e Y Y	• Ì ¿ ¥ Z Â e e Ê ® Ë Ä f ¨ ³ Z Ë M µ Y R ‡ ¾ Ë Y [Y Â m É Y € 4 Z Á Â Ç Ê Â » m { € Á Ë ¶ • Z u ¹ Y	¯ Ä]	Ì À ¯ º Ì ^ ¬ e • Á • Á { Ä] Y • ... • {	¾ Ë Y º Ë € Ì ³ Ê » € œ ¿
Ä ¬ Ì (28) { ... • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § ¹ Z / ½ ¿ Y Y { € ³ Z / ‹ É € / Ì ³ º a , 5 , t É Z Å] d ¼ ¿ Ì Ä Á {	Ä ¯ Ã Y 4 5 [¯ f ¨ • d Ì · Z ¹ f v » { Z f ‡ Y .| Ì À ¯ • Z ¯ Á Ê § € » [4 5 Ë Ä w ï Á µ Z Y j Â » ‡ Z] ‰ Y Á • \ Ä Z À e µ Á • Z / ¯ º / Å c • Â Œ 4 6 è v Ä •] d / Ì · Z § [Z / e ¾ Ë Z ¼ ¿ º Ì ^ ¬ e \ ‡ Z À » É Z Å - _ Á € ³ Ä] Y • .	Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • • Y µ • Z ½ § Z É Ì Z	Å Ë _ Z Ë ¿ Œ c e • Z Y o e À ¿ Ë Z Å ¼ ¿ Á € ³ ¶ / u Á Ê / § € » ½ Y f { € Ÿ Z Ä 4 6 [Ë Z / • § Z j » Ÿ Z] Y • ¹ Â ‡ Á ¹ Á { É Z Å d Ì • Z y ¹ € f v » º .	Ì À ¯ Y • d Ì · Z § Z e	Å Y Â z] Y • { € ³ Z ‹ 4 7 Ë Ä Á • { d Ë · Á Z Z § Ì] c ¦ À q É Á { € ³ Z / ‹ º f / y • {	À Å { ¹ Z n ¿ Y { Â ½ Y É { Æ Å Z Ä r Ê Z Å ¯ f • » { Z ¾ ¿ Y d Ì Å Z § É Š Ë Â / y . Ã ¿ Z Y ^ f Ã ‹ { € ¯ Ã Z ^ f ‹ Y Ä ¯ Ê ¿ Y { € ³ Z e ¾ f { Â e] é Á • d Ä	Â Y € Œ Ë .	À Ë Z ¼ ¿ ž § • Y .| Å { t Ì “ Â e ½ Y { € ³ Z ‹ É € Ì ³ º Æ ‡ Ä § Y - • º f ¨ Å Á º	
Ä « Ì (7) : ... • { º Ì º 6 v e Á	Ì À ¯ µ Y R ‡ \ ‡ Z À e • Y Â y ¦ ¸ f z » É Z Å d ¼ ^ « • Y Á	Ì Å Y Â .	À À ¯ • Z ¯ { Â y É Z Å Ä r] Z f ¯ Ä] € ´ Ë { ½ Y { € ³ Z ‹ Á	Ì

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1 } † Ë • | e d « Á (49) Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • º Ì ¬ f ^ » \ ‡ Z À e ¹ Â Æ ¨ » Á	À Œ Z • À Â Œ] M Y ¥ ‡ Y | ‡ Å Z Y À e
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ ¶ u Y • ½ , M u Y Á R Ë Ì ¤ { Œ ½ e Y Y { € ³ Z Ì ¬ f ^ » \ ‡ Z Ø Æ ¿ Y {
• Z ¯ Ã € » • Á • c Z Ì W Z • { » Ê ¶ Z u Ë • { ½ º Ì { ¬ f ³ Z » < \ ‡ Z À e Ö ¥ e • Z Æ »
. | ¿ € ^] c ~ · | ¿ ½ € M ´] • Y Á Ö f Ì Å }
Ê a Á € ³ Á É { Y µ € Y ¨ R ¿ : ¥ Ë , { | Y e Â Õ m Z Å Å 2 ‰ Á •
[Z f 49 È ¨ v • µ Á Y Ä m ¿ e • É Z Æ Å ‡ { £ Z Ø ¯ ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »
Ä] Ä ¯ Y • É { Á • Á • Â “ Â » | Ì À ¯ Ê] Z Ë • • Y Y • : Ä Õ f { < Á – ³ Á . . t ì 4 { Â Ê e ‡ € b
È f ^] | À ¼ q » Z d ¼ { • { | Ì À ¯ µ t Y ¥ ‘ R Â ˆ « [Ä Y] Â d m ‡ Y Á ¶ ° < • Z ^ Ä e ¬ (Ø <) {
‘ € £ ~ £ Z ¯ Ä f ^] Á { { € ³ Z < | € Å Ì Ë Y Ê } Ä Y ¯ • É Ä Â ¿ – • É Z Å ~ £ Z ¯
~ £ Z ¯ Ä f ^ 2 Ð ½ À Y q € ³ | Z < Z [Y € ë ¿ f € ‡ ³ { Y • Ã Ø < ³ Ã f { y Y Z { ‡
c • • Á € “ Ä f ^] 3 0 À ½ Y { Æ } Z € (Ä ¿ M Ð) e d € ³ Y Y c • Á € “
€] Y €] • Z Æ q Á €] Y €] Ä ‡ . Ä , f € Ð] Y . € d] ‡ Y Á { ½ Y { € ³ Z < € ³ Y
¾ Ë Y [Y Â m ¾ Ë Ÿ Y Æ] Ä] Ê e € { e Z Ë • Ã Z Å | Ä Y ˆ Â ½ { Z ¼ Å e Ä |] º Å
. º Ë € Ì ³ Ê » € œ ¿ µ • Y { R Y ‡ • € Ë • d Ì · Z §
: Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ¤ d Ì · Z §
Y • ® / Ë µ Á | / m Z / e | / Ì Å Y Â z] d /] Â ¿ É Ä Æ] Œ Y Ì • a { ¥ € ³ Z Z Æ f ® ¼ Ë Ä [Œ Z Ë ‡ c Á
. | À Ë Z ¼ ¿ É € a
• { | / À Ë Z ¼ ¿ É € / a Ä / ¿ Z y Y • ½ M º / Å c • Â Œ » • { Z e ¦ Ä ¯ º Ì ˆ -
Z /] Ä / ¯ \ / ‡ Z À e Ä Â ¨ / ³ — ½ ³ Z ‹ Ë É Y Ä ¯ ‡ { Â , | Ë Z ¼ ¿ Ê » { Z Ë { • Y , Ì ¿
• Y | / ¬ » ½ | / < º | / ¯ Å { ½ Ê Z / » À q ¶ Ì º ° / Œ e Y • º Ì ¬ f ^ » \ ‡ Z À e |] Z Ë Ê » Š Ë
. | < Z] º Ì ¬ f ^ » \ . ‡ Â Z À e Ê » ® Ã • Â ¿ d ¼ Ì « Š Å Z ¯

d Ÿ Z ‡ Ä]	d « Á 1	2	3	4	5	6
Ä ¸ • Z §	€ f » Â 0 ¸ Ì ¯	€ f » Â 0 ¸ Ì				
d Ÿ € ‡	® Ë • { 1 0 f » Â ¸ Ì ¯ d Ÿ Z ‡	€ f » 1 Â ¸ Ì ¯ d Ÿ Z ‡	€ f » 1 Â ¸ Ì ¯ Ê § d Ÿ Z ‡	€ f » 1 Â ¸ Ì ¯ Ê § d Ÿ Z ‡	Ê §	

(Ê ‡ • { Ÿ Z ‡ † Ë • | e d « Á (51) Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • ... Â ° » \ ‡ Z À e	¹ Â ½ Œ ‹ ¨ • » Â ‡ Ë M Z ‡ ¼ ½ ¥ | Y Å { Y € ³ Z
. | À ¿ Y Â ‡] Ã Å { Ž È ‡ z Œ ¶ E e Y • , Ê . e Â • Z ^ » Ÿ \ É Z Å e µ Y R ‡ • { ½ Y { € ³ Ø ‹ Œ ¿ Y {	
¶ W Z ⌈ ¿ › € ì Y] Á Z ¶ Z W Ã » € ¥ ¶ { µ Á . • . Â ° » ½ ¥ Z { À € ³ Z • ‹ Y	Ö e • Z Æ »
. | À Ë Z ¼ ¿ Ê ‹ Â y ... Z ^ u Y	Ö f Ì Å }
Ê Å Á € ³ Á É { Y µ € Ÿ R ‡ ¥ Ë , { | Y e Â õ Z Å 2 ‰ Á •	
É { Á • Á € Ë Â • e • Z ^ e • Ø ‡ Ä • [¢ ¼ Z » 3 { Š Ÿ Â § »	
s € — Z] Ã , Ì ´ ¿ Y { Z n Ë ‡ Y € b É · Ÿ Y € Â] u Ø Å f • Ÿ ³ | Õ] [{ • Á { • € Á Ê \ Ì Ø Å { e • f Y ‡ Y ½ Y { Ì € À ³ Ì Z] ‹ Ê | » É { Á • Á { Â € Ë Ë Â | • m • . { . • Z { ¼ { • Y Á É { Á Ä Á (Ò «] { Y R ‡ ¦ À • € e { Á | Å Ä Y ¢ Â € ¥ Å Ê Ä » ½ | Y ¿ € Ÿ ¿ ¦ À • ½ { € ¯ - Z a ¥ Á € • »	
d « Á Ä] ¦ Ä Å • • u | ¿ { € Z Ì Ë] ½ Y { € ³ Z ‹ { Â € ³ Ÿ ° ¢ | À ¿ » Y Â f Ì ž a Ä f ¨ ³ Z Ë M ¦ À • { € ½ - • Z { a { € ³ Z ‹ ® Ë € ³ ¿ Y Z Ë Ì e { € Â e « ª ‰ Ì » ¼ Å Ä] . Ä Ä ¯ Ë Â ⌈ Ì] ½ Y { € ³ Z ‹ É Y €] É { € Ì ³ { ª É Æ { Z ‡ Ë Z | À ½ c ¥ Á { Z È ³ Z ‹ Ä q . { • Y { c • Á € “ { Z Ë • d « Á	
Ä ¬ Ì (28) { ... • { ½ Z Ë € ¬ ß d Ì · Z § Ä] | Ì Å |] ½ Y {] € ³ Ÿ Z ž f ß É Y È v ¨ • d | Ì ·] Ø Ë S Z ¼ ¿ º Ì ^ ¬ e \ ‡ Z À » Y É € Z ³ Å ‹ _ Á t Ë € Œ e ½ { Å ¢ ´ Ë Z ¯ É _ Y Æ € { ³ Y È Å ¯ Ç ¶ Ì ½ Ë Z ¼ Á € a d ‡ • { • Â Œ » Ä] Ê » s Ô • Y € ´ Ë Á € ³ Á ® Ë Y • Z ¯ Ä . ⌈ Ì À º ¿ ¯ s Ø ‹ • Ÿ ¯ Z ¼ ‹ | ‹ | Z] t Ì Ã Á e f ‹ Y • : | Ì Å Y Â z] • ½ Y Y { € ³ € Z Ë { • Y Æ s ¢ | Y Z ⌈ Â ‹ ¯ . º ¯ Z Ë { Â ‹ Ê » { Z Ë • ½ Ÿ € Z ³] Z | Ì ¿ { Y Y Â | e e Ê • » Á . º ¯ Z Ë { Z Æ Ë ‹ • Ê ½ » Y € ³ • { Z Ÿ ¯ | { e Y Z] Z e Ë ¿ ª Ÿ Â e Ê » Ä . { • Y { { Â m Á Ä ~] Y • º ^ « Ä q ½ Y € ³ • Z • { µ Z j » Á t Ë € Œ ⌈ Ì e À Ã Z ⌈ ì e ª Â Œ e º ^ ¥ ‹ • Ä Ë] • Â Z ª ^ e » • Ÿ { ‡ Z Ì Ø ¼ e • Ÿ ® Á ¬ » Á { ¾ Ì] Z . | À ¿ Y |] Y • ... Â ° » \ ‡ Z À e ¹ Â ½ Œ Ì » { • ½ Â Ÿ » {	
Ä ¬ Ì (7) { ... • { º Ì º 6 e Ä r] Z ⌈ f Ä ¯ Ä | Ì Å |] € ½ Ë Z { Ÿ Ê À Ÿ Ø €] µ Z j » º ^ « Ä] { Â ‹ ½ Y € ³ Z ‹ ¾ Ì Œ ¿ ¾ Á . | Å { t “ Y Â e Š Ë Â y ¶ u É Á • { € ³ Z ‹ ¥ € ¨ É Z Å Ë ®	

Ä ¬ Ì(5«){: … • { º f y Ê-]ZË • • Y

Z e µ Ì ÀR½ Y { € ³ Z ‹ • Y … Â ° » \ ‡ Z À e • Z ^ e • Y Ä] Ä ¿ Z Ë Â

. | À À ¯ µ ¶ Y ¼ ¯ ½ | Â | À] ¯ Á Y | µ Ì à Y ¶ t ¤ Z ½ Æ { » Y { ½ ¹ Y Z { ¤ € ³ Z ‹ Ä Ä] ° À

: º ¸ » Õ Y €] Ö § Z 8 “ Y c Z »

| ¸] Ä f ‹ Â ¿ Ä — Â] € » É Z Å ½ Â f ‡ • { Y • Z Å d Ì ¼ ¯ Ä ¯ d ‡ Y ¾

: µ Z j » : º Â À ¯ Æ] » º Ì ^ ¬ e µ Â Æ n » € ˜ ‡ º Å ¹ Â ¸ » d Ì ¼ ¯ É Ó Z]

c ‹	d » Á Z ¬ »
40	6
60	x

$$x \quad \frac{40 \quad 6}{60} \quad 4\,\text{Ohm}$$

¾ Ë € ¼ e É Z Ä Å] µ Ì Y 9 Ê m

É Z Å . { € ˜ ¯ « | Å Y d Ä Ÿ Z ‡ € a À q • { Y 5 • , | Â ū Ê ¾ » Ë B Y € • a ¶ d ¿ Ÿ Z Â u ® Ë ¶ ¿ • Z

(d ‡ Y É Á Z ^ » º Å Z]

: ¶ u

¶ ¿	$\frac{1}{-\ddot{E}\check{Z}^{3}}$	$\ddot{Y}\ \frac{4}{5}\ \frac{\frac{1}{8}}{\frac{1}{x}}\ \ddot{Y}\ \frac{4}{5}\ \frac{x}{8}$
4	$\frac{1}{8}$	
5	$\frac{1}{x}$	

$$5x \quad 4 \check{8}\ \ddot{Y}\ x \quad \frac{32}{5} \quad 6.4$$

Ä ¬ Ì « Á d 6 Ÿ Z Ë

€ e Â » d . | Ÿ Æ ° Ì » € ³ Ê Y 3 – • d [Ÿ Y Z ‡ € Æ ‹ Á { ¾ Ì 5] km Ä / h ¸ • d Z Ÿ 8 € Ì ¯ Z Ê] 2 » € d Â 6 u

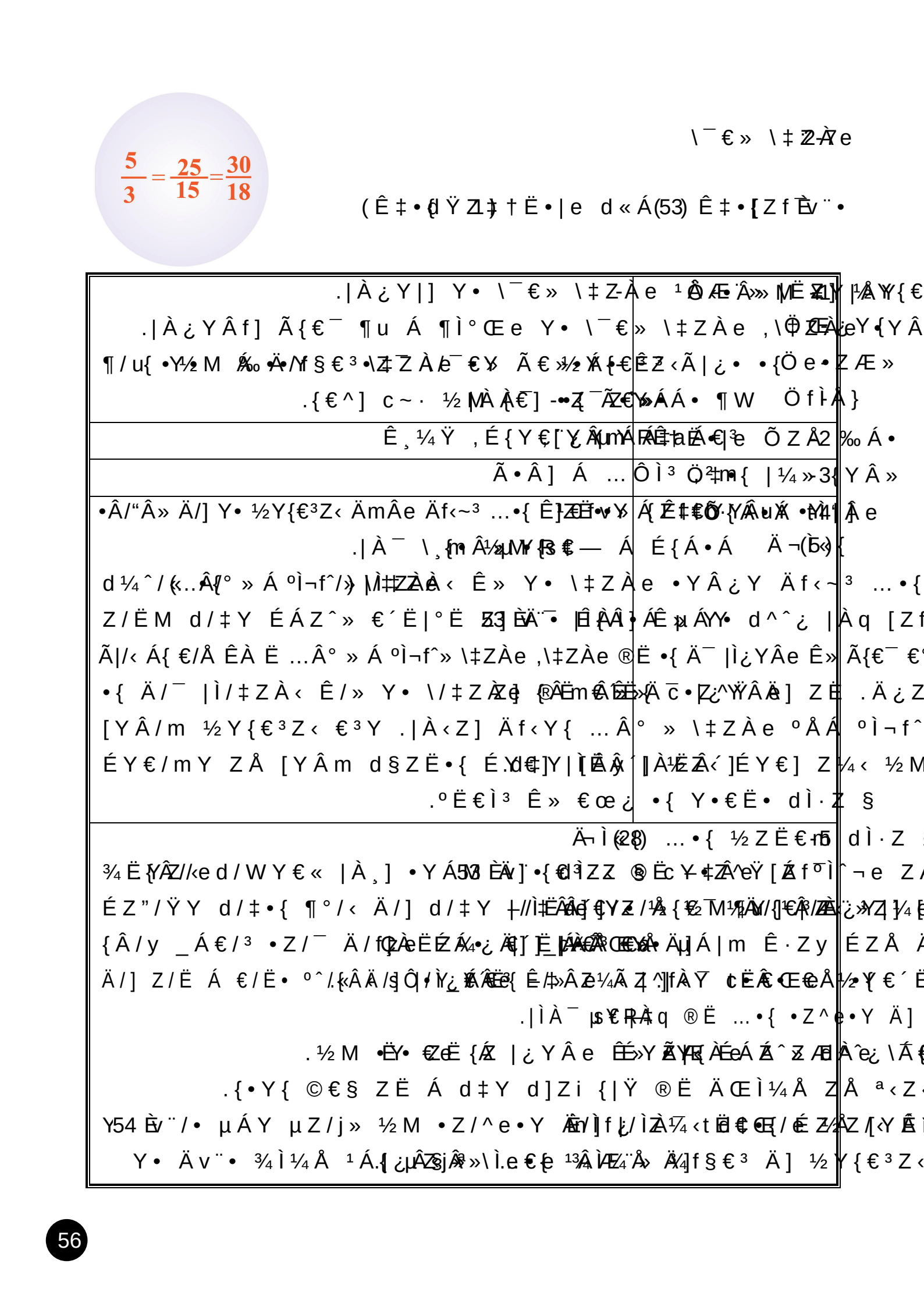
. | À ¯ Ê » Ê — d Ÿ Z ‡ ¾ Ì] q Ä • ¸ 5 Z s É € Æ] { Á km/h

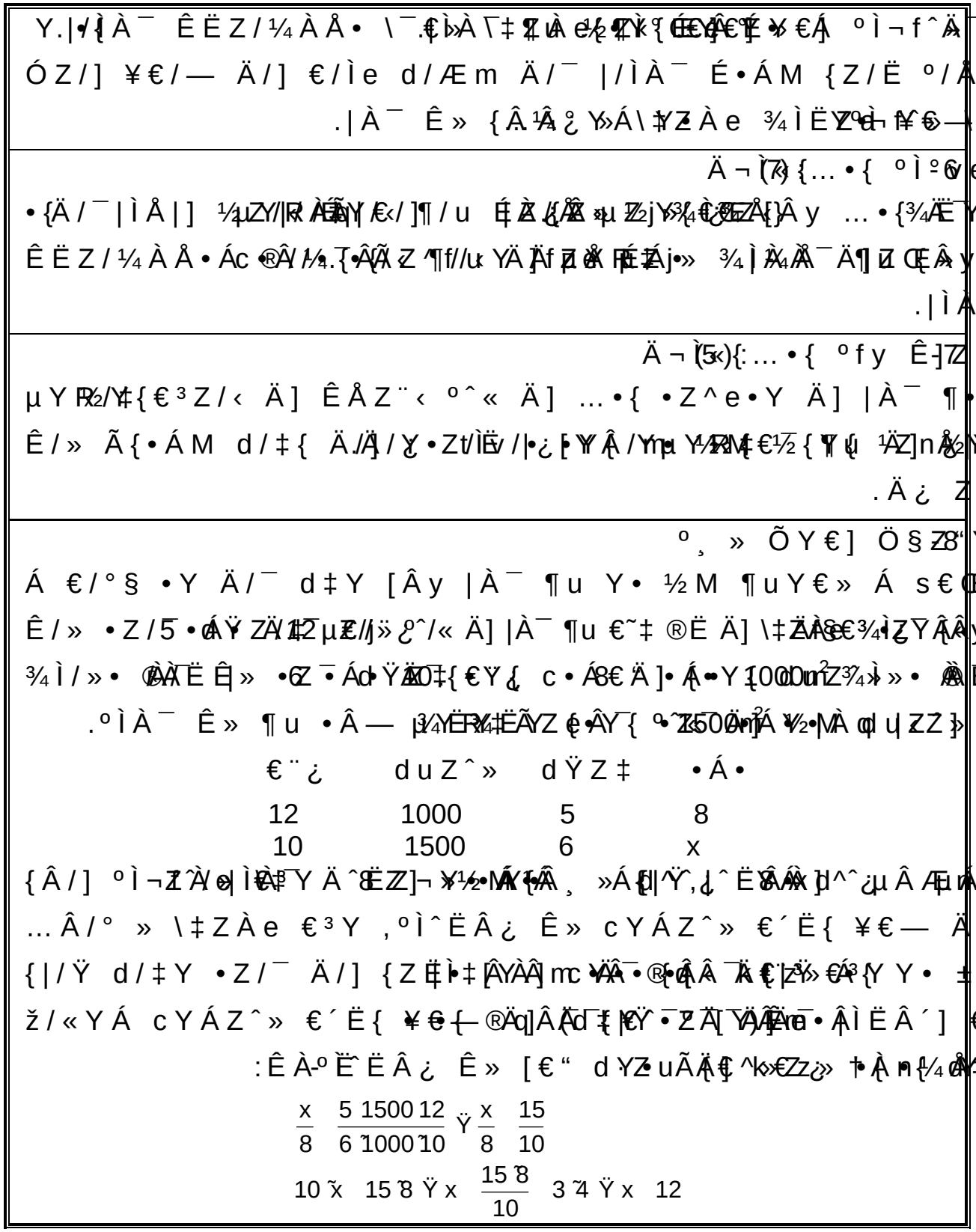
: ¶ u

¶ ¿	$\frac{1}{-\ddot{E}\check{Z}^{3}}$	$\ddot{Y}\ \frac{50}{75}\ \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{x}},\ \frac{50}{75}\ \frac{x}{3}$
50km	$\frac{1}{3}$	
75km	$\frac{1}{x}$	$\ddot{Y}\ 75\ \check{x} \quad 50\ \check{3}\ \ddot{Y}\ x \quad \frac{50\ \check{3}}{75} \quad \frac{150}{75}$

$$x \quad 2h$$

$$\frac{5}{3}=\frac{25}{15}=\frac{30}{18}$$





¾ Ë € ¼ e É ZÄÅ] µ[¥9Ê n

: µ Á µ ¥ Y R [¥ Â m

€ ¨ ¿ d Ÿ Z ‡ ¾ Ì » • • Á •

24	8	2000	20	½
p	p	n	°20	¾
40	12	3000	x	° x ¿

$$\frac{2000 \cdot 12 \cdot 40}{3000 \cdot 8 \cdot 24} \ Ÿ \ 5x \quad 60,x \quad 12$$

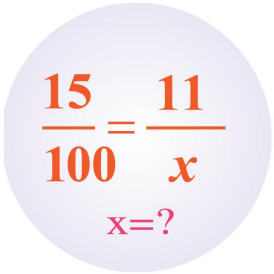
: ¹ Á µ [Y R [¥ Â m

Â ¸ Ì ¯ Ä] € ¹ f » À ³ Â ¸ Ì ¯ Ä Ê] ¿ Ä Z ¸ • ¾ Z Y ¾

4200	810	500
	p	n
6000	630	x

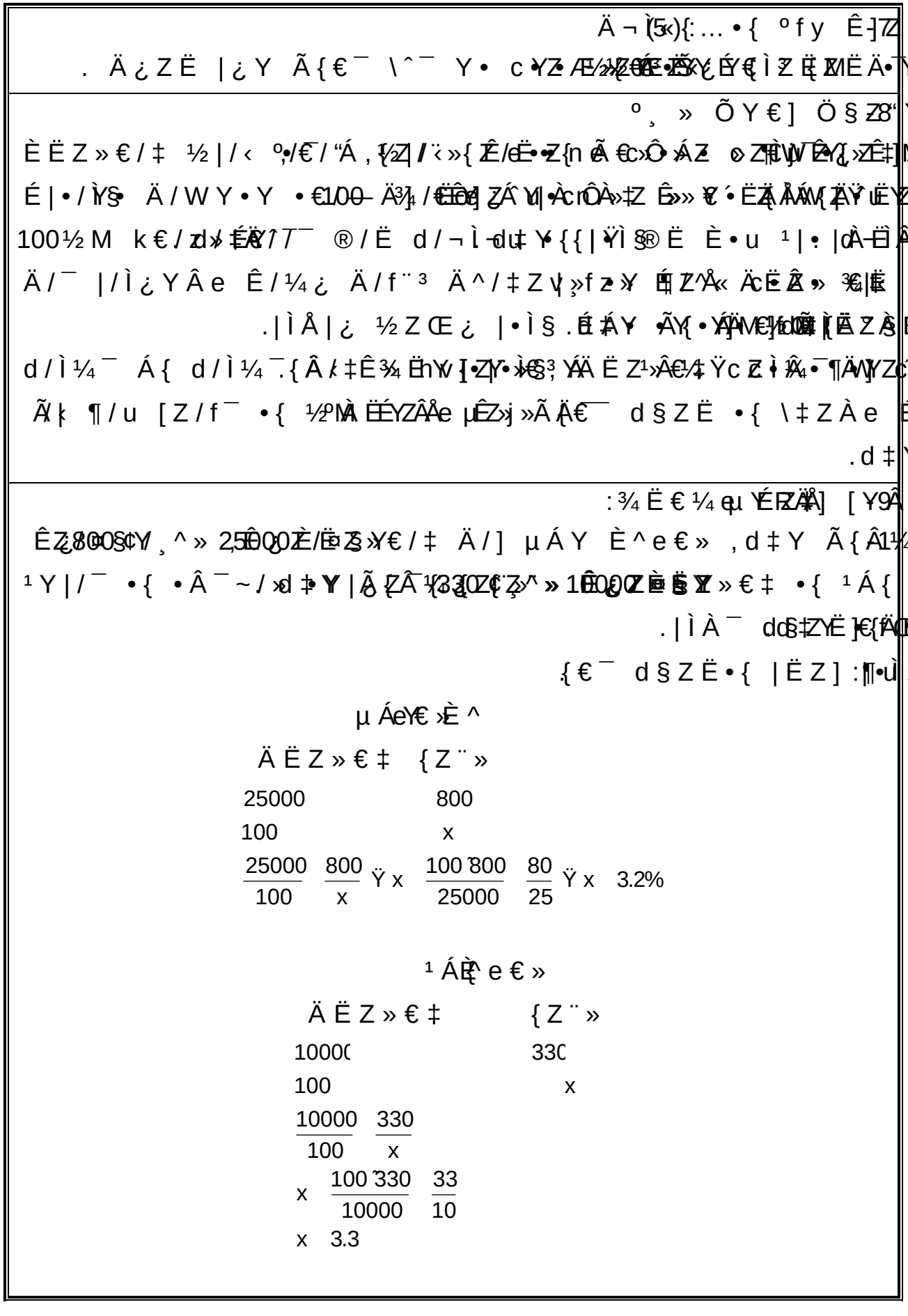
$$\frac{500}{x} \quad \frac{810 \cdot 4200}{630 \cdot 6000} \quad \frac{500}{x} \quad \frac{9}{10}$$

$$x \quad \frac{500 \cdot 10}{9} \quad 555.555 \ Ÿ \ x \quad 273.3 \ ò \ ç \ Ž \ Đ \ Ó \ •$$



(Ê‡•{dŸZ1}†Ë•¢ d«Á (55) Ê‡•[Zf È¨•

.|À¿Y|] Y• |•Ì§ ¹ÂÆ¨» |ËØZ•]Á½»M{-¢³YZ|‹Å Y	
.|À¿YÂf] Ã{€¯ Y|Ìa Y• ŽŽ2¬Y¿{Á³Ž‹¿ •Y|¬» |ÖÌ§E¿Á{ •Y	
Ê/¸¼Ÿ É½ZMÅ É•ÆÆ/¯•Y Á Ã{Z¨f‡¥½Y|{Ès³Z•‹Y Ã€»•Á•Ö¢Z•Ž¢Æ•{»	
.|ÀËZ¼¿ Ê‹Ây Y..Z|ŽÀu¯Æ°•Ë–|´–Åe• d¼Ë•Z» Ä] Y• {ÂÖfÌÅ}	
Ê aÁ€³ Á É{Y|€Ÿ¯R¸¥Ë,{|YeÂõZÅ2 ‰Á•	
c•Á€“ {•YÂÂ»» Ö‡•{ |¼»3{YÂ»	
•Â/“Â» d/‹Y{ €/œ¿ •{ Z/] Äf/‹~³ …•{ Ê]Z/Ë••¹€fÁvÊ/‡{€Zbf¥ÕÂ{uÁ••Á¥|t¸]‘Âe	
s€/–µY¥R/Ë‡• Ä¶/¯] Á‹|/ÌËZ¼¿ Ê/» \¸m …•{ Ä] Y• ½Y{€³Z‹ ÄmÂÃe(Ë{Á•Á	
.|ÌÀ¯ Ê»	
É•Ž0/É•Ž2/¸Y €/´Ë{ \f°» Á 1d‡ÉŽ•ŽZ]5Ã•{€]\f¸Y» ®•ËZ¯Ìe	
.d‡Y Ã{€] Y• {ZË• ÉZÅ É•Z] \f°» ¹Y|¯ Ä¯ |Ì¿YÂe Ê»	
.|Å{ Ê» $\frac{1}{100}$ À ž2ËË‡•qÌ§	
Ê/¼¯ ®/Ë Ê^/¯] €Y//³•¥ŽZÂ»Â¸/Ë2Â•/Ì§ d¼^/« •{ |¿YÂe Ê» Ê¯	
•Y |/] Á |/ÌÅ{ cZ/»Â¸ » ºÅ Z¼‹WŽYÆ•¿McÆ}ÂÃ¸ÁxÔŸ |ÌÀ¯ ªË	
.|ÌÅ{ ¹Zn¿½MY• dÌ·Z §	
Ä¬Ì(28{ …•{ ½ZË€¬5 dÌ·Z §	
d/Ì·ž/Æ¨» €´Ë{{€³]Ž¿‹Y®Æ]55ŸÂv[¨Z•fdÌ·Z § Ä¯ |ÌÅYÂz] {€³Z‹	
|/ÌÅ{ c($\frac{1}{100}$»Â|¸•Ì»§ d¼^.|‹ÌÀ{¯Á‹Ë€ŒeY• dÌ·Z § Z¼|‹À¯À¹½Ÿ‡€caÔ	
\/‡ZÀe º^/« Ä/q µÁ|/m É Á{•Â‹Y¶u½ŸÄ{f€³eZÉÆÄ•¯d|Ë³ŽZ‹§,¶u]Ì½eÅÂ	
¾Ì/¼|ÅÀÄÉ]ËZ/¼ÀÅY• Á®/¼¯ ,|/Ì¸À¯€Ë/»‹ÃZÀŽ¯Yd€³ŽZy¶uY•|{¯ Á Y¶Ì°Œ	
Ä/] €½{´Ë³{Z/‹ d/«Á|/ÀÀ/Ÿ¶Äu/]ÄÁze µÉZÁ¸» ŸÂ•¹|ÂÅÁŸÂµzÁ¥{dÌ‡Ê€e Ä]	
®/Ë Ã˜/Ì‡|Ÿ/Â¯Ä/É»ŸÉÄÃfŽZe{€³Z‹ €³Y -|ÀÀ¯ ¶uË Y{Â½ÂÃ¶|Ì‡É¯ZfÅ YÄ[ÌZZ	
¦/Ë€ e Á tË€ŒŸe|•½§Y {Ã€|³‹Z•/Ž¯É Ÿ€Ž]Å µZj» •Y Ã{ZQ¥{‡{€³ZZ]‹ …•	
.|ÀÃ¯{Z¨f‡ ½M •Y Á |À¿Y|] Y• |•Ì§Ã¯ÂÆ¨	



½ Â ¼ ” / » •Ç €º/ì¼u¿ìSÉ‡|Y Ã{• Á]M Ãœ//Ã{Ç¼ ÿÊ “ Z Ë• ½ Â ¼ ”¹ »µ{Y{R ‡ì u •

| Ë.• Á M d ‡ { Ä] Y •

Ê ¸ • Y Ã € ¼ ¿ Ã | ‹ Ä f § € ³ Ã € ¼ ¿

75	60
100	x

$\frac{75}{100}\ \frac{60}{x}$ Ÿ x $\frac{100 \cdot 60}{75}$ 80%

. d ‡ Y $\frac{30}{50}$ £ 30%

. d ‡ Y d ‡ • { $\frac{30}{100}$ 30%

. d ‡ Y d ‡ • { $\frac{4}{100}$ 4%

. d ‡ Y $\frac{21}{50}$ £ 21%

. d ‡ Y d ‡ • { $\frac{21}{100}$ 11%

. d ‡ Y $\frac{111}{100}$ £ 21%

. d ‡ Y d ‡ • { $\frac{11}{100}$ 11%

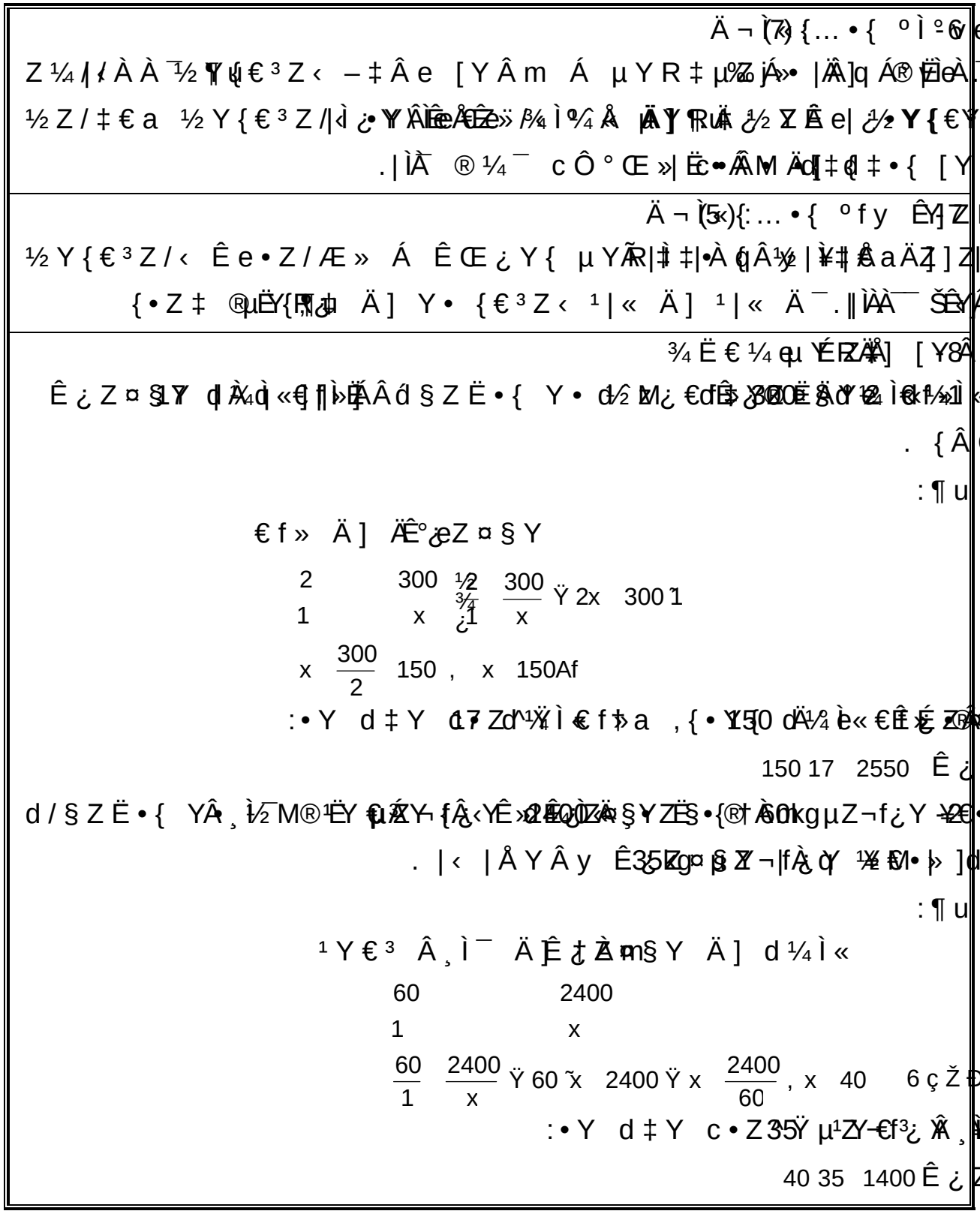
. d ‡ Y $\frac{1}{2}$ ¸ 5%

. d ‡ Y d ‡ • { $\frac{5}{100}$ 5%

d Ë | u2Y9

(Ê ‡ • {d Ÿ Z1} † Ë • | e d « Á(57) Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

.| À ¿ Y |] Y • d Ë | u Y ¹ ÂÖÆ • ¨ Â » ¼ Å Y ¥ ¢ ³ Z ‹	
Y • Ê / ‹ ® / Ë dì¼Å Ì « Ä] \ Ì Á e Ê e « ³ ® Ë d ¼ Ì • « ½ • Y Â { ¢ ³ Z » ‹ ® Ë É Á Ö Œ ¿ Y {	
.| À ¿ Y Â f] Ã { • Á M d ‡ { Ä] • Â ¼ Ö n » • Æ Á » • Y	
• { Ã { € / ¯ Ã { Z ¨ f / ‡ Y Ã € / » e Á Z Æ Ê » ³ Á Ã | Š ¿ • Y { • { • Ÿ Ã | ½ Y \ { Ø ¯ Ì Z Å }	
Ã € / » • Á • Ê / ³ Ã | / ¿ • • { dË | / u Y • Y Ã { Z ¨ € / ‡ Y] Ã • Æ] • Z Á ¯ • • Y Ô » Z »	
.| À Ë Z ¼ ¿ Ê ‹ Â y … Z ^ u Y	
É { Y €, [¯ Y ¿ Â ¼ µ m Y Á R ‡ Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
¶ ^ À a º ¸ « ¾ m Ö { ‡ ® { Ë | ¼ » 3 { Y Â »	
Ä / Â m e É { µ Á Y • s Á € / ‡ — Z] Ä f ‹ ~ ³ Ê . ‡ • € { b • · Y Y Æ ¼ µ Z Y Ë , • ¹ Ô Ÿ ‡ Á Õ • { Y Á ¶ Á] t º ¼ ‘ Â » e	
.| Ë Z \ ¼ m | Ë | m … • { Ä] Y • ½ Y Ä { € ® ½ { ‹	
d / ¼ Ì « € / ³ Y Ê / Ë Ê Ÿ Ä Â ¿ ¼ ¶ » Ë ¶ º ° Z « Å Ä Ä ¶ ¶ ^ À Æ ä É { Á • Á € Ë Â • e • { Z ¼ ‹	
¹ Y | / ¯ Á | / Ì Å Â / ¯ ¿ Y Â • / ¹ § ¸ Z « Ë Ä • ¿ { Y | ° Ë d ¼ Ì « | ‹ Z] ¹ Â ¸ » º ¸ « Ä ¿ Y | À q Ê Ÿ Â ¼ n »	
. | Ë €] Ê » Ä Ì ¸ Z ¼ Ÿ Ä] Y •	
d / § Z Ë • { • Â Ä / ˜ ¤ ¤ Y Ê Ÿ | Â ¹ Ä ¼ ¸ n » d / ¼ Ì « | / Ì ¿ Y |] Y • º / ¸ « Ä / ¿ Y | ° Ë d ¼ Ì « € ³ Y	
Á | / Ì À ¯ ª Ë Â / Œ Æ e [Y Â m ½ . Y | Ë € ³ Ì Z } € Z Ÿ | Ë . Z Ì] À Ä Ì ¸ ¼ Ÿ ¹ Y | ¯ • Y	
.| Ì Ë Â ´] [Y Â € ì £ Z ¼ { ‹ ½ M	
Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z Ë € n õ d Ì · Z §	
Ä /] Y • µ Á | / m | / Ì Å { Y | d . Ë Â Y ‹ | / Ã | ¿ ½ Y Â { ¢ ³ Z ‹ Z ‹ f Z ³ Ÿ 7 / ® Ë • - d ‡ Â Z e § ¹ € f v »	
¹ Z / n ¿ É Á Ä ¼ / f z Æ / ¯ ¾ Ë Y € ´ Ë À { À ¯ € ³ ¶ Z Ì ¼ ® e Ë { Â ‡ Â É É { Z Y Å € ¨ Ä ¿ r Y] Z ¢ ‹ Y Ä]	
• . { / Ì À ¯ ® / ¼ ¯ | À f / ‹ | Y À { Å c { Ô ¹ Œ Ì ë Z » Y § Ÿ Y ° Y Œ ‡ Æ À Y e • µ Á Y ½ Y { € ³ Z ‹ Ä ¯	
.| Ì À ¯ ½ Z Ì] ½ Z « •] Æ Ÿ € Á Y Ì • À d Ë ‡ | Ë u € Y Œ { e µ Á Y µ Z » ¶ u	
¾ f § € / ³ Á Ê e • Z Y d m ë | / œ Ô Y » Z ¢] » Z • { € Ì ¿ Y Á • • { Y | À ¹ Á ¶ u Y Ä j f ¿ ¢ Æ Z ‹ | ® Å Ë Y	
.| À ¿ Y |] Y • … • { ¹ Â Æ ¨ » ¹ Z ¼ e ½ Y { € ³ Z ‹ Ä ¯ ¾ Ë Y Z	



¦Ì ¨ z e2-10

(Ê ‡ • (d Ÿ Z1) † Ë • | e d « Á (59) Ê ‡ • [Z f Ë v ¨ •

. | À ¿ Y |] , | Å { Ê » ¦Ì ¨ z e	M ¥1 Y | Å Y
. | À ¿ Ã Y { Â € f] ¶ u Y • Z Å µ Y R ‡ - ¦Ì ¨ z e • Z ^ e Ö Y Æ Ä Y] { ½ Y {
Ã { Z ¨ f / Ã ‡ € Y / / » ½ / M d • / ¼ Z Á { Y { • { ¦ / / Ì ¨ z e ¹ Â / / Æ ¨ » ¾ f ^ / Ö ¿ e • Z Æ / »] ¹
. | ¿ € ^] c ~ · ¦Ì ¨ z e É Z Å µ Y . | R À ‡ Ë È ¼ Z ¿ ¬ § Â » Ö ¶ f u Å • } Y ½ Y
Ê v Ë € Œ e , Y Ê Â p Á Y € Á R ‡ , Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •
c • Á € “ { • Â » Ê ‡ Ö { ‡ • { Y Â ¼ » 3 { Y Â »
µ Y R € ‡ • | Z Æ] | m Ä . f • { ³ … • { Ê] Z Ë • • Y ¹ Æ f Ê » ‡ { Z f Ø Á u • Á • ¼ ‘ | Â] e
‰ Á € / § • { ½ Y € m Z / e Ê ” / Ë Ã Z ³ Æ Y . | Æ Ë À M € ‹ • ¾ Ë — Y É { Á • Á Ä ¬ (Ì «) {
. | ¿ Á • M Ê » ¦Ì ¨ z e { Â y µ Y Â » Y
. Y • Z Å d ¼ Ì « ½ | ‹ { Z Ë • Z Ë | À Ë Æ ³ M Ê » Y • Z Å d ¼ Ì « ½
Z (/ Ë / 1 0 | / • •] . | / Å { Ê / » Z / 1 0 » Ä Æ ¿ Z ¬ ì ^ Æ Æ e » … • Â ^ —
. | Ì À ¯ Ê » Ã { Z Y ¯ º ì ‡ Ä ¼ Å { Ì c 5 0 %
50% • Y | /] | 1 0 0] c Ê ¿ Z ¤ § ‡ Y ® Ë d ¼ Ì « € ³ Y Ä ¯ d ‡ Y É Z À » ¾ Ë Y
. | ‡ • Ê » ‰ Á 5 0 Ä] ¦ Ê ¿ Z ¤ § Y
Ä Ì « (2 8) … • { ½ Z Ë € n 5 d Ì · Z §
• . { / À Å { ¹ Z / n ¿ Y € / ´ Ë { 5 9 / Ê Å v c • • Â Z Æ / » § À Ä] º Ì • ¬ [Æ f ‾ ‡ Z À » É Z Å _ Á
d / Ì · Z § ¾ f / ‹ Y { d / À Å { t / “ Â ¿ • Ä ¤ Æ { Ê Ë • Â y d Ì · Z § _ Á € ³ Á { Z Ë ® Ë Ç | À Ë Z ¿
. | ¿ • Y { € b] Š Ë Â y Ã Z ^ f ‹ Y ž § • Ä] |
Ä ¬ (7) { … • { º Ì º 6 v e
. | À ¯ ¶ u ½ Y { € ³ Z ‹ É € Ì ³ º Æ ‡ Z] Y • € ´ Ë { µ Y • R ‡ ½ Á { Œ . z Ã Þ d Ì • v
Ä ¬ (5) { : … • { º f y Ê] Z Ë • • Y
| Ì ‡ € b] Z Å µ Y R ‡ ½ Y { € Ä Æ § € ³ Y { Z Æ “ Â » • . Z • ^ { e ½ Y { Æ €] ³ ¿ Y Ä ¯ | Ì À
. | Ì À ¯ d § Z Ë • { [Y Â

Z / Ë Á | / À À Ä Ÿ] ¥ ¸ Ê ¤ € { | Œ e / » Á { Ä Z ¿ Ë Z • ‡ €] Y ‰ Á € § Ä] ½ Ÿ • Y { ê m É Z e Å Ä µ Z » ¾ Ë Y É Y

Ä / “ € £ ½ Z Ë € f Œ E / » Ê Ä ¸ /] Y ¦ d ¼ ì z e • ® Y / Ë Y • Ä] [Â y µ Z » c ® Â Ë Z Z] ¾ Å Ë € Y m • Z { e †

: d ‡ Y € Ë • • Â — . | À ½ À M ¯ µ Ê Â » » •

$$¦ Ì ¨ z e = \frac{Ê ¸ • Y \ Ä Ë Ì Z » € ‡ É | • Ì § \ ¦ Ì ¨ z e}{100} \quad , \quad \frac{Ê ¸ • Y \ = Ä Ë Z » € ‡}{¦ Ì ¨ z e \ É} \cdot 100$$

$$¦ Ì ¨ z e \ É ‡ • Ì § \frac{100 \ ı \ ¦ Ì ¨ z e}{Ê ¸ • Y}$$

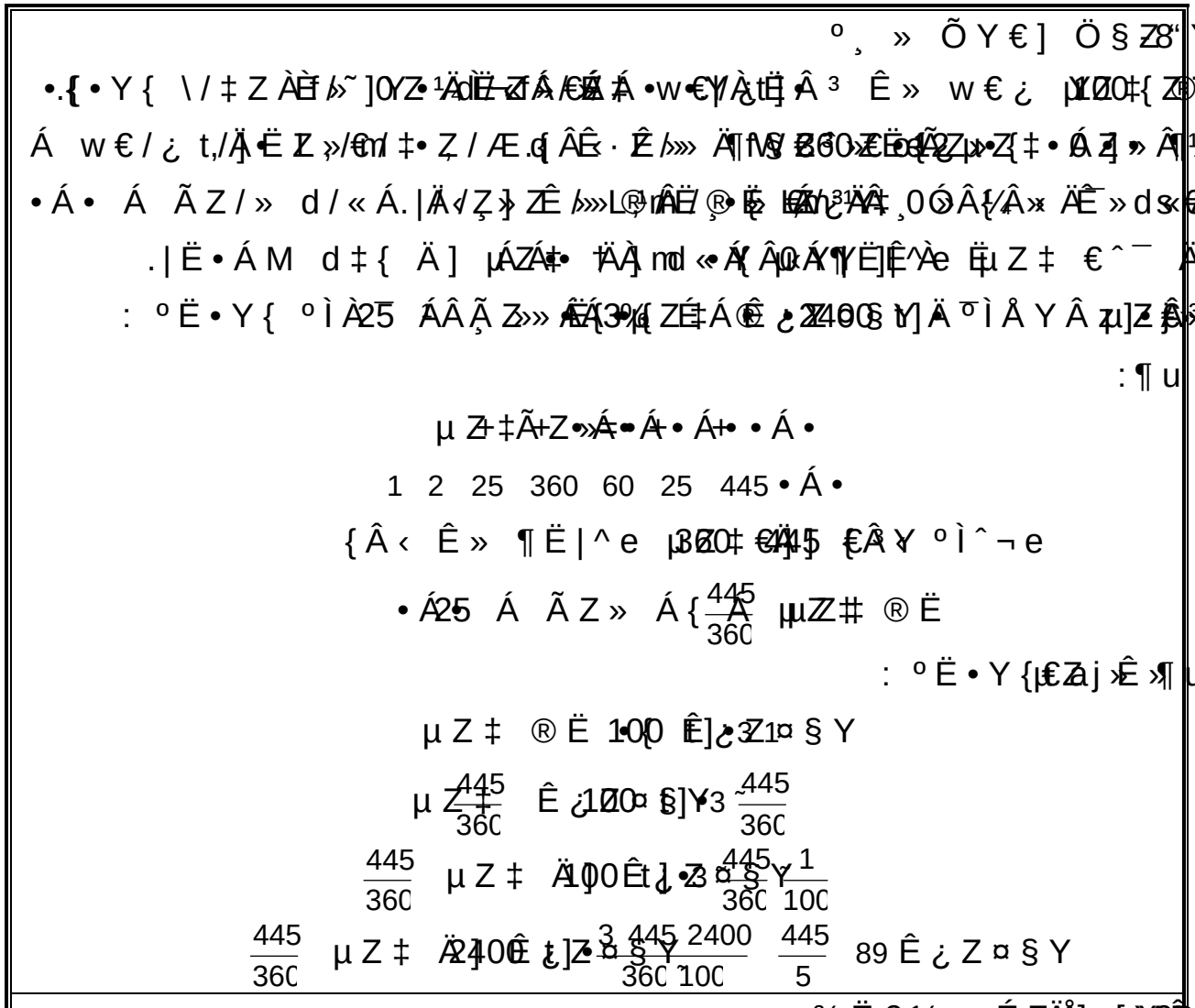
¾ Ë € ¼ µ Y É R Z Ä Å] [Ÿ 9 Â m

Ê ¸ § d ¼ Ì « 2 ½ Å | Š] Ë ¦ Ä Ÿ z e É € f Œ » Ä d] ‡ Ã Y | Ä Ê Ø Ø Ø

\ ¯ € » Á Ã { Z ‡ 1 1 t] •

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1 ‡) : † Ë • | e d « Á (6 1) : Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • Ã { Z ‡ Á \ ¯ € » t] • © Œ € & • Ã Á » M Â ¼ Œ Y ‰ Å | Ë Z . | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ ¶ u Y • µ Y ¯ R € ‡ » ¼ Á Y Ã { € Z Z ‹ t] • Œ Ë Z Œ Ê Å ¿ Y { • Y € / « Ã { Z ¨ f / ‡ Y Ã | / { ¿ • • Â c Ô » Z Ä » / ¿ { Y Á • Ã • Ã { Z Œ Ë t] • Y { € ³ Z ‹ Ö e • Z Æ » . | À Å |] Ö f Ì - Å }	
. | ¿ € ^] c ~ · Ê ³ Ã | ¿ • • { \ ¯ € » Ã { Z ‡ ž] € » µ Z ¼ f ‡ Y •	
É { Y € ¨ ¿ Y ¯ Z Á [Y Ê Â µ Á Y € Á R ‡ Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
® ¿ Z] € Ë Á Ö • ‡ e • { | ¼ » 3 { Y Â »	
. | / Ì À ¯ Ê] Z / Ë • • Y Y • Ã Á Z e ¬ Á Ê ‡ . ¶ u [Y Â m Á µ Y R ‡ Ç Â Ì ‹ Ä] Á { É Z Z Å ‹ µ Á Z { j » ‡ º Â ¸ Ì Á ¿ Ê Á Ì Á Ì Á Ì

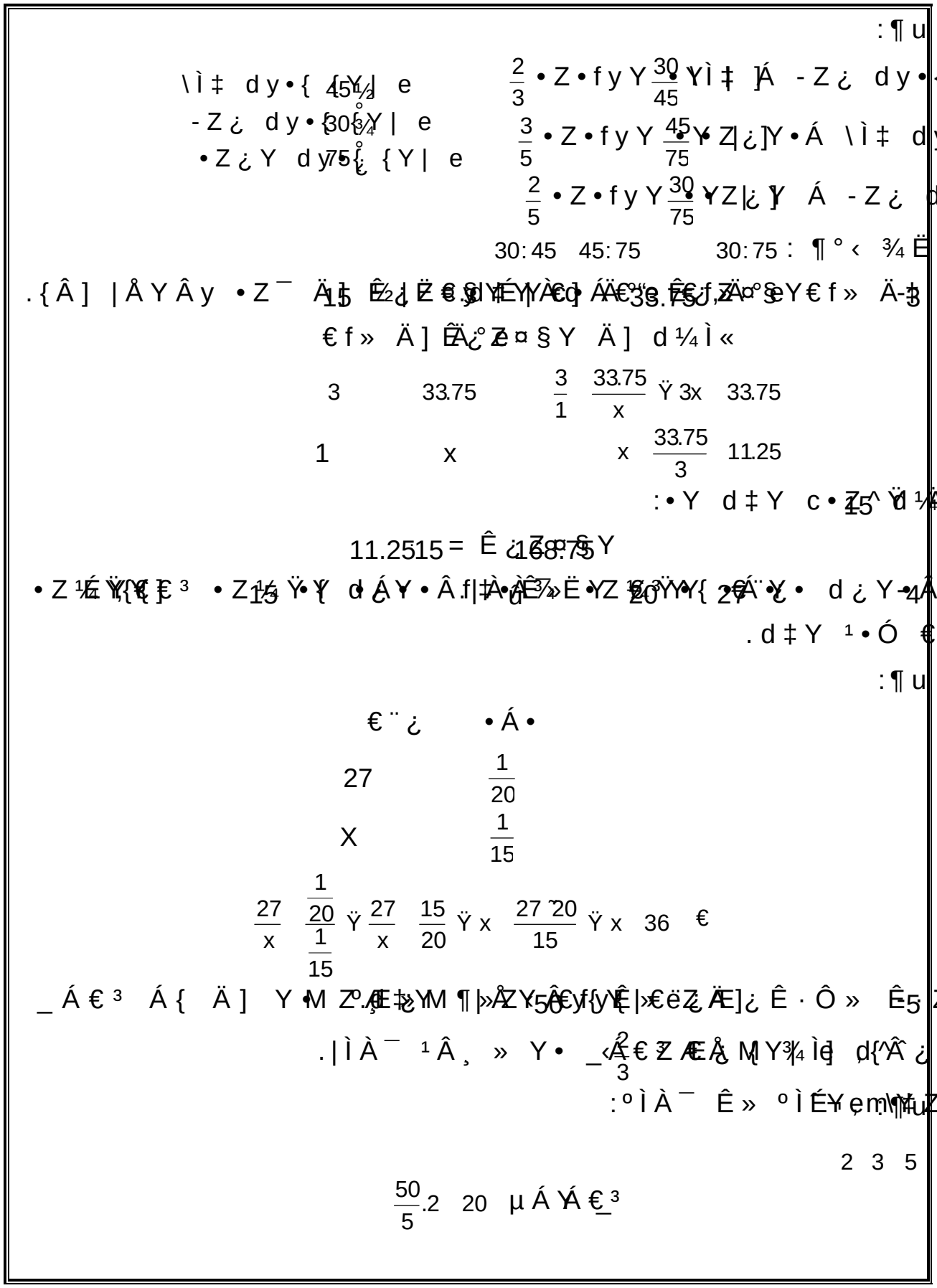


• Y Â / y Á \ / ‡ Z À e , \ / ‡ Z À f » ¿ Ë À ¿ / Z m » Y ¶ Ä §] º Æ Ê » Ö e c • Z Â d » ¿ M ½ ¥ Y {	€ Å ³ Z ‹ .	À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ © € § º Å Z] Y Á • ‡ € Z ´ Ä e	° Ë Á	Ä Ö Œ Y ¿] Y { Y • Z • Z / ¯ ½ M • Y Ã € / » • Á • c Z µ / Ì ¼ ® ¥ « Â / Á Ä Ÿ / À Å ¯ • Z ¶ ^ e • Y • Ä Z] Ö Å ² • Y Z { Æ ³ » Z ‹ .	¿ € Ì ´] Ö f Ì Á }
[Y Â m µ Y Á R ‡ Ë •	e Õ Z Å 2 ‰ Á •
	/ Ë	m … µ Y s ¼ / Å — Z /] Ä f € / « f ~ Ê »] . Z Ë { • • Y Ã u Ê Y ‡ € Y b Õ	{ Á • Á t ‹ Â e .	Ì À ¯ Ê » (¶ Á § € ‹ º Æ) » c Z ° ¿ Ä ¬ (Ë «) { .	Ë Â ³ Ê » Y • \ ‡ Z À e Á d ^ ^ ¿ ¾ Ì] © € § Ê ¯ .	Ë Â ³ Ê » Y • \ ‡ Z À e • Y Â y Ê ¯ .	Å	]	Ë	m c Z » Â ¸ Ä »] ³ ¿ Ë Á Z e À Ê Y » • Ê ^ e • Y
Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ß d Ì · Z § .	Å { c Z » Ê • ¸ f z » » º ^ « Ä] ½ Y Â	Ì Å Y € Â Å z] d ¼] Z Â « ¿ ® { Ë] Ä ® Y Ë ‡ € f v » {

. | À ¿ Y |] Y » Á t ¦] ì • ¨ z ¹ Â Æ d Ë | u Y , \ • ‡ § Z À Æ » Y c Â Z ¿ Y (Ê À Y • Ê ³ » Z M ¶ - ¥ Y | Å Y Ã { Z ¨ f / ‡ Y ½ M • Y Ä / ¿ Y • µ Á Y • ½ d ¥ Z Â / À u Ÿ • € { Å Á • | Z À e À • Y ¶ Ä u] Ö ½ Œ Z ¿ d ³ { Z ‹	. | À À ¯ Ö e • Z Æ » Ö f Ì - Å }	
[Y Â m µ Y Á R ‡ Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
Ö ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
€ • / Ê] Z » / Ë • • Y Y • º Æ » c Z ° ¿ µ Á Y Ê d ¼ € ‹ b • Ÿ Ê Ë Z Ë , • • Ÿ Õ Á ‡ Õ • { Ý Á • | Á] t ¹ ì " ¸ Â » e . | À ¯ • Á € µ ‹ Y Ÿ ® • € Z Å ¾ Ë Á Z À Ÿ] d Á Y [À € œ ¿ • Ä { ¬ Ø } {	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § [Y Â / m Á | Ì / ‡ € b] Ê Å Z ¨ / ‹ ½ Z Œ / Ë Y • Ÿ Ä] Y • Ÿ ¶ • { Ë ® Ë Ê Ç ‹ € ¿ f z ¼ ì { « Z Z] ‡ Y . | Ë € Ì ´]	
Ä ¬ Ì (7 «) { … • { º Ì º 6 v e ¶ / u Ä / f z e É d Á / •] Â Y ¿ • | Â µ Å Ÿ Ê Ÿ Z] ‡ Y • { € ³ Z ‹ ® Ë ® Ê Ä ¿ Ì ¿ ¯ Ë Ê f Ë ½ Y Â À Ÿ € Å • . | Ì ‹ Z] ½ Y { € ³ Z ‹ Ã Z ^ f ‹ Y Ä m Â f » | À Å { [Ì Ÿ Å Ÿ m Â y Ê Å z ¨ Z Ë ^ Á	
Ä ¬ Ì (5 «) { : … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y Ä / ¯ | / À Ì ¯ ¾ X / ¼ ˜ » { Á • | / Ì { À Â / ê] Z d Ë • Y « Y • ¾ ½ Ÿ { ® ‡ Z Â ‹ e ½ { € § ¹ Z ¼ e Ê] Z . Ä ¿ Z Ë Ã | ¼ Ì Æ § Y • º Æ » c Z ° ¿	
: º ¸ » Õ Y €] Ö § Z 9 " Y c Z » | / Ì À ¯ É • Á M { Z / Ë Ã • Z /] Á { • Y Ê § º Z e " Y ^ « Z Ä »] Â ¸ d ‡ Y Ä Ã | ‹ … Ã { Y € { Å Z d ¼ . | Ì Å | Z Å Y • µ [Y Ê ‡ m Ê § Z " Á Y • c Z » | Ì µ Y » Ê] | € Ì À ¯ Y • { ½ Y { € ³	

.|ÌŒ°]tÄv→¸µYÂm •Á{ ,d¥ÂmÃµ•ZÆÅ{|{Y[€] €Ë•
.d‡Y dc‡L•{
%•Y‡Ød c•Z^Ÿ:|••Ì§dÄ»ÔcŸZ^-Ÿ2 |•Ì§ È
.d‡Y dd‡L•{m
.|ÌÀ¯ €a \‡ZÀ» cZ½¸¯ Z]
¥•Á{d^^¿ c•Â• Á µÁ¾¼Ì§€Z¿ Ä{zY»•Á€´Ë{ d^^¿ k€z»-Á µÁY
.|Àd€»{Z‡Ë¾ÀÌê‡½Á¿ Ä]
.|¿Âê»¯ Z{‡Ë½•Z»• ºÅ •Y|¬» Á-2€Å ºÌ-
Ã{Z]‡Z¿ Ä] {{€³ Ê» ¶•Zwu€Ë•ÌSd«¾®Ë»••{YÄ¾ÌZ»€‡3®Ë •Y
.{Â‹ Ê» {ZË
.{Â‹ Ê|•Ì{SZËZ¿ Ä•]½dMYk€z»-4Á¯ É€^
(¡È»ÔŸ –¸£ È(•½È»ÔŸ]Zt¬Ì»••{È¸Á¼m ¶]Z¬» •{ d‡Y Ã|‹
.|ËY•~´]
• -1
¡ -2
• -3
¡ -4
¡ -5
:|ÌÀ¯ ¶u Y•ûŒËŸ•Ë€ZÅ
.|Ë•ÁM d‡{ Ä] Y• \f°» Á|¿ €810 ‰20 {\è²eŽe¾Ä]] \d^»¿Á1{ ½Y{€
:¶u

$$\frac{\mu Á Y \backslash f^{\circ}\!\!\!



$\frac{50}{5}.2 \quad 20$

.| À ¿ • Ê » Ã | Ê À Â Á € § [Z f ¯ Ä] Ê ¿ Z ¤ § Y

. { • Â Y Â y ¶ Ì] • Á • | À ¢ • { Á ‹ À € Ä ‡ Â ž Z € f » d Ÿ Z ‡ ‰ Z ^ » Ä] Ä ¯ É € ´ Ë

: ¶ u

€ ¨ ¿	d u Z ^ » d Ÿ Z ‡	• Á •
14	120(	3	8
10	1500	6	x

$$\frac{x}{8} \quad \frac{14 \tilde{} 1500 \tilde{} 3}{10 \tilde{} 1200 \tilde{} 6} \quad Ÿ \quad \frac{x}{8} \quad \frac{7}{8}$$

$$x \quad \frac{8 \tilde{} 7}{8} \quad Ÿ \quad x \quad 7$$

‰ Á € § [Z f ¯ . d Ä Ÿ À Æ { Á Ê ¿ € ‡ • Y ‹ Ë € ¢ ¸ [^ Z » f ¯ Ê Ê Á Ê Z § § [Y Z f ¯ - ® Ë • Y

Ä ¯ | Ì À ¯ û Ê Â » ¸ ~ » y Ÿ À ½ M Ê ¸ • Y d ¼ { Ì « Z •] Y { € f ¼ É € µ f Æ a » | Ã Ì § Ë M É Y

. d ‡ Y { Ã ‰ { Á € § [Z f ¯ Ä] Ê ¿ Z ¤ § Y

d ¼ Ì ‹ Ì ¨ æ

100	5 ½	$\frac{100}{2560}$	$\frac{5}{x}$	Ÿ 100 ~ x	5 ~ 2560
2560	x ¾	¿	x	$\frac{5 \tilde{} 2560}{100}$	128

. | Å { Ê » Ã | Ê Â Á € § Ä ¯ 2560 128 2432 Ê ¿ Z ¤ § Y

É Z Å Ä Ë Z » € ‡ 2540000 | Ê Â Æ Ê ¿ Z Ê ¤ » § Y € ‡ Z Ê e » ‰ Â – Z] Ä ¯ € m Â Z ¼ ¤ » Á { É Z

. | Ì À ¯ ¹ Â ¸ » Y • € Z ‡ Ê ¿ Ÿ Z Æ Y ¿ | M € $\frac{3}{5}$

\ ‡ Z À f » É Y ; ¶ u Ÿ Ä] º

µ Á Y È € Ë m Z Z » € ‡ $\frac{2540000}{8}$ ~ 3 314500 ~ 3 952500 Ê ¿ Z ¤ § Y

¹ Á { È € Ë m Z Z » € ‡ $\frac{2540000}{8}$ ~ 5 317500 ~ 5 1587500 Ê ¿ Z ¤ § Y

• Â ¯ ~ » È 4 Ë Z » € ³ ‡ • µ Z ‹ ‡ Ê] » Ä f ‹ Y ~ ³ 6 ® Ä Z Ó Z ‡ | t] Ì § Z] È Ê Z » € § Y

. { Â ‹ Ê » Ê ¿ Z ¤ § Y

: ¶ u

A 12000 ½
r 6% $\frac{6}{00}$ ¾
n 4 ¿

P A(1 r)^n 12000(1 $\frac{6}{100}$)^4 12000($\frac{106}{100}$)^4 12000 ˜(1.06)^4
P 12000 ˜(1.26247696)
P 1514972352 ò ç Ž Ð Ó •

{ Z Ë •3 | µ ÌZ S ‡ Ä Ë € « d Ì ¼ m Á 600 Z]¶ ^Ã« | ‹ µ É Z € Ì ® Ë Ä Ì Ö Ë Z € « 100 Y ® Ë € ¨

. d ‡ Y € ¨ ¿ | À q Ä Ë € « Ê ¸ §

: ¶ u

P A(1 r)^n

P 600(1 $\frac{3}{100}$)^1 Ÿ P 600(1.03)^1

P 618

. { Â û Ê » Ê ¿ Z ¤ ü ® Y Ë | À | q » µ • Z ‡ | • d § • Y € 4800 • Y { Z Ê 1 » Z ¤ § Y

: ¶ u

$$t] = \frac{Ä Ë Z » w € ‡ d « Á}{100}$$

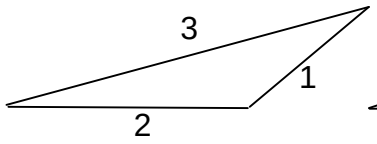
$$t] • \frac{4800\ 9\ 1}{100} \quad 48 \ ˜ 9 \quad 432 \ Ê ¿ Z ¤ § Y$$

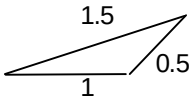
Z Å d Æ¹]ÂZ‡Œ¶E•»§

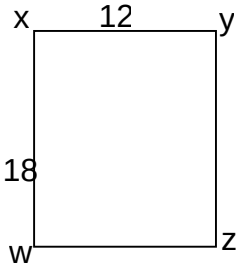
Ä] Z Œ f »3-µ1 Z ° ‹ Y

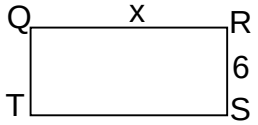
(Ê ‡ • {d Ÿ Z1)‡ † Ë• | e d « Á (69) Ê ‡ •[{Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • Ä] Z Œ f -» µ Z °Ö ‹ Y • Â Â » Ì Ë ¨ ¥ ¾ Y ½ Å Y { €	
. | À ¿ Y Â Ž] zÃŒ { € f » Y • µ Ä ³ Z Y Œ € ³ Z ‹ Ö Œ ¿ Y {	
Ã { Z ¨ f / ‡ Y • Y Á Ã { Á Y [• ½ Z Z Ã Œ u ¿ Z » { Â – y Ì v f » µ Z { ‹ ¾ Y { Ä] Z Œ Ö e • Z Æ »	
. | À Ë Ê Z ‹ ¼ Â ¿ . Z ˆ u Y Ã € » • Á • Ê ³ | ¿ • • { Ê f ½ ¼ Ì Å }	
Ê a Á € ³ , Ê Y { Â Ì ¤ Ì Y ¿ Á Y ‡ † , Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡ | À Å † °] Ö ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
Ä /] e Ó Ê Y Ê R e / Ž » | / ¬ » É Z / Å ê Ì ¼ Ì € , b Z ¹ / Ø ® Ì ê u ¢ Ì / € f v Z » / ‡ { Z f ‡ Õ Y { Á • Á t ‹ ¼ “ Â e	
½ Y { € ³ Z / ‹ É Y €] Y | • À Ê ¢ Ê Á ¾ Y Á { € Y Ë Ê Á ‡ • à Å | µ Ž Z ° ‹ Y e • Y Ä ¬ (Ì ‹ {	
: | À µ Y Æ ‡ { Y € ¨ ¿ Y ¶ ° ‹ Ä] { € ³ Z ‹ € Å • Y Á Ã { Y { ½	
. | ¿ • Y { c Á Z ¨ e Z Ë | ¿ Y ½ Z ˆ ° Ë É { Á • Á • { € Ë Â • e	
. | Ì À Ì] Ê » ¦ ¸ f z » É Z Å Ç ¾ Ì Ž ½ Ë Å M Ä] Y • € Ë Á Z • e ¶ ° ‹	
º / Å Z / Ã » { Â / ^ ¿ É Á Z ˆ / » ½ Z / ‹ É Z • / Ø ‡ { Ç { Á Â | Ê ¿ · Z Z Ø Ø ¬ ¢ { – Z Ë M • {	
. | À ¯ Ê » t Ì “ Â e Y • É { Á • Á º ¸ Ó » Y Ä] . Ã À { ¼ ¾ [‰ Â ³ ½ Y { € ³ Z ‹ ¢	
¹ Z / ¿ À Ä ¼ / Ž] z » ½ Z / ‹ É | Ž À / Ø Z] Æ • Ë Y ¶ / º ¿ Ã Z Ž ¿ » • Y Ê Ä Z ° ‹ Y	
. | À À ¯ Ê » { Z Ë Ä] Z Œ » µ Z ° ‹ Y	
Ä ¬ Ì (28 { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z §	
Ä / ¯ | / Ì Å Y Â z] ½ Y { € ³ Z ‹ • Y Á | Ì Ë Z ¼ ¿ É Á • Y • d Ì » · Z € ß v » ¶ Y { Z €	
{ € ³ Z / ‹ ¢ | / / ¨ ¿ | Ä Ì ‡ Ê » ® ¼ ¯ Á µ Á À € Å À ¯ ¹ Z Y • ¿ ¾ Y ½ Y c { • Ê ³ Œ » º Ä ¸] Z » { ß y É Z	
| / . |] / À À ¯ ½ Z / Ì] ½ Y € / ´ Ë { É Y € Ž] ¯ Ì ¢ Z € e Ä Ä] ¾ Y Â y { Ä Ì y f z _ e Á ¶] Z d Ì » Z Ä	
µ Z ° / ‹ | Y À • { t Ë € Œ Ä Ì] • Ä d Ì È e Ì Z f É Š Á ½ Y { € ³ Z ‹ µ Z § É € Ì ³ º Æ ‡ Z] d Ì ·	
Ä] Z Œ ˆ / / ¢ d Y { • | / d ¼] Ë Z Y d Ä] Ž] Ì À Ã ¿ { Ž Â ½ ¼ Å • Ô “ Y ¿ d Y ˆ º ¿ Å Á Z Ž] Ë ® Ë a Ä © Ä Z] © Ë Ë » À ¿	
{ € ³ Z / ‹ ® / Ë d ‡ – Y ‡ Ã Ì ¢ » M d Ì [· Z Z f ¯ § • • { Y € Ì | y] | Ä • Â { µ Ê ¬ } » Ä ½] Z Œ Ë Ä] Ä | » Œ Y Â ³ Ê »	
. | À ¶ u Á ¹ Ë € » Œ ° Œ » c • Â { Â ¶ ¹ µ Ä Ë É € •	


3
1
2

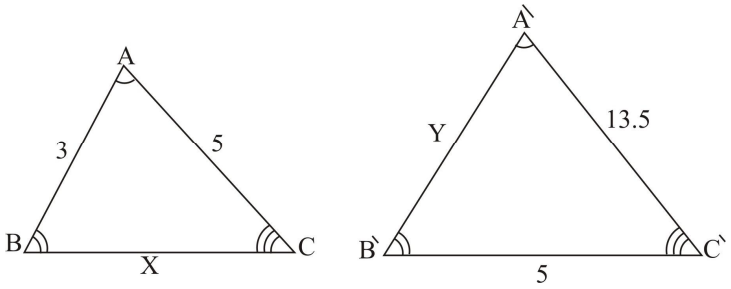

1.5
0.5
1


x
12
y
18
w
z


Q
x
R
6
T
S

| Ì ˆ Ë Â À] Y • Z Æ ¿ d M ‡ ¶] Ž ± G Z » Ê ¸ Z Ä Ë Ì Á ¸ Ÿ • ‡ Z G è f » Á É Z Å - h ¸ j »

. | Ì À ¯ ¾ ¼ Ì Ä ¤ u Â Y • — † b ‡ Á



š š š š
A #A' B #B' C #C'

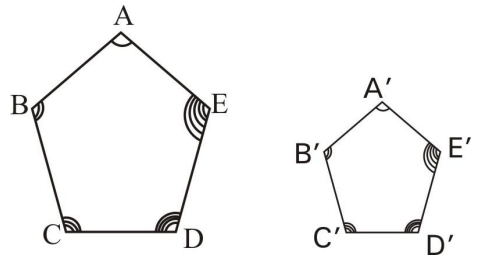
$$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} \quad \frac{\overline{A'C'}}{\overline{AC}} \quad \frac{\overline{B'C'}}{\overline{BC}}$$

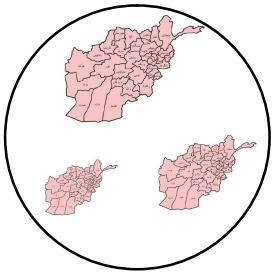
$$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} \quad \frac{\overline{A'C'}}{\overline{AC}} \; Ÿ \; \frac{y}{3} \quad \frac{13.5}{5}, \quad y \quad \frac{3 \tilde{} 13.5}{5} \quad 8.1$$

$$\frac{\overline{A'C'}}{\overline{AC}} \quad \frac{\overline{B'C'}}{\overline{BC}} \; Ÿ \; \frac{13.5}{5} \quad \frac{5}{x} \; Ÿ \; x \quad \frac{5 \tilde{} 5}{13.5} \quad \frac{25}{13.5} \quad \frac{50}{27}$$

$$\frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} \quad \frac{\overline{A'C'}}{\overline{AC}} \quad \frac{\overline{B'C'}}{\overline{BC}} \; Ÿ \; \frac{8.1}{3} \quad \frac{13.5}{5} \quad \frac{27}{10} \quad \frac{81}{30} \quad \frac{135}{50} \quad \frac{27}{10}$$

. | Ì À ¯ º ‡ • Y • Ä] Z 3 C E » Ê

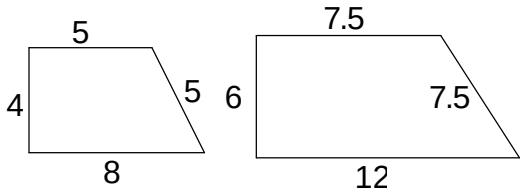


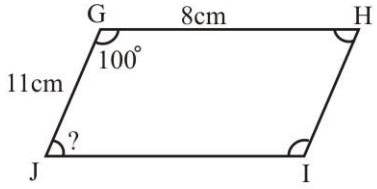


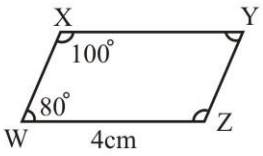
Ä] Z Œ f » :3 c Z ¸ ” »

(Ê ‡ • (d Ÿ Z 1) ‡ † Ë • | e d « Á (71) [Z f È ¨ •

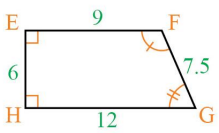
. | À ¿ Y |] Y • Ä] Z Œ » c Z	¸ ” » Ö • ‹ Y • Â y » M | Ë ¥ Z 1 Y | ¼ Y { €
½ M É Á • • Y Á ª / / ì ^ (˜ Z e / / Ê Ä / / Ê ‡ | ì À / Å “ Z µ Ì Z ” À / d × ˜ Y • Y • Â { / Ÿ y • Ö Œ ¿ Y {
. | À ¿ Ã Y { Æ f] Ž Ì z Œ e Y • Ä] Z Œ » Ö Z e • ¸ Z » Æ »
. | À À ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y Ä] Z Œ » µ Z ° ‹ Y d Ì • Z y ¾ Ë Ê Y f Ì • À Y Å] Ã € » •
Ê a Á € Y ³ Â , Ì m Y Á R ‡ † Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •
c • Z , d Ì · Z § • Z ^ e ; Ä X · Ä] – Œ S ‡ • { – y | ¼ » 3 { Y Â »
Ä /] { ¥ € • ³ Z ½ Y Ê Ä e / Z m / Â » e | / ¬ » É Á Æ / ‡ Å € d Ì · Y Z Â § Y € Ë Z ‡ Ê Õ ‡ Õ • { Y Á • | Á] t – ¼ ¸ Â » e
½ Y { € ³ Z / ‹ • Y É { Á • Á • Á Z Ã { Â e / ¼ Ç É Ì ¢ Á m] • Á Y • • { Ê Ä Z / Å Ë µ Â Y • Ë Ä / – ‡ (Ì » {
: | Ì ‡ € b]
. d ‡ Ê Y ° ¶ Ë ° ‹ Ä ‡ É Æ Å Ã Ë ¥ M | ¿ Y
. | À f ^ ± Å • ,] Z Ë ® q Â ¯ € ´ Ë { • Y Ê ° Ë Z Å ¶ ° ‹ ¾ Ë Y Z
. Ä ¿ Ä] Z Æ Œ | » ¿ Y Z Å ¶ ° ‹ ¾ Ë Y Z Ë Y
Z ¼ / / ‹ Å |] c Z É ‰ { Ì Á • “ Á Â d ¼ ^ « • { |] Á Ã | Ì À ‹ Y • ½ Y { ç ³ Z » É Z Å [Y Â m
. d ^ Ì ¿ ½ Z ^ ° Ë ½ Z ‹ Ê Æ] Z Å Œ Ã » • ¥ ¶ | ° ¿ ‹ Y Ä Ê · Ä ¯ , ‖ Ê Y Ë {
Ä ¬ Ì (2 8) { … { • ½ Z Ë € m 5 d Ì · Z §
• Ô / ‘ Ä Y ¯ | / Ì Å • Y { Â € ³] Z , Ã ‹ { Â ® / / ½ Ë ¿ M ½ À Y / , • Ë ¶ Á] Z ¬ » Ä] • Ä Y Ë Ê • e Ã Z ‡ € q f v » Á Ì { Æ e ‡ ¶
• Y Ã Ì / Ì ‹ e ¾ É Z / Å _ Á € / ³ • { Ä / ¯ | .] ¶ Ì Æ { Â d Ë Y Ä | f Å e ½ Ä Y] { Á ³ Ã / • ‹ Y Ä ¿ | Y Š
_ Á € / ³ • Y Y 3 , { d Ì ³ · Z Z / ‹ § € ¹ / Z À Ä ¶ Ì ¼ ° Y e | Y] • d Ì · Z § • Œ “ Z y Q • Ê Z Å Z m É Á • ;
Á ® / ¼ ¯ Ã » Z ^ f / ‹ Y c • Â / • • { | / À À ¯ t Ë € Œ / e É Á Ä Y Ì € Å / ‹ Y Ë Æ { z z] Ä » /] É Z Å { Â
. | À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å •
½ Z / ‹ É Y € /] Ä / ¯ Y • Ä] Z Œ . / | f / » Ì À c ¯ Z t ¸ Ë ” € » Œ È m d ë ¶ Å Z Z • ¼ d d € Z ˆ y / Š « • Ä { / ‡ € f v
¶ / ¶ Y Â / m Á µ Y R ‹ / ‡ [7 Z Ç Ê Ì / • Ä , Z] j . » ½ { M • Z ^ . e Ì • À Y ¯ Ä ¼ Z | Ì]] ½ Z ‹ É Y €]
. | À ¼ Æ] ¨ Z Œ » É c Z Å • ¸ Z » y ª Ì ^ ˜ e ¹ Â Æ ¨ » ½ Y { € ³ Z
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì ° 6 v e
¶ / u { Â y É Z Å _ Á € ³ ¾ Å Ì] ½ { Y Y { € ³ Z Å Ë É Z ¶ M € µ Z µ » Y | R ‡ Z » É . Y • €] º Ì ° ¸ v e
. | À ¯ Ê Ë Z ¼ Ã Æ Å f ‹ Y ¸ c » Â • É • Á { Ä Á µ Y ¶ ‹ R ‡ Ä € z ³ e ® \ Ë ¸ — • Æ Y { { € Ä Æ ‹ ® Ë


5
4
5
8
7.5
6
7.5
12

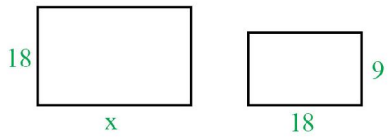

G
8cm
H
100°
11cm
?
J
I


X
Y
100°
80°
W
4cm
Z

A
6
B
4
5
C
8
D


E
9
F
6
7.5
H
12
G

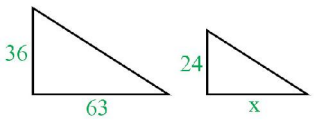
ABDC ~ EFGH



$$\frac{18}{9} = \frac{x}{18}$$

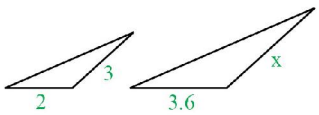
$$x = \frac{18 \cdot 18}{9} = 18 \cdot 2 = 36$$

$$x = 36$$



$$\frac{36}{24} = \frac{63}{x}$$

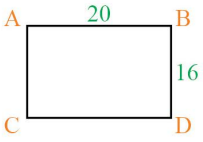
$$x = \frac{63 \cdot 24}{36}, \quad x = 42$$



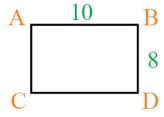
$$\frac{3}{x} = \frac{2}{3.6}, \quad x = \frac{3 \cdot 3.6}{2}$$

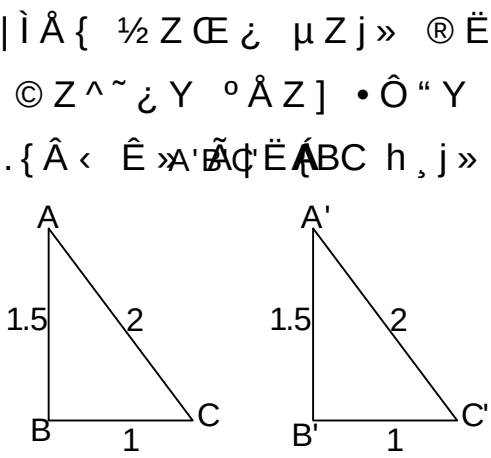
$$x = \frac{108}{20} = \frac{27}{5} = 5.4$$

$$\frac{\text{مساحة } ABCD}{\text{مساحة } EFGH} = \frac{20}{16} = \frac{5}{4}$$

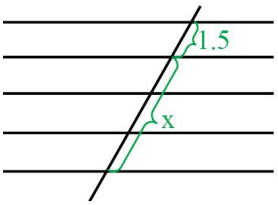


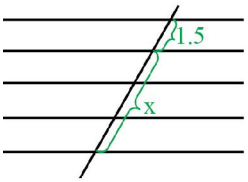
$$\frac{\text{محيط } ABCD}{\text{محيط } EFGH} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

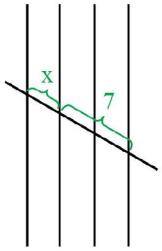


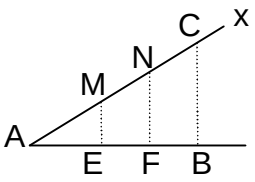


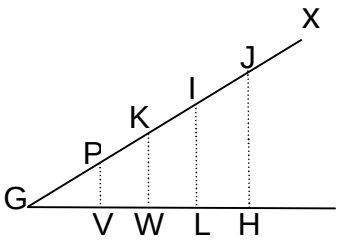
$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{AC}{A'C'} = 1$$


1.5
x


1.5
x

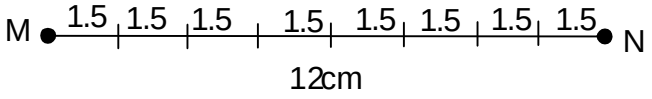

x
7





. | Ì À ¯ º Ì ˆ ¬ e é ÁÄZ½»M•dÁ¼ª¸ 12cm µ Y Â Ê ˜ y Ä] ˜ 3 «

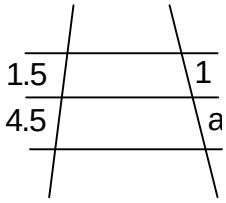
: ¶ u

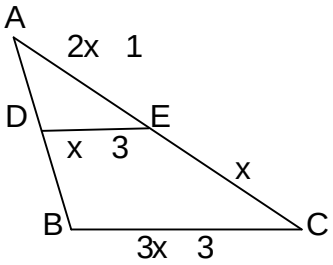


† · Z e È3-14 «

(Ê ‡ • { Ÿ Z1)‡: † Ë• | e d « Á (75): Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

.	À ¿ Y	] Y • † · Z e -È Ì ” « Ö¹ ‹ • Â Æ » M ¼1 Y { Å³ Z ‹	
.| À ¿ Ã Â ef] ¶ u ¶ W Z Ê ‡ Z Ë Å ” « † · Z e ½ Y Ä { Ì € ³ Z ® ¼ ¯ Ä] Ö Œ ¿ Y {	
• Z / ¯ Ê Ä ‡ ¶ À W Å Z û » { Á Ê ‹ Â y … Z ^ u Y d ^ · Z e - Ä Ì ” « É € Ì ³ Ö Y e e ß Æ Y ½	
.| ¿ € ^] Ê f Ì Å }	
Ê a Á € ³ Á [Ÿ Á Â Y ¶ € Y Á ß ¥ † Ë •	e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡	À Å † °] Ê ‡ • { þ ¼ { Y 3 Â »	
… • { Ä /] Y • ½ Ä f / { € ³³ Z ‹ / ‹ Ê Ä] Z n Ë Â • e Y Á Ê ‡ € b · Y Â u Õ Y { Á , • Á Ô t Ì ‘ • Â Y e |]	
.| Ì ‡ € b] ½ Y { € ³ Z ‹ • Y Y • € Ë • É Z Å Ä µ ¬ Y (Ò) ‡ Á \ ¸ m	
.d ‡ Y Ã	Ì À ‹ Y • † · Z e ¹ Z ¿ Ê ¯ Z ¼ ‹ ¾ Ì] • Y	
{ • Y { Ä / ¬ ^ e Ä / ‖ / Â Ì Ë		/ È À ^] ½ Ê / » Y • € Ì ¼ e † ° Ÿ … • { • Á € ‹ • { Z ¼ ‹	
.d ‡ Y • Â ˜ q Z Å Ä ¬ ^ — ¾ Ì] Ä ¸ • Z §	
Z / Ë Ì M ¯ ž / ˜ « Y • ½ M – y ® Ë Z Ë Á ž — Z « ® Ë Á | Ì À ¯ € ° § – y	
.	À ¯ Ê , » Ì ¿ (ž Ä Y) ‹ • ^ • Â ˜ ½ M Ä f § Z Ë { Y	f » Y	
.	À Ë Â ´] ½ Y { € ³ Z ‹ Y • [Y Â m Ä ¯	Ì À ¯ Š ‹ Â ¯ ¹ € f v »	
Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ß d Ì · Z §	
Ä ¸ / • Z § € / ´ Ë Ä { À Z] Ê ‡ ° • ë , Ê Ä É Y ‹ | Â » • – y Ä ‡ Ä ¯ | Ì Å É Y Ä Ÿ] { ë ³ Z e ® Ë f v » { Z f ‡ Y	
.| / À À ¯ ¶ / Ì ¼ ° / e À Ÿ • º / ‖ ‡ ° • / ‹ Z Á Æ | ¿ M É Y € ´ / Ë { ž € ³ Z Z / ® Ë Å Z] Ä Ä ‹ ¥ Ì | Å ¿ Y Ê Á	
d ^ ^ / ¿ Ä ½ / M ¯ Y { • 7 5 [È Z ¨ / / f • ¯ d Ì · Z § Ä ¯ | Ì Å { d Ë Y | Å ½ Z ‹ É Y €] Á º Ì ^ -	
Ã • Y | / ¿ Y Š / • Ã - { € ^ » ‡ Ê e . | À Å Ä ‹ Z Ë ¡ { Â º Å c { • Â Â y Œ _ » Á { Ë d] ‡ Y Z Å – y Ä	
É Z / Å _ Á Y € • / ³ { € ³ Y Z ¿ / / Ä] ‡ , | ¿ • Y { • Z ^ e • Y Ä q € ´ Ë { Z] ® Ë ¡ Á Å | À d À ¯ ¿	
_ Á € Ë ³ Z ” / – Ÿ ¥ Y Ê Z e ^ f / ‹ Y c • Â • • { | À À ¯ t Ë € Œ Z e e ½] Ÿ Ä Ê Ë Ä Á € ¡ Ë Ì Z »] Y • {	
.	Ì Å	] c Z ¡ » Y Ê Ä ¸ Å » d ¼ ^ « • { º Å Z ¼ ‹ Á	
.	À ¿ Y	] Y • Ä Ì ” « ¹ Â | À Ë Ä ¨ » [¶ ¼ u Ê Ÿ f € ³ Á Z ‹ u Ÿ Ä Ÿ R ‡ ¼ Ê Z Ä » Ì ‹ Z ¼ Ä Ÿ] • Z ^ e	





$\overline{DE} // \overline{BC} \Rightarrow \frac{\overline{AE}}{\overline{AC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{BC}} \Rightarrow \frac{2x+1}{3x+1} = \frac{x+3}{3x+3}$

$(2x+1)(3x+3) = (3x+1)(x+3)$

$6x^2 + 6x + 3x + 3 = 3x^2 + 9x + x + 3$

$6x^2 + 9x + 3 = 3x^2 + 10x + 3$

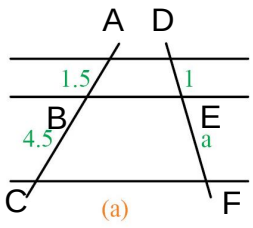
$3x^2 + x = 0 \Rightarrow x(3x+1) = 0$

$x = 0 , \; 3x + 1 = 0 \Rightarrow 3x = -1 , \; x = -\frac{1}{3}$

$\overline{AE} = 2\frac{1}{3} + 1 = \frac{2}{3} + 1 = \frac{2+3}{3} = \frac{5}{3}$

$\overline{DE} = x + 3 = -\frac{1}{3} + 3 = \frac{-1+9}{3} = \frac{10}{3}$

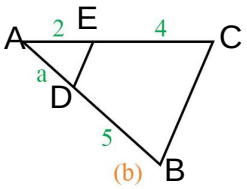
$\overline{BC} = 3x + 3 = 3\left(-\frac{1}{3}\right) + 3 = -1 + 3 = 4 , \; \overline{BC} = 4$



$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{DE}}{\overline{EF}}$

$\frac{1.5}{4.5} = \frac{1}{a} \Rightarrow a = \frac{4.5}{1.5} = \frac{45}{15}$

$a = 3$



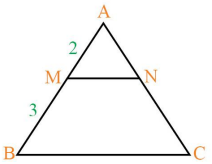
$\frac{AE}{EC} \quad \frac{AD}{DB} \quad \frac{2}{4} \quad \frac{a}{5}$ (b L , m ¶ u

$4a \quad 2 \quad 5 \quad a \quad \frac{5}{2} \quad 2.5$

. | Ì ˆ Ë Â À] Y • € Ë • É Z Å d ^ : ¿ Á { Ä ‡ ‰ ¥ ® ‡ € d ¶ u •

$\frac{AM}{MB} \quad \frac{2}{3}$

$\frac{AN}{NC} \quad \frac{2}{3}, \quad \frac{MB}{AB} \quad \frac{3}{5}, \quad \frac{NC}{AC} \quad \frac{3}{5}$

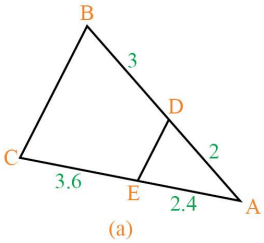


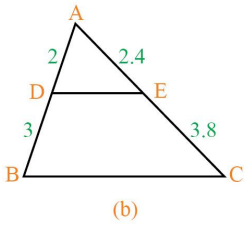
. d ‡ BC Z] É DE Y ¶ Â ° » ¹ Y { | 3 •

$\frac{2}{3} \quad \frac{2.4}{3.6} \quad \frac{2}{3} \quad \frac{24}{36}$. d ‡ DE // BC ½ M, d €] Y À] $\frac{AD}{BD} \quad \frac{AE}{EC}$: a L , m ¶ ° • {

$\frac{2}{3} \quad \frac{2.4}{3.8} \quad \frac{12}{19}$ (b L , m ¶ ° • {

ED // BC ½ M, { € Y Z À] Ô Â ‘ » m Á ¾ ì] \ ‡ Z À e





º ¸ » Õ Y €] c Z Ö » § Â Z Ş " Y »

: º Ë € Ì ³ Ê » € œ ¿ | » Ã | » M d ‡ { Ä] h ¸ j » • {

: º Ë € Ì ³ Ê » € œ ¿ • { Y $\overline{EF}$ // $\overline{BC}$ Ë • € Ä ¶ B C Ã Z j ´ » ¿ Ä M { Ì k Z]

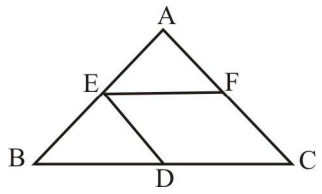
$\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}}$ $\frac{\overline{AF}}{\overline{AC}}$ $\frac{\overline{EF}}{\overline{BC}}$

$\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}}$ $\frac{\overline{AF}}{\overline{AC}}$ .....I : Ä ¯ º Ì ¿ Y { Ê » Ä Ì " «

$\overline{BC}$ Z e º Ì À ¯ A Ê » Ä É º • ‡ Y • Â Ì Ë Æ ¾ Ë Ä Y ¯ É | Y Ë]] Z » † a

$\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}}$ $\frac{\overline{BE}}{\overline{BC}}$

: d ‹ Â ¿ ½ Y Â | e À Ê Ø Ž Ë « Â ¬ À ¯ • Y {



$\overline{ED}$ // $\overline{AC}$ Ÿ $\frac{\overline{AE}}{\overline{EB}}$ $\frac{\overline{DC}}{\overline{BD}}$

c • Â • Z] k € z » \ ‡ Z À e • Y

: º Ì ^ Ë Â ¿ Ê Á » k ‹ € À Z Ž » ¼ Ê m {

$\frac{\overline{AE}}{\overline{AE}}$ $\frac{\overline{EB}}{\overline{EB}}$ $\frac{\overline{DC}}{\overline{BD}}$ $\frac{\overline{DC}}{\overline{DC}}$ $\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}}$ $\frac{\overline{DC}}{\overline{BC}}$

$\overline{EF}$ $\overline{DC}$: d ‹ Â ¿ ½ Y Â e Ê » Y • € Ì y Y $\overline{EF}$ Æ Ã] Ê Y • ¸ “ d ‡ Z Æ Ô “ Ä Ó ¯ Y ³ É Ë • Y

$\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}}$ $\frac{\overline{AF}}{\overline{AC}}$ $\frac{\overline{EF}}{\overline{BC}}$: º Ì À ¯ Ê » I I Ä Í Ë – Z] ¥ Á • Y • ..... I I

$\frac{\overline{AE}}{\overline{AB}}$ $\frac{\overline{EF}}{\overline{BC}}$

Y € / ´ Ë { ž ¸ / " 0 Ó Á Y – / y ¾ / Ë Y º Ì / Æ ˜ y ª ¸ j » ž ¸ " ¸ j ® Ë € ‡ Ë : ª Ÿ Ž ª ³ Y ® Ë Ä

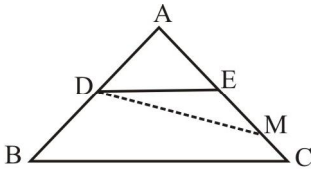
. d ‡ Y ¹ Â ‡ ž ¸ " ¦ • ¿ | À ² M Ê µ » Â ¦ • ¿ 0 Z

Y Æ C Z / e º Ì / À ¯ C Ê Ä } » É ‡ Ø Â Ä » ˜ ® ¿ Ë Z • e Y Ä Ì " « … Â : † · » Z Ä d Â « ^ i . . É Â Y €] » c Â

: º Ë • Ä Ì { " € A B C • Y • € « † a | M À ¯ Ä ž ˜ « ¿ • {

$\overline{MD}$ // $\overline{BC}$ o $\frac{\overline{AD}}{\overline{BD}}$ $\frac{\overline{AM}}{\overline{MC}}$ I

: º Ë • Y { Ä Ì " « Ä]



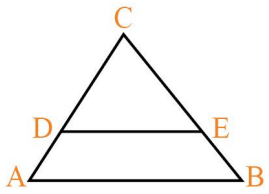
$\frac{\overline{AD}}{\overline{DB}}$ $\frac{\overline{AE}}{\overline{EC}}$ .....I I

: º Ë H Y Á Ä ˜] Y • Á { Ä ^ Ë Z

$\frac{\overline{AM}}{\overline{MC}}$ $\frac{\overline{AE}}{\overline{EC}}$

: º Ì ^ Ë Â ¿ Ê » k € z » • { ž ¼ m k € z » Z] Y •

$\frac{\overline{AM}}{\overline{AM}}$ $\frac{\overline{MC}}{\overline{MC}}$ $\frac{\overline{AE}}{\overline{AE}}$ $\frac{\overline{EC}}{\overline{EC}}$ Ÿ $\frac{\overline{AM}}{\overline{AC}}$ $\frac{\overline{AE}}{\overline{AC}}$



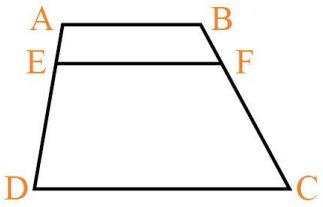
$\frac{BC}{EB} = \frac{AC}{AD}$

$\frac{15}{5} = \frac{12}{AD}$ ومنه $AD = \frac{5 \times 12}{15} = 4$

$AD = 4cm$

$DC = AC - AD$ ومنه $DC = 12 - 4 = 8$

$DC = 8CM$ ، $EC = 8cm$



$AE = \frac{1}{7}ED$

$ED = 7AE$

$FC = 7BF$

$FC - BF = 6$

$7BF - BF = 6$

$8BF = 6$

$FC = BC - BF$

$FC = 6 - \frac{3}{4}$

$FC = \frac{24}{4} - \frac{3}{4} = \frac{21}{4}$

$FC = 5.25$

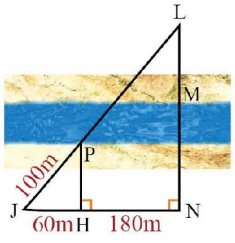
$BF = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

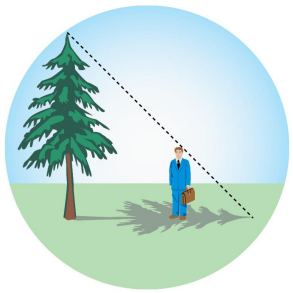
$\frac{JP}{JL} = \frac{JH}{JN}$

$\frac{100}{JL} = \frac{60}{240}$

$JN = 60 + 180 = 240m$

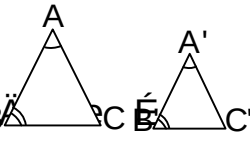
$JL = \frac{100 \times 240}{60} = 400m$

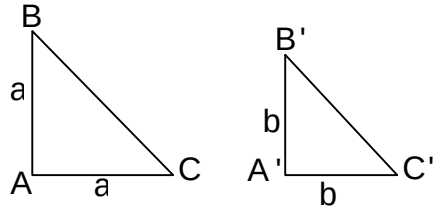




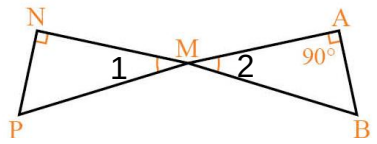
Z Å h ¸ j » Ä] Z Œ 3 e 6 µ Á Y d

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1 } ‡ : † Ë • | e d « Á (80) : Ê ‡ • [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • Z Å h ¹ ¸ j » Æ ½ Ä ¥ Z Z « Œ e Ö µ • Á Â Y » M d · Z 1 Ÿ | Å Y . | À ¿ Y Â ¶] µ Ã Y { • € ¯ Z o Å Â Y ( ) • Y Ä R Ì ‡ ” Á - ½ Y { € ³ Z ‹ Ö Œ ¿ Y { . | ¿ € • ^ Z] Ä Ê ‡ | ¶ À W Å ¶ Z û » • { Á - • { Y • Ä Ì ” « - ¾ Ë Y d Ì ¼ Ä Ö Y e • ½ Z Y Æ { € ³ Z Ê f Ì À Å }	
Ê a Á € É ³ { Y Á [€ Y ¨ Â Y ¸ m Y , Á R ‡ Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡ | À Å † Ö] ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
s € — Y Z • /] / Ë | m Ä f ‹ . ~ • ³ { … • { • Ê Y ‡ Ê] ò Z Ë Y • Â • ù Y Y Á , ¹ Ô ‡ • Y Õ { Á] • Á € f Ì Y » Â e { Z f ‡ . | À ¯ • Á Y € • ‹ | Ë | m Y . R • ‡ { Ä ¬ (Ì ‹) { . d ‡ Y É Á Z ^ » Ä Œ Ì ¼ Å ½ M Ä Ë Z - ‡ Á Ê ‹ ® Ë µ Â — Ä ¯ . { Â ‹ Ê » ¶ Ì ° Œ « e h Ä j Ë » Á ½ ¸ M Y Ä Ë Ë Z ‡ Á d y • { ¾ Ì] Z Ë M . { € ¯ d § Z Ë • { d È y Ë • Z ‡ • Z É • Á e | ¼ ù Y Á » | ‹ Z Ë ½ M Y Â e Ê | À f ^ / { ¿ Y { Â [f Y ¿ Â Ã m | Ë Z • / Á Æ M Ä] € ½ Y { € ³ Z ‹ • Š Y ‹ Â Y ¯ • Z Å [Y Â m | À ¯ . | Ì À ¯ t Ì “ Ê Æ e Z Ë Á µ Z j » Ä] Á | Ì Ë Â ´] [Y Â m Z ¼ ‹	
Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z § h / ¸ j » ® / Ë] Y • € / ´ Ë { { € ³ . Z / / À ¯ ® ° Ë Ë É | Á Ì Æ Æ Ê] h ¸ j » Ä ¯ Ì Å Ÿ Â • z { € ³ Z ‹ ® Ë | Ì ¿ Z / ‡ • ¹ Z n ¿ Y Ä] Z ¼ ‹ Y • • Z Š B ¾ Š Ë Á Y Š A d Š Ä ¯ { | c À Ô ° Œ ‡ » B { É € ³ Z ← € Ÿ . | ‹ Z Ä] B ' A B ' ' Ä ¯ | Ì À ¯ [Z B ' ' ¿ Ä Y Á B É ž Â “ — É Ó Z] ¹ Z / n ¿ Y € ´ { Ë Â | / ŷ Ë c Y • Â Œ Z È ¯ Ä ¨] • d | Ì Å { § d Ë Ì Ÿ | – Å e Á \ ‡ Z À » É Z Å _ Á € ³ \ / Ì e € e Ä /] Y • _ Á € / ³] ¦ f ¸ Z » / É Z Å / ¯ Á € ¾ Ë Y Y Z e — | Å Á { Y { Ê ³ Z f ¥ € ¨ ¿ À Á t d Ì · Z § . | Ì À ¯ c Â ^ i ½ Z ‹ É { Y Â € ‹] ½ Z Z ¼ ‹] ½ Z M Ë ¿ € | M Ä ¯ — t { Ê € Œ Ä e ’    B ' • Ä ˜ ¬ B Š Œ B ' ‡ A Y Š A ' ¶ ° ‹ • { Ä ¯ º ‡ Ä] Ä C É C ' ¶ ° ‹ Ä Ì ” « c Â ^ i . º À Ì ¯ Ê B ' ' Ä Ë • Y Â » – y ¬ ¿ Ä ½ A B ' ' Ä Y B ' Á º Ì À ¯ Ê » [Z B ' ' f ž ¸ Y “ É • Á Â • —


B
a
A
a
C
B'
b
A'
b
C'

¾ Ë € ¼ e É ZÄÅ] µ Y1Â



MNP ~ MAB Ä ¯ | Ì À ¯ d] Z i: µ ¶Á] Z ¬ µ » Y ¶ R °

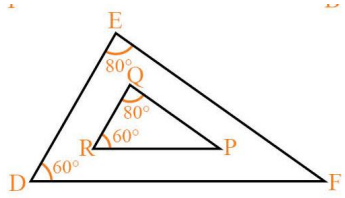
º Ì ¿ Y { Ê ¶ » u ¶ ° ‹ • Y

M_1 M_2 ..... Y €] ¶] Z ¬

N A 90°

.{ • Y { { Â m Á • Ô " Y ¾ Ì] \ ‡ Z À e Z Å ¿ ¸ ¸ É » Á Ä] Z Œ Å µ Á ½ Â ¸ » Z Á

$\frac{MB}{MN}$ $\frac{MA}{MP}$ $\frac{AB}{PN}$



MAB ~ NMP : Ä n Ì f ¿ • {

RQP ~ DEF Ä ¯ | Ì Å { Z ½ » Z Œ ¶ º ¿ Á { ¶] µ Y R ‡

: º Ë ¸ ¸ Ì Å DEF h ¸ j » { : Á ¶ ½ •

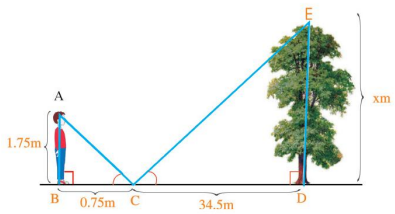
E Q 80°

D R 60°

Ê À Ë , { • ¥ Z À { Ä m Á j » Á { ¿ Ø " É Á ¾ Ì] » † º Å Z] È ® Ë Á Ä Â] q Á Ë ½

$\frac{EF}{QP}$ $\frac{DF}{RP}$ $\frac{ED}{RQ}$

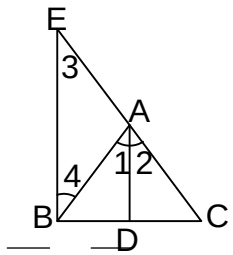
RQP ~ DEF Ä n Ì f ¿ • {

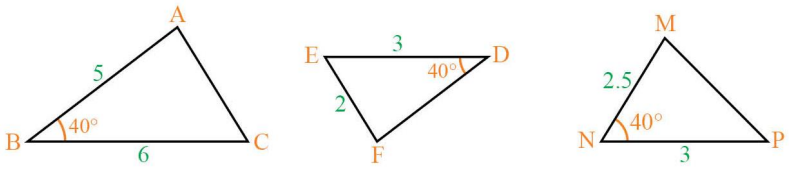


Z Å h ¸ j » Ä] Z Œ 3 e 7 ¹ Á { d ·

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1) ‡ † Ë • | e d « Á (81) Ê ‡ • [{ Z f È v ¨ •

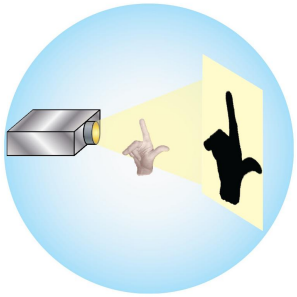
. | À ¿ Y |] Y • Z Å h ¸ j » ‹ - Ä] Z Œ Ë e • ¹ Á » { M d ¼ Z Y u | Å ½ Y {	
Ã { € ¶ / ¯ u Y • • Â /] € » É Z / Å µ Y R / ‡ Á c ½ Â Y ^ { i € ³ Y Z • ‹ Z / Å h ¸ j » Œ Ä ¿] Y Z { Œ e	
. | À ¿ Y Â f] Ö e • Z Æ »	
É Y Ã € Á » e Z Ì ä] Z Œ E e € ^] c ~ · Ê ³ Ã | ¿ • • { - Y • Ä] Z Œ e Ê d Ì ¼ Å } ½ Y	
. | ¿ € ^] c ~ . | ¿ ½ • M Ä Ê Y ‡ | ¶ Â W Å Z ¶ ˆ u »	
Ê a Á [€ Y ³ Â , m Y Á R ‡ † Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
c • Z q d . Ì • { Z Z § e • Y Ä] Ê ‡ : | Ø Å ‡ • { † ¶] ¼ » 3 { Y Â »	
É { Á • Á • ; Â f / “ ~ Â » . . • { Ê] Z / Ë • • Y Á , Ê Ø ‡ € Y b | Y Â u € Y f v » {Z f ‡ Y : Õ { Á • Á - ¼ Ì “ Â e	
: | À • Á € Ë É • Z Å µ s € Y ¬ Ë ‡ Z m] • { Ä ¬ (b » {	
. d ‡ Y • Á € “ ½ Z ‹ ¾ Ì] . Ä « Ë Z Á Y ‡ Z ½ À { f Â] h É ¸ j á » Z ® » Ë Z Ž Ë ¸ M Á { € ³ Y	
Z / Å h / ¸ j » Ä] Z Y Œ € / e ¼ • e Y Z Æ { d / ÿ ‹ { ‡ ® Ë • Z / ¸] • Y - | ¿ Y Â e Ê » • Â — Ê q	
. | Ì À ¯ Ä ^ ‡ Z v »	
c • Â / • / Ë { • Á | M d / ‡ { Ä /] ½ Y { € ³ Z ‹ • Y Y • Z Å [Y Â m Ä ¯ | Ì À ¯ Š ‹ Â ¯ ¹ € f v » {Z f ‡ Y	
. | Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • Á ® ¼ ¯ c Ô ° Œ »	
Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z §	
. | Ì À ¯ ½ Y , Ë Á M ¦ À • ¶ ¶] Z « ¬ • » Y Ä Ä] ¯ | Ë Y Ã • { Æ q ¹ Á	
¦ À / • • { Y • . | ½ À Å { ³ Z Z ‹ n ¿ Y Y • d / Ì · Z § c • Z / q ½ | Ë { Z] Ä ¯ | Ì Ë Â	
. | Ì À ¯ ¶ u ½ Z ‹ É Y €] | À f ‹ Y | { Ì À ¶] ¯ Á Ë € » f À ¹ Y | Á ¯ d ½ ^ Y	
® / Ë • Z / ¯ . | / • À { À € / ³ t Ì / “ Â e ½ Y € / ´ Ë { É Y € /] Y • { Â / y _ Á f € y ³ { • Z ¯ Z	
. | Ì À ¯ s Ô • Y € ´ Ë { _ Á € ³ – ‡ Â e |	
Ä /] Y • c Â / ^ | i / À | Á À Y » d t Ë ½ Z Œ Ë / € É] Y • Ä n Ì f ¿ d Ì · Z § ¶ u Y € » ¹ Z ¼ e	
Y Ä • Ì ” / « ¹ Â Æ ¨ » µ Z j » É | Ä À • ¯ t Ë Y € Œ Z e Y Á { ¶ t u Ä Á • f Z Ä 8 2 È ¾ Ë µ Z j » È ¿ Z ‡ €] ½ Z	
(| Ë • Z ^] º Ì Æ ‡ t Ë € Œ) e | Ä ¿ t Ì ¶] Â e	


E
3
A
4
1 2
B
C
D



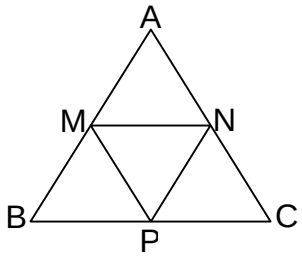
$$\frac{AB}{BC} \quad \frac{MN}{NP} = \frac{5}{6} \quad \frac{2.5}{3}$$

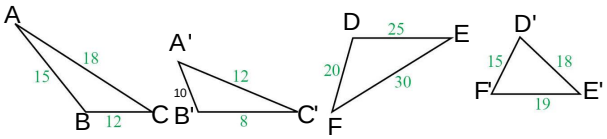
$$\frac{ED}{EI} \quad \frac{MN}{NP} = \frac{3}{2} \quad \frac{2.5}{3}$$



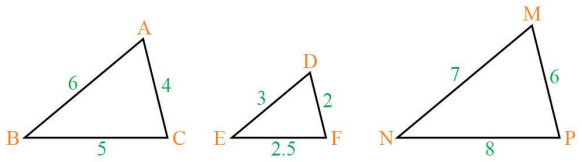
(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1 } ‡ † Ë • | e d « Á (83) Ê ‡ • [{ Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • Z Å h ¸ j » Ä] Z Œ e ¹ Â Ö ‹ d Â Z » u M ¹ Æ Y E | ¨ Å » Y | Ë . | À ¿ Ã Y { Æ ¯] c Â ^ i Y • Z Å ½ ¸ Y } { € Ä Z Z Œ e ¹ Â ‡ Ö Œ · ¿ Y ú { ¶ W Z ^ / » ¶ / u • { c • Á € / “ d / « Á • { Ã Ã € • / { » d Á • Z Ë ú / ¾ / Ë Y • Y ½ Y { € ³ Z ‹ Ö e • Z Æ » . | ¿ € Ì ´] • Z ¯ Ê ‡ | À Å Ê f Ì À Å }	
Ê a Á Æ ³ É { Y € ¨ µ ‰ Y R [‡ Ÿ Å m | e Á Õ Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡ | À Å † °] Ö ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
{ Z / n Ë Y . | È À — Z Ê ÿ] Æ Ë • • Y , Ê Y ‡ • € ä ‚ f Y ¹ ‰ Ø ¹ Y . | e [v »	{ Z f ‡ Õ Y { Á • Á t ‹ ¼ ‘ Â e
. | Ë • Y [Ë € | b ë] | e ‚ Æ [Á • Á • Â “ Â € » Ë • Z Ë Y Æ Å ¥ — Ä] Z] Ã ‚ Ì ´ ¿ Y Ä ¬ (Ò ‹) {	
. € Ì y Z Ë . | ¿ Y Ä] Z Œ » Ê ‹ Ã Z] È Ë Z ‡ Z] Z Ì ‹ Y Ä ¯	
. | ¿ É Á Z ^ » º Å È Z Ë Æ Ã ‡ Œ | ¼ Å — Z Ì Ë M	
. | ¿ Y • { © | € S Y Z É Ë Á Z ^ » Ä Œ Ì ¼ Å Ä] Z Œ » É Z Ì ‹ Y µ Â —	
. Ä / ¿ Z / Ë d Ë Y { Æ] Á Ê ° ë € ½ M € Ë Â • e Á ½ Z f Œ ´ ¿ Y µ Â — [Z f ¯ É	
, | / Ë • Á M d / ‡ { Ÿ] Z ‹ • Y Ì À ¯ Â ñ Š ‹ Â ¯ | Ì À ¯ Ã • Y | ¿ Y Š ¯ – y – ‡ Â e	
. | Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • Á ® ¼ ¯ | À f ‹ Y { c Ô ° Œ » € ³	
Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z Ë € ñ d Ì · Z §	
È / Ë Á Y • | À ¯ º ‡ • { Y µ Â ¸ j » É Æ Ë] Æ Ã Ë É Á Ã Y Ì Å a Y Â Á Æ Ë ¹ € € ³ Z ‹ { Z f ‡ Y	
Y • ¹ Á { h / ¸ j » Ã Á / • ‹ • Ã Y {] Æ Ì / Ì Ë Ê Á Ê Z Ë • Ë a Á { \ ¸ – { É Ì Y [Ã e ³ Y Z | ¿ Y Ä · Z ¬ ¿	
É Y € /] Á º Ì ^ / ¬ e \ / ‡ Z À » | Æ ‹ Z Å Ë _ Æ Ì Z Z] » Ë Z] Å Y Æ Ë Æ Ì Z Y Â € ³ Z | ‹ À ¯ º ‡ • Ä	
É Z / Ë ‡ / Y À Á À ¯ d / / ‡ ¼ ° Æ e µ / ‹ Ì · Ã Z [Y S { e • Y Ÿ | m] Ê { Æ Ã y É Z Å _ Á € ³ • ¸ Ä ¯ | Ì	
d / ‡ • { [Y Â / µ m Y | Æ Ÿ f | ‹ ¯ Y { … • { ½ | Z Ë Á Æ Ì m d ‡ • { { Ä € ³ Y Y • Ô “ Y | Æ ¼ Ì] d ^ S ¿ Z Á Ë • { Y • ¹	
½ Z / ‹ É Y € /] Y • µ Á | m ¶ Ì ¼ Y e] È | « Ë Æ f] » | Á { Z Ë ‡ Æ Y Ë Ì Æ Z Z ‹ É Y	
. | Ë Z • ‡ t “ Y Á	
º Æ / ‡ , / Ì ¿ . | Ë • Z ½ / Y ‡ { € / ³ “ Z Y / Á Ä Ì ” / / « e É Æ Á • Á • Y Ë Ë Á € • Œ Y ¼ 8 M [Æ Z f Z e µ Á Y µ Z j	
. | Ì Å |]	





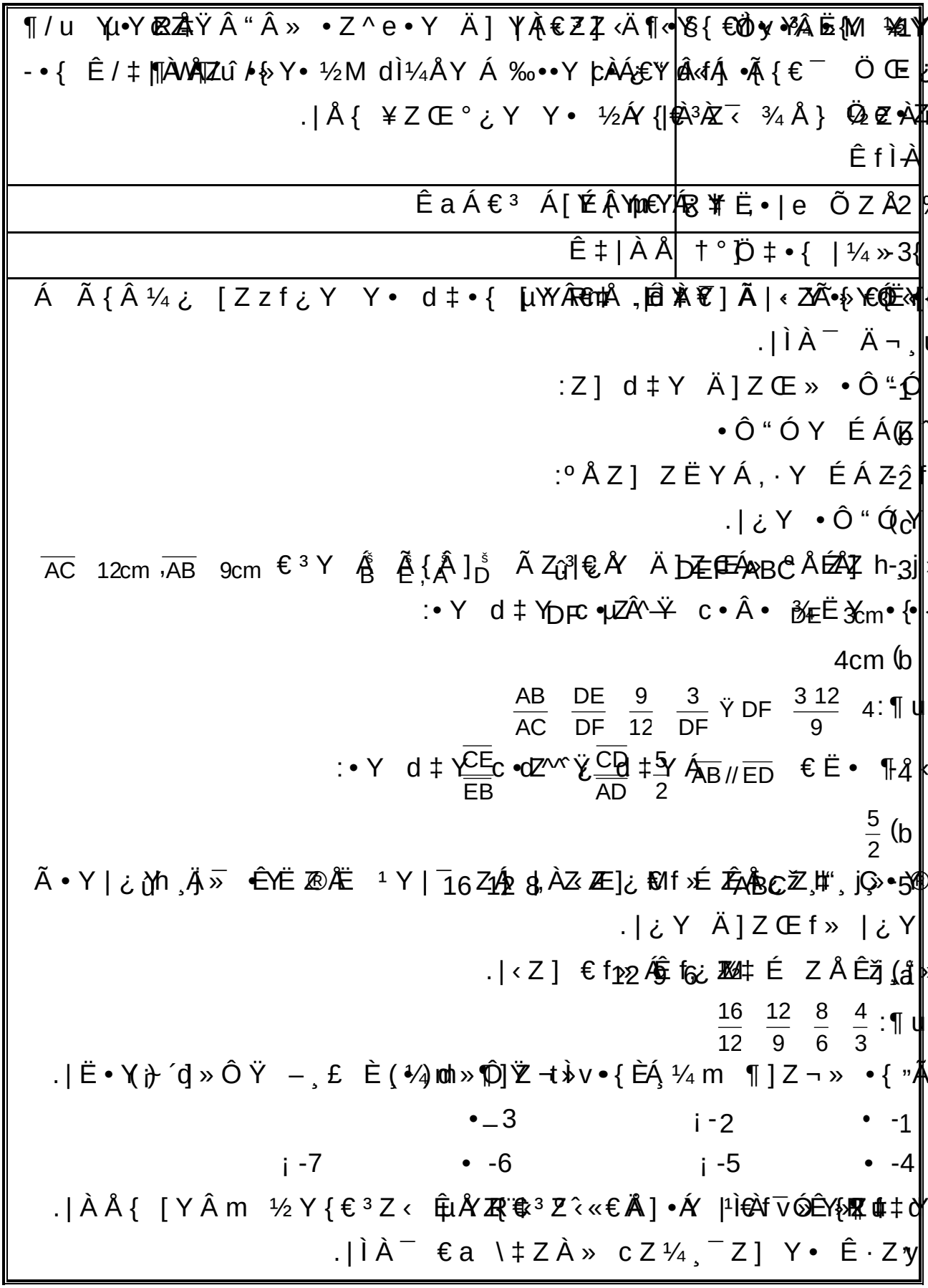
(a) (b)



$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \quad \frac{\overline{DE}}{EF} = \frac{6}{5} \quad \frac{3}{2.5}, \quad \frac{6}{5} \quad \frac{30}{25} \quad \frac{6}{5}$$

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{6}{5} = \frac{7}{8} = \frac{\overline{MN}}{\overline{NP}}$$

. | À ¿ Y |] Z Å h ¸ j » • { Y • Ä] Z ¶ E • ¢ § Æ ¢ ì – y Â Y] – ¢ { » ½ ¼ Ÿ Ò { « ¢ ³ Â Z » « M Á - ¥ Ê Y ‡ | Z Å ‡ Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ ¶ u Y • Ä — Â] € » ¶ W Z ^ » Á Ä] Z Ò Œ E e ¿ ¥ ¼ Ì ¿ Y	
. | ¿ € ^] c ~ · Á Ä] Z Œ e ¶ W Z ^ » ¶ Ü e • • Y Z Æ ½ ¥ { € Ê f Ì À Å }	
Ê a Á € ³ Á [¥ É Â Y m € Y Á ® ¥ † Ë ¸ • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á • € “ { • Â » Ö { ¥ • Â { » | ¼ » 3 { Y Â »	
Ê] Z / Ë • • Y Ã Z e Â ¯ c • Â • Ä Á] Ê Ä ‡ € ~ b ³ · Y . Â • ¢ Ì Y º Æ ½ » Ô Œ Õ Z { º Á ¢ • Á Y] ‡ ì º ¸ Â e » . | À ¯ Ä ¬ (Ì 5 ‹) {	
Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z § . | Ì ‡ € ½ Ì Y { € ¢ Ì Z Â Y Z Ä Å] j » Ä] Z Á Œ E e Z d · È Z Ù ” « È ‡ Ì ” Ÿ ‹ † · Z . | Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ Y À • Å Z Æ ¿ ® M ¼ ¯ ¿ { € ¯ Ã Â Z e ^ f ½ Y { € ³ Z ‹ | Ì ‹ Z] Y Ä Â f m Y Á Ä ¢ ¤ ¨ Ë	
Ä ¬ Ì (7 ‹) { … • { º Ì º 6 v e . | Ë Z ¼ ¿ t Ì “ Â e ½ Y { € ¶ ³ • Z § ‹ º Ä Ë] » € ¢ f Z z ° » ¿ • | Ä Ë – Z] Y ¹ • € f v » º ¸
Ä ¬ Ì (5 ‹) { : … • { º f y Ê –] Z Ë • • Y . | Ë Z ¼ ¿ Ä ^ · Z ˜ » [Y Â m ½ Y { € ³ Z ‹ • Y Á



Ÿ $\frac{\overline{AE}}{\overline{EC}} \quad \frac{\overline{EB}}{\overline{ED}}$, ABC ~ ECD .| ¿ Y Ä] Z Œ » º, Å Z] h ¸ j »

º Å Z] Ä] Z Œ e Z Å h ¸ j » Ã • Â m ¾ Á] { ¿ é Ÿ À Ê ‡ Ä €] | Ÿ À Z Å - 4 h ¸ j » ¶

.| ¿ Y Ä] Z Œ

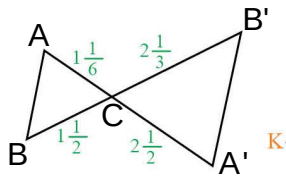
.{ • Y { { Â m Á • Ô “ Y ¾ Ì] , \ ‡ Z À ä] Å Œ h » ¾ Ë Å Ÿ] É ‹ € ¶ u Z y Ä]

$\frac{\overline{AC'}}{\overline{AC}} \quad \frac{\overline{AB'}}{\overline{AB}} \quad \frac{3}{5}$

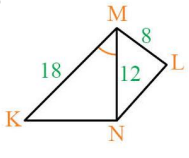
Y € Ë • , | À f Z Å Ä h] Z ¸ j ¶ Œ » • º { Å Z]

$\frac{\overline{ME}}{\overline{MN}} \quad \frac{\overline{MN}}{\overline{KM}} \quad \frac{8}{12} \quad \frac{12}{18}$ Ÿ $\frac{2}{3} \quad \frac{2}{3}$

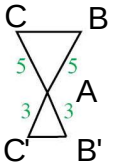
Y € Ë • , | À f ^ Z Å Ä h] Z ¸ j ¶ Œ » ‹ º • Å { Z]



(c)



(b)



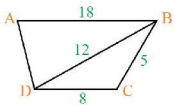
(a)

$1\frac{1}{6} \quad 2\frac{1}{3} \quad 2\frac{1}{2} \quad 1\frac{1}{2}$ Ÿ $\frac{\frac{7}{6}}{\frac{5}{2}} \quad \frac{\frac{7}{3}}{\frac{3}{2}}$ Ÿ $\frac{7}{6} \cdot \frac{2}{5} \quad \frac{7}{3} \cdot \frac{2}{3}$

Ÿ $\frac{14}{30} \quad \frac{14}{9}$

Ä] Z (d · Z u ¹ Y | ¯ Ä] € œ ¿ Z ¾ Ì] ¸ j » ¯ Ã € • Â § m € Ë Y ¶ Æ Z Å Ô] ¸ j » ¯

. | ¿ Y Ä] Z Œ



(a)

a: L, m ¶ u

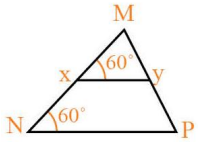
$\frac{\overline{AB}}{\overline{DB}} \quad \frac{\overline{DB}}{\overline{DC}}$ Ÿ $\frac{18}{12} \quad \frac{12}{8} \quad \frac{3}{2}$

Ä] Æ € { Â Ê » Ä f ¡ { • Y { { Â m Á \ Á Z À é Z Å h ¸ j » • Ô “ Y ¾ Ì] Ä ¯ { Â ‹

DCB ABD

.| ¿ Y Æ] € Z Ë { » Z] Ê ° Ë ¹ Â ‡

b: L, m ¶ u

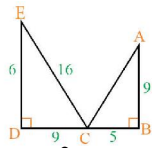


(b)

µ Á Y d · Z u Ä] ¸ š € œ ¸ š MNP MXY † a , Ä

: Ê À Ë { • Y { { Â m Á Ä ¯ { Â • Ô “ Y Ê » ¾ Ì] f \ ‡ Z

$\frac{\overline{MX}}{\overline{XN}} \quad \frac{\overline{MY}}{\overline{YP}}$ Ÿ MXY ~ MNP



(c)

c: L, m ¶ u

É Z Å h ¸ j » \ ^ ‡ ¾ Ë Y ¶ Æ Z À é ‡ Y ¾ • š Y] ¿ Ã { Â Â m ‹ Á Ê • » Ô “ Ã Y | Ë ¾

D B 90°

.| À f ^ Ì ¿ Ä] Æ Ë Ê » € Ë { Z]

EDC, ABC

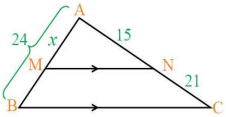
.| Ì À ¯ d § Z Ë • Z e Y È Ì ” « . d • Y Y Ã f Z ¨ € Ë Y • Z] ° ‹ Y • {

MN // BC

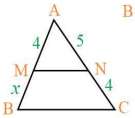
: d ‹ Â ¿ ½ Y Â e Ê » , ¶ m ° ¶ u É Á •

$\frac{AC}{AN}\ \frac{AB}{AM}$ Ÿ $\frac{AC}{AN}\ \frac{AM\ \ MB}{AM}\ \frac{x}{2}\ \frac{10}{4}$, x $\frac{10\ 2}{4}$ 5 (a) L ,¶mu

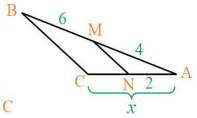
: d ‹ Â ¿ ½ Y Â e Ê(»L, ¶¶°u É Á • •



c



b



a

$\frac{AM}{MB}\ \frac{AN}{NC}$ Ÿ $\frac{4}{x}\ \frac{5}{4}$ Ÿ x $\frac{16}{5}$ 3.2

: d ‹ Â ¿ ½ Y Â e Ê(»L, ¶¶°u É Á • •

$\frac{\overline{AB}}{X}\ \frac{\overline{AC}}{\overline{AN}}$

$\frac{24}{x}\ \frac{36}{15}$ Ÿ x $\frac{24\ 15}{36}$ 2 5 10

x 10

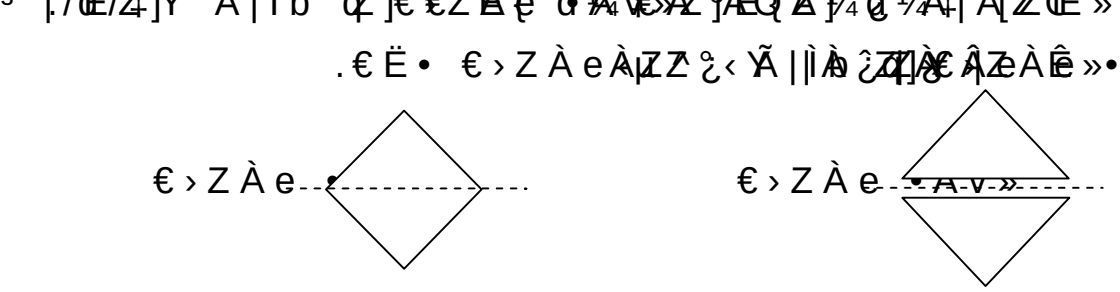
€ › Z À • e Z Æ q ¶ • §

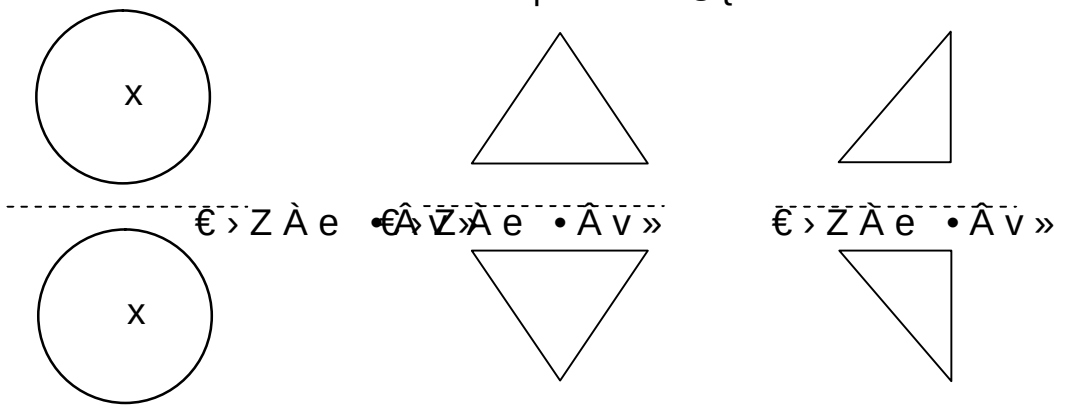
€ › Z À e : 4 - Â Æ ¨ »

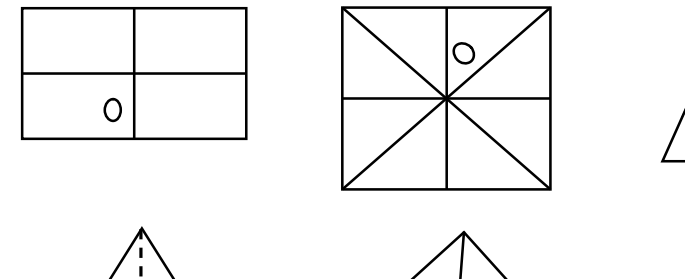
(Ê ‡ • (Ÿ Z 1) ‡ † Ë | e d « Á

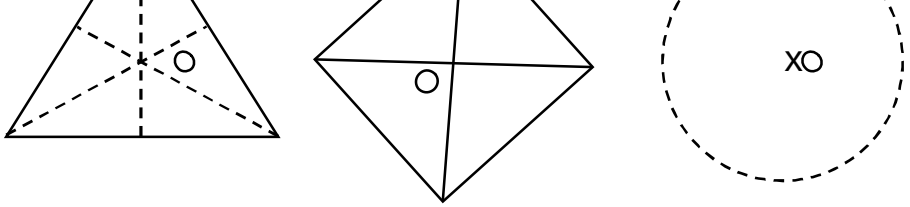
(91) [Z f ¯ v ¨ È

. | À ¿ Y |] Y • € › Z À e Ê Â • Æ Â ¨ » » M ½ 4 1 Y { | € Å ³ Z ‹	
. | À ‡ Z À Œ] Y . | À € ¿ › Y Z Â ff] » ½ µ Z { € ¥ Z ‹ Ê Œ ¿ Y {	
. | ¿ € ^]] Ê ‡ Z ¦ À Å ¶ W Z ^ » ¶ u • { Á | À À ¯ - • { Y • € Ê › e Z • À e Æ d Ì ¼ Ê f Ì À Å }	
Ê a Á € ³ Á É { ¥ | € e Å É Y Z ‰ Á 2 •	
É { Á • Á ¶ ° ‹ c Ê • Z q { | ¼ » 3 { Y Â »	
É { Á • Á € Ë Â • / e Ê ½ Z { » Y | { ¬ ½ Z É Œ Å ¿ • Z] ¯ € Ë Z ‡ º , Ê ‡ É { Á • Y Á Â u Ì ¼ Â , e Ô ‡ • Ä / ° Ë | • / Â — Ê / » • Á € / ‹ Y Z / Å µ R • { € ½ Y { Á € ³ Z Ë { • É Z Å € Ë Â • ( ) ‹ Á { ½ M { Â / m Á Ä /] | e Ë e Â ¿ Ê | À Y Ó Á Ê j » t Ê Z Å e µ Y ¶ Y É { Á • Á ¶ ° ‹ Y | f . | / Å { ½ Z Œ / ¿ Y • € Ä Z] À Y e • Ä ½ Y { { • Ê Z Z ‹ × Z Ä À Ê e Z ¶ / ‡ ‹ Ä] . | Å { Ê » c Z » Â ¸ » { • Â » • { Á \ ¸ m	
Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § Ê / » \ € ¸ » Z / À e Ê / ‡ | À d Å / Ì É Ä Z / / Å Y ¶ • ° Ä ¼ m Á Â € ³ Z d ‹ ‡ À ¯ Ä Ê Ë • Â Á € ‹ … • { Ä .d / ‡ Y € / ´ Ë { d ¼ / ‡ • Z / ¬ ¿ € › Z À f » ‡ Ì y À Ì Ä] Y É › d Ê ‡ | ¶ À ° Å é Ë Z Â ³ ® Ë ‹ • ½ – / y ¾ / { Ë Y | / f » Y Ä /] € ´ Ë | / ° Ë É Ó Z / ‡ ³ Y • . { Ã Æ ‹ Ë Ê Ã { Z Ä Ë Ê ‡ ‡ | y À Å Z É ¿ Z Å] Y • \ / ¸ ~ » ¾ / Ë Y „ | ¿ / Æ Z] Ê » Ì e ª € ê À ¾ ¼ ÿ € |] Ë Ê | ° { Ë É ½ Ó ‡ Z] Á d ½ ‡ À ® Ë c Z ‹ ¬ € › Z / À e µ Z ° / ‹ Y Ä / ¯ . d ‡ ˆ Y Ì ¿ ž ‹ Ê Y ¼ Á f u ½ \ Ì ~ » ¥ € ¾ ¼ Ë Y Á |] € º › Ë Z € À Ì é] • € Â œ » ¿ Ä . º Ë { Â • ¼ Á € ‹ Ã { Z Z ‡] É Z Z • Å € (Ë Ë] » Ä · ¾ Ë Y Ê ¿ Z ‹ ‡ Z Ì ^ Ã É | Y ‹ Ë ‡ Z À Z e » • Y Â € v Ë » • Ä]	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 v e Ê / » º Á ¸ ‡ » Ä ~ ¬ ¿ Ä ~ ¬ ¿ – y ¶ ° ‹ Ä] Ã € | x Z Ã Ë { € Z Å » Â v . ½ { | ½ Œ M z] É Á Ì ° v € Ä Ë Y . | À ¯ Ä ^ Ë Z ¬ » ® Ë Ä] ® Ë € ´ Ë { d ¼ ‡ ¹ Z ¼ e | Ä] Y Â Y e €	
Ä ¬ Ì (5) { … • { º f y Z Ê] 7 • Y ½ Z Œ / ¿ Y • € › Z / À e Ä { Â y | É À Z Ë Å Z Ä ¼ r ¿ Z ¶ Å ‡ Y • Ê] € | ¨ ¿ Z € Å Y Ä º ¸ Ä] » ½ Y { . | Å {	







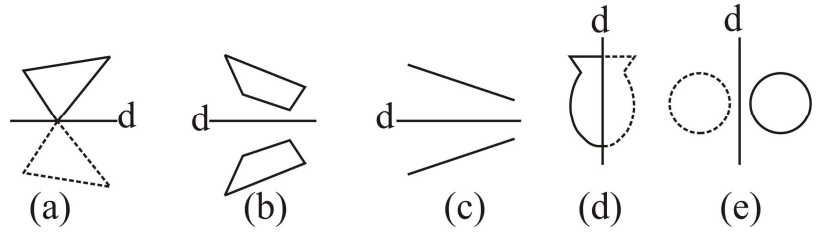


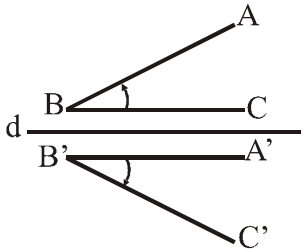
			2			3

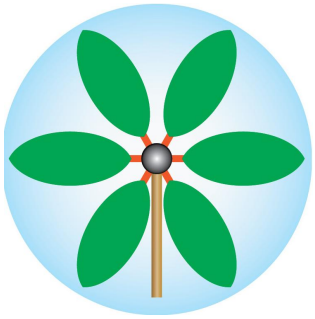
É • Â v » €4 Z À e

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1) ‡ † Ë • | e d « Á (93) [Z f ¯ v ¨ È

. | À ¿ Y |] Y • ¹ Æ Á Z Z Y À { e € ³ Z Á « • Â » M ¥ 1 Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ º ‡ • Y • € › Z ¹ À ¥ { - € Â ¥ Z » É • Z Ì f ÿ Y Ê § Y ‹ { ® Ë	
. | À À ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y Ã € » ¥ Z Â • e c • Z Ì u » • { Y ½ Y { € ³ Ê Z e ‹ • Z Æ » Ê f Ì À Å }	
[Y Â m Á Ê p ¥ Á R ³ ‡	, , É Ê Y ‡ € ¦ ¿ Y É Z Å 2 ‰ Á •
É { Á • Á Ä ¶ · ° Z ¬ , ¿	, Š ¯ Ê ‡ ¥ { | ¼ » 3 { Y Â »
€ • / f ¥ Y » € / ° e Á É • Á € “ Ê e Z » | ¬ » É Z Å d ¹ ¸ Z » § € Ë { Æ ‡ Á Á t Ì , Ê Â ‡ e € b · Y	
. | Ì À ¥ Â ˜ É » { Á ¶ Á ‹ Ä] Y • ½ Y { € ³ Z ‹ Ä m Â e Ä f Ä ¬ (9) « . { • {	
{ • Y { • Y € / « Z / Å Y ½ Ì › Z À € » / – µ Z ° « { Y Ä ½ Y { € ³ Z ‹ • Y , € Ë Â • e d ‹ Y {	
É • Â / v » € › Z / À e Á € › Z / Ê e Á { Ì Â] / ¥ ‹ { | µ Ì À Z { ¡ » ³ Z Ì ¼ Æ À Z / ¼ Å . | Ë Z ¼ ¿ \ ˆ ¯ ¹ • Ó c Z » Â ¸ »	
Ä Ì « (28) … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z	
É Y € / m Y . | / Y ¿ • | Y / { - € . »] d { | Ë Z | m § É Y € m Y Ä Ä]] Z Ã e { Â | Ì ¼ Å ¿ { Ä Ì ¨ Ì → á Z Å Æ ¿ M €	
Y • Ä / ˜ ¬ ¿ ® / Ë € › Z / À f » ½ Y Â Á ¢ À Ê ¥ Z À Æ ˜] q Y Ä • ¯ € Z Æ ¼ Æ ¥ ¾ Â Ë Y » Ä Ì ¬ Y Ë	
• Â / v » { Ê Á ® ¼ Ÿ Ë Ä / ˜ ¬ ¿ ® / Ë € › Z / À e { • Á § Z Ë d • ‡ { |] É ¥ ¥ Ä] { 0 Ë » { Z Ä Æ e » € • Â ¥ »	
, / Ê ¿ Â / ¼ Ÿ ¦ / Ë € e º ˆ / « º Ä Å Y [{ Ê ¢ Æ / » § Z À ¥ e Á » Ä ˜ Ä ¿ ¾ Ì] Ä ¸ • Z] § º Ç • Y | € Y › Z Ä] À	
. | Ë M Ê » d ‡ { Ä] Ä ˜ ¬ ¿ , Ä ˜ ¬ ¿ € › Z À	
| Ë • Z / ‡ ¶ / • Á ® Ë € / Ý Ë { € Z Z] À ¢ ª Ä ¯ ¶ { • Á • Ø ¬ d ‡ { Ä] ½ Y Â e Ê » º Å Y • €	
. | Ë M Ê » d ‡ { Ä] ¶ ° ‹	
Ä ¬ (7) { … • { º Ì º 6 e • Â / – | / Ì Z Å / e Ä ½ Y Ì { › € Á Ä d Z] / ‡ Y Ã | / ‹ Ã { • Á M [Â / y µ Z / j » [Z f ¯ • { ¹ Á { d . | À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • Á ® € ¼ 4 Ÿ ¸ » ¥ • ¶ ¼ Y Ë [Æ À Z À Y ¶ u { { Â y É µ Z Y Å Ë Æ {] Æ Z f ¿ Y •	
Ä ¬ (5) { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y . | Ì ‡ € Ë b {] Y € ¨ ¿ Y º ˆ « Ä] Y • ¶ ° ‹ ® Ë ½ Á { Ä | ³ Æ o Ê •] Æ Ë Ë • › Y Z Æ e	


d
d
d
d
d
(a)
(b)
(c)
(d)
(e)


A
B
C
d
B’
A’
C’



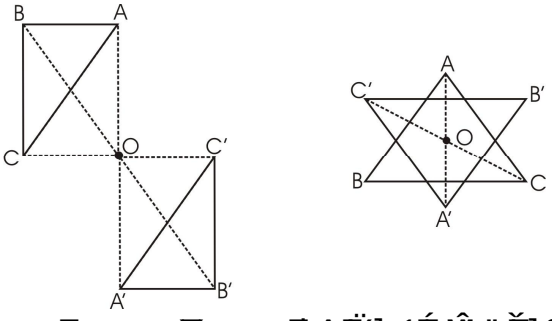
. | À ¿ Y |] Y • É , ¯ € » - € › Z Æ È e • Â Â » Æ Ì ¨ ¥ 1 Y ½ Å Y { € ³	
. | À ¿ Y Â ª ‡] • Ã • { Ë , ¯ € Ä » — € Â Z ² À ¥ Y { € ³ Z ‹	Ê Œ ¿ Y {
. | À À ¯ Æ { Z € fi » ‡ ¥ € › Z À e • Y Y Ê { € ‡ | À ‹ Å ¶ W Z ^ » Ê • e { • Z ½ Æ »	
	Ê f Ì À Å }
[Y Â m µ Ê ¥ a Ã ¥ € Á , É Ê { ¥ € | ¨ e ¿ Y É Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡ | À Å † ° Ê ‡ • { | ¼ » - 3 { Y Â »	
… • { Ê] Á Z / Ë Ë e • Z Y » | / ¬ » É Z / Å Ê ‡ d € b · Z Y ® Ÿ d ¥ € Y Ë] Z / º ‡ : É » Z Á n Á Y t , ì 4 Â e	
Z /] d / Ë ¥ Y Z / ¶ / ® / Ë Ä ¯ m Y • . | Ë { | É { Á • Æ Â • e Ã Z e Â ¯ c • Â • Ä] Ä ‡ (3) « {	
Ê ¼ ^ / « Ä / ˜ ¬ ¿ ® / Ë ¶ / ³ È y Z Ä / ‹ , / ¯ Ë » Â Ä]] Á { µ • Y Y ® { Ë bs] € t — “ Â e	
\ / Ì e € e ¾ Ë | /] , d / ‡ Y [Â y d µ Z ¡ Ë Á Y ® Ë Ë Æ , ¯ , € { » Â « » Ê Z » À e Ã | Ë {	
. | Ë • Z ‡ t “ Y Á € ´ Ë { ½ É Y Z { Å ³ µ Z Ê j , Ê ¯ ¥ ® {] Ÿ Ì { ¿ Z Z Ä] e e Ê »	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z §	
Ê À Ë d | ‡ ¿ { Ä] Ÿ Ä ˜ ¬ ¿ Ä d] Ë ^ É , ¯ € » € › Z À e Z e | Ì Å { Ä ¨ Ì › Á Z Æ ¿ M	
t Ë € Œ e [Â y É , ¯ € » | Ë € M Z Ê e ‰ Ä ‡ { ¾ Ä] Y Ä É ¬ Y ¿] ® Ë € » Ä Z ° À ¥ ¼ ^ , « ¯ € »	
{ Â m Á Ä] Ä ˜ ¬ ¿ ® Ë Ä ¸ • Z § ¬ ¿ ® Ë € › Z À e , € › Z À e • Â v »	
. | Ë M Ê »	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 v e	
º / ¸ » ¥ € / — É Á Y µ Ä Y Ë Z Ê ‡ Ä ˜ Y ¿ Ä] € œ ¿ € › Z À e • { Ê ‡ | À ° Å ° Â µ Œ Æ À » Y Ä {] Y	
. | ¿ • Y | Ì [» Y Ä Ä Ë Y Y { € ³ Z ‹ Á | Ë € Ì ´] • Z ¯ Ë [Z Ë Ë € Y] É { Z ‹ Å s µ € Z	
Ä « Ì (5) : … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y	
¶ ° / É , / ¯ € » € › Z / À e { Ê { Y É Z ¨ Å Ä Ä] ƒ Ä Z Ê] Z Ä] /] ½ Y { Ä ‡ Z e • Y ‡ Á ¶ Ê { Ë • º ¸ »	
. | Ä ¯ d § Z Æ Ë • { » Y •	
º ¸ » É Y €] Ê § Z 8 Y c Z » Á	
µ Z ° / ‹ Y Ä /] € › Z / À e Z ^ Æ « ¿ “ ® Y / Á Ë { Y ^ { « Â Ä ‹] Ê Ë / ¸ ¯ € Ã » | / Ë { Z À e Ä ¯ { • Y {	
€ › Z / À e , / ¯ € » , Ã € / Ë Y { , / ¯ € » Ä ¯ d ‡ Y ž « Y Á € › Z À e º ^ « Ä] Á	
. { • Z ‡ Ê » Y •	

¾ Ë € ¼ e É ZÄÅ] µ[Y9Rn

: d ‡ Y € › ZÒÀ Ä ˜,¬ ¯ € »€ Ë • É Z Å ¶ ° ‹ • Y

. { • Z ‡ Ê ¼ ¿ Y Ò • € Ë • Z µÀ{ZeZ‹»ZÝ€‡»Y Ê „¯ € » o€È> Z-Ò¿Â § •µ[Z¶°‹ Y

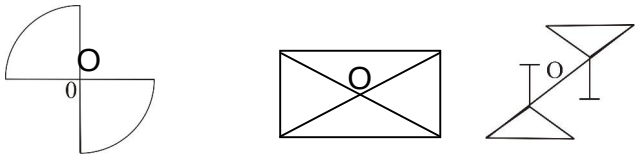
. | Ì À ¯ Ò ‡ Ä ˜ ¬ ¿ Ä] d ^ ^ ¿ Y • 2 € Ë • É Z



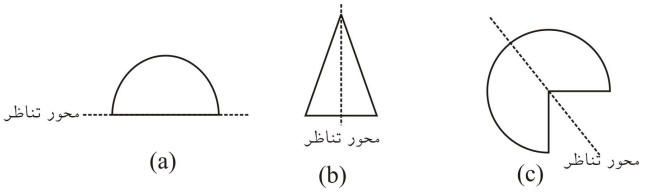
Z Æ ¿ M – Ì v » • Z ¬e¿ • Z ¬c¿ • Z ¶ ‹ ZÝ] ½É M ” Ë]€ Z ZÆ€Á» Ã€ Ë Ÿ Y {{ ,Z ¯ Ë € »Á €É

. | ‹ Z Ì »

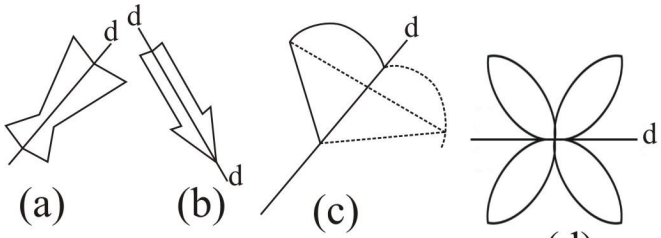
. | À ¿ Y |] Y • € › Z À e , ¯ € » Á € › Z À e Ê • • Â Â v » » M , € ¼ 1 Y Z | Å e Y ¹ Á	
Ã { € / ¯ º € ‡ Z / À e , / ¯ € » , € › Z / À e • Â v { » ½ Ê Y ‡ € À Å Z ‹ € Ì £ Á Ê Ë Ê | ¿ À Y Å { µ Z	
. | À ¿ Y Â f] Ê e • Z Æ »	
. | ¿ € Ì ´] • Z ¯ Ã € » • Á • c Z Ì u • { € › Z Ê À f e À d Å y } Z À	
Ê a Á € ³ Á Ê Ë { Y | € ¨ ¿ É Y Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡ | À Å † º Ê] ‡ • { | ¼ » - 3 { Y Â »	
€ f Œ / Ì] d É u Y Æ € / ‘ Á Á € / “ Ê e Z » | ¬ » Ê ‡ Ë € Z b Å , Y • Æ Ø d Y €] Ë º Z ¸ Ê » Á Á • Á t Ì 4 Â e € / Å € › Z / À e Ë M Ã Æ Ê Ø] d t e Y ¿ Ä ” Š À Ä Æ] Ì À Y Ä { Â y É Á • , € › Z À (Ê) « { . { • Z ‡ Ê » Y • ½ Z ^ ¿ Y	
Ä ¬ (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z § É Y € /] | / ¿ Y Â z] { € ³ Z / ‹ ® / Ë – 9 7 Â È e ¨ • | À Ä ¸] Ä Ÿ Á Y M • Ä ¦ Z d 4 ‡ ò Y Ñ Ã • | S » M Æ . { • M d ‡ { Ä À] f [‡ Y Y Â Â m y Á f z e ¶] d Z] – Â » ¿ µ Ä Ÿ] R Y Z ‡ Å { € ³ Â Z m € Å ¶ / u ½ Y { Æ e Z Ë / Z ¼ ¿ Ê ½ Y ‡ { Á € ³ Z ‡ ‹ € • b ( ) Y µ Z É j » ¯ € ˆ « Á Ä] É • Z À « e • Â Z ¿ À á { € Å . | Å |] ñ Y Â f z e É Ó Z] Ä ¯ | Ì Å Y Ä Å z d] ¿ • { Ê Ý Ë Ä ¿ { € ³ Â Y ‹] Ê Ë Y , {	
Ä ¬ Ì 5 « { . . • { º Ì - º v e	
. | Ë Z 1 ¼ ¿ Â ½ Y { € ³ Z ‹ Ä] ¶ • § z ‚ Æ » ¿ — | Ë Y ²] ¼ » € • f { v » Ì ° v e € — Z	
Ä ¬ Ì 5 « { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y	
. | Ë Z ¼ ¿ Ä . ˆ { Ê Â z ¬ Ä » f § ¶ ³ Â ñ ² Z v f » Y É € Ë € ¥ u e Y Ñ À « q Ä [Ë Z 1 ¼ Y { €	

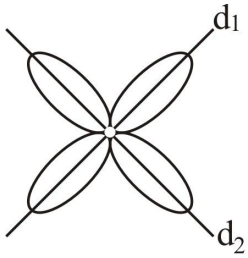

O
O
O

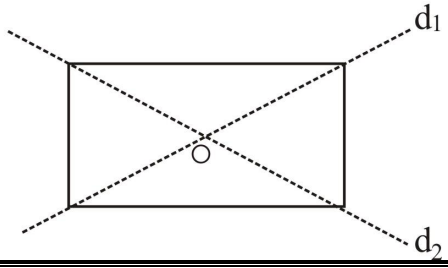
a b c

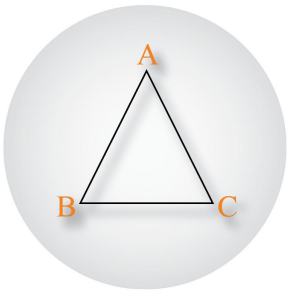

محور تناظر
(a)
محور تناظر
(b)
محور تناظر
(c)

(b)
(d)


d
d
d
d
d
(a)
(b)
(c)
(d)


d1
d2


d1
O
d2



h ¸ j » É Z ¯ Ë n Z Ä ” a « ¶ • §

¾ Ì « Z ^ · Y É Á É Z Z Ë » Z ” 1 « ¸ j »

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1) ‡ † Ë • | e d « Á (101) [Z f ¯ v ¨ È

| À ¿ ¾ Ì } « Z Y ^ • Y É µ Á Z Y ^ f Á » Ì ” h « ¸ j | » Ë Z] Ö ½ • Á { » € M ³ Z ¥ 1 Y | Å Y

. | À ¿ Ä Y f Â § € Ê ‡ | À Å ¶ W ½ Z ¼ » I ¶ Ê u Z c f Â { ^ ¡ Y ½ Y { Æ Ì ” Z « « Ö Œ E ¿ Y {

. | À Ë Z ¼ ¿ Ê Ê « Â | y À Å . Z ¶ W Ä Z Ì ” » « ¶ ¾ u Ë • Y ½ { Y €] € ³ Z ¯ • Y Ö e • Ž Æ »

Ö f Ì - À Å }

Ö a Á € ³ Á É { Y µ € Y ¯ R ‡ Ë ¸ [¥ Â Õ m Z Å 2 ‰ Á •

É { Á • Á ¶ ° Ê ‡ | • Ä Z Å ¸ † ° Ö] ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »

t Ì “ Â e , ½ É Y { €] ³ Z ‹ • Y Ä f ‹ Ê ³ ‡ · € Y Â { µ Y Ê] , Z Ê Ö ‡ • Y Y Á | Ö] { Á ¸ f Á » t Ì ¸ Â »

½ Y { € ³ Z ‹ • Y Y € Ë • É Z Å µ Y É R { ‡ Á • Á Á ½ ¶ Y ¸ Ë Ä Á ¬ (Ì «) { ¦ À • É

. | Ì ‡ € b]

. d ‡ Y Ä q Ã | ‹ º ‡ • ¶ ° ‹ ¹ Z ¿

. { • Y { ž ¸ “ | À q h ¸ j » € Å

. | ¿ Y • { Z ^ e • Y Ä ¸ q j » º Å • Ö Z “] Y

. { Â ‹ Ê » { Z Ë ¸ j ¹ » Z À ¿ Z ¹] Y É ¯ Á Ä Z Ä ^] » h º Å Z] ½ - M ž ¸ “ Á { h ¸ j » ® Ë • {

h ¸ j » { Â y É Z Å / Ä ¬ y Z / ‡ Â e Ä V ¥ Á Ä { Y { Ä ¨ Ì › Á ½ Y { € ³ Z ‹ É Y €]

. | ¿ € Ì ´] Ä Ã · Z Y ¬ | ¿ Y — ‡ Y Â ¼ d « Á Z ° · ‡ Y • É Á Z ^ f »

. | À Å | Ì » ‡ Z Y É Ê € Ê Q Z Ì ‹ ¿ Y Y P c ‡ Ó • Â ¿ ¾ Ë Y

Ä ¬ Ì (28 { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z §

Ä / Œ B C h / ¸ j » • [Ì Ä ‡ ½ € Y b { ³ Z º ‡ • • Ÿ É f Á Ä e] Œ Ê Y A C Ä ¯ A B Y C • h ¸ ! j ¹ » € f v » º ¸ »

Ä / ¯ { Â / ‹ Ã { Y { Ä / { Â › Á Œ Ê { Y Ä { ³ Z ‹ • { É Y Â ¶] { Â ¸ m » Á ½ M ¶] Z ¬ » É Z Ë

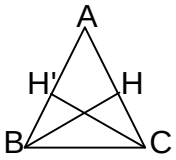
Y • ½ Y { € ¸ ¦ Z Ä À ¯ º / ¸ Z » ¯ { Â • / Z / É Ã / Å ¦ Ê e r] É Z f Ä Y ¯ Á € ³ • Ä] • Â] € » µ Á Y

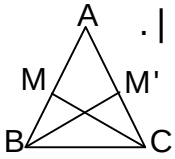
Y • { Â / y • Ê a] Á € ¿ Á Ä } € Å Ç | À Ë Z ¼ ¿ . | À ¯ € ® ¿ ¼ Ä ‡ c Ö Z ° Œ ª f y c • Â • | •] {

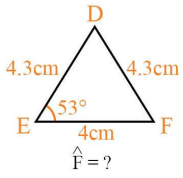
. | À ¯ ½ Z Ì] Y • ½ Ä Œ Ë Á € Ä] ® « Ä ¯ • { À º ¸ t » “ Â e ½ Y € ´

Ä ˜] Ä Y ¦ Å { Ä ¨ Ì Y Á ½ Y Á { € ‡ Z ‹ Ä f z e P Œ Á P R Ä ½ M d ‡ ¶ Y • Ä ¯ h ¸ j » v » € º ¸ »

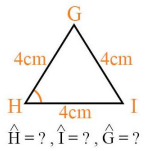
. | Ë Z ¼ ¿ ½ Z Ì] Y • Ä n Ì f ¿ Á | ‡ € b] ½


A
H'
H
B
C

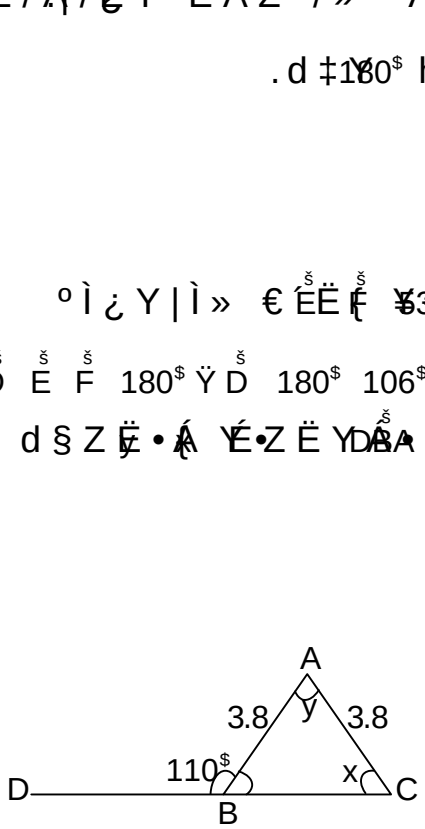

A
M
M'
B
C

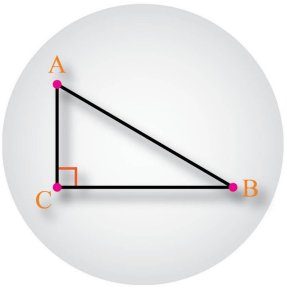

D
4.3cm
4.3cm
53°
E
4cm
F
$\hat{F}=?$

b

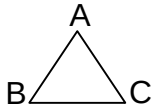

G
4cm
4cm
H
4cm
I
$\hat{H}=?,\hat{I}=?,\hat{G}=?$

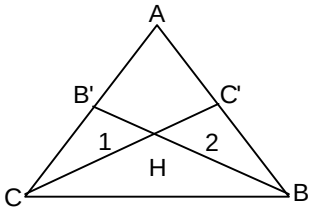
a

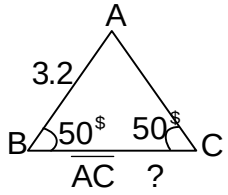

A
3.8
y
3.8
110°
x
D
B
C



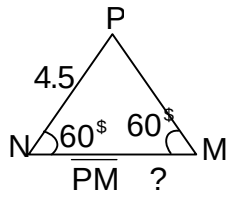
.| À ¿ ¥¼|Ì]« Z ˆ · Y É Á È Ì ”f « |hË¸ Z-»	½ Ö { € Â Z M ¥1 Y | Å Y
.| À ¿ Y Â f] Ã { €] • ¶Z ¯ •Ä[ ] Y Ê• ‡ ½ À M Ê Ì ¶ Ë W Z Y { » Á ³ Z Â ^ i Y • Ö Œ ¿ Y {	
d/« Á •{ Ê/‡|À Å ¶WZˆ/» ¶/u •{ Y• ¾Ì« Zˆ/· Y É Á ½ Z Y /{ € hZ¸j» È Ì ”/« Ö d ¼ • Å Z Y Æ »	
..| ¿ € ^] c • Z Á ¯ € “Ä] Ö f Ì-À Å }	
Ö a Á € ³ Á Õ { Y µ Ÿ R ¸ M Ë • [¥ Â Õ m Z Å 2 ‰ Á •	
É { Á • Á Ê c ‡ Z À Å , † ° Q ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
½ M ‹ É { Á • Á t Ì “ Â e É Y €] Ä Ê ‡ € ³ b . . Ô • Â { u Ê Y] Z , | Ë ¹] • ºÇ { Á • Á t ¼ Ì “ Â e	
:| À ¯ s € — Y • Á { € , Ë Á Z c Ì Q Y ¸ Á R ‡ É Á € Œ Ì à Á ¬ Y Ê » {	
A B C	. d ‡ Y • h Â ¸ j Á » Á B C - . { • Y { { Â m Á B C Z h ç j • » Y • Ô q ' Y - Á Z Ë Y Á • ¾ Ì]
º / ‡ • { Â y É Z Æ Ê Á Ä Á] Z c f ¯ Z q Ä] • Y Y • Ñ ™ ‹ ì › Ä ¯ ½ Á { Â { € Ã Z [Y {	
.| À À ¯ Ã • Y | ¿ Y Y • ½ M • Ô “ Y Á Ä Ë Á Y • Š ¯ – y Á	
	Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ Ê d Ì · Z §
	d / Ì · Z / § Y d / « Á • { Y | / À Á ½ Y Z [Æ ³ { Z Â y ‹ É Z Å ¸ Ä » r] Z f ¯ • { Ê a Á € ³ c • Â • Ä] Y • Ê ‡
	• { Y Â / ‹ t / { “ • Y Y Á • Y € / « É Á Z ^ / » Á • Ô ¶ /] { Z Ä Ì ” Á Z ¾ f » É Z Ê » ¾ Ë Á Y € Z À ¯ | À Á
	½ Z / Ì] Y • d / Ì · Z § Â ‹ n Ä f f ¿ ‡ Y ½ Â y € Ä ´ f Ê z { e É ¶ Y Z] » Z ê Ä]| { € ³ Z ‹ Ä ‡ Ê À
	.| À À ¯
A B C D	.| Ì À ¯ º ‡ • Ä f z e É Á • Y D A h Â ¸ j š Ä Ë Á Y • , { Y ¹ € ¡ f • Z » ¿ { Z f . d ‡ Y B AC Ä ¯ | À À ¯ c Â ^ i ¹ | « Ä] ¹ | « Ä ¯ | Ì
Ä Ì ” / « c Â Z Y ^ { i € { Z / ‹ ¹ Z / ¼ e É € / Ì ³ º Æ / ‡ Á c Â / ^ i ½ Y | • À Ì ‡ / « Ä / ¸ u	
. d ‡ Y É • Á € “	
	Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 v e
{ € ³ Z / ‹ ¹ Á Z ¶ / » u ¼ { Â / y É { Z Z / ê Å | Ä Å / | r]] Z Z f Y { € ³ Z ‹ , [Ä Z] ¯ Y µ Z] Z Y Ê R Ä ‡] ¹ Ê Ë v ® Ë º
.| Å { t Ì “ Â e ½ Y € ´ Ë { Ä].| À • Š ¶ Ë Â Ä y f Z ¶ e u É Á y • • Ä {] Y


A
B
C


A
B'
C'
1
2
H
C
B


A
3.2
B
50°
50°
C
AC ?

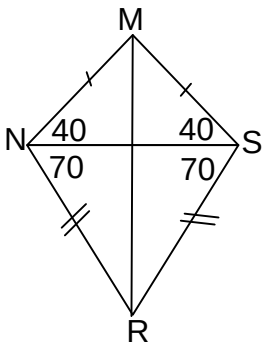
PM 4.5cm :† aPN PM 4.5cm † aM N 60$:¹ Á { ¶ ° ‹ • {



. | ¿ Y € ËMSa,MNZ ^ñ ¿jY» Á { Ä ¯ | Ì Å { ½ Z Q£Y¿ | ¿ Y Ë • ÄÁ¶ { Äµ • YÂRZ ZÅ] Á

MN MS :† aMNS MSN 40$:º Ì ¿ Y ¶ [uÊ »

NR SR :† aMNR MSR 70$ { Â ‹ ÊN»RSÃ hË¸ j{» • {



: Ä ¯ | ‹ MdSRZ iMNR É Z Å h ¸ j » • {

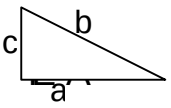
MN MS , NR SR

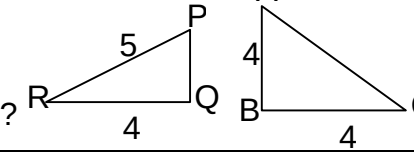
MNR MSR 110$

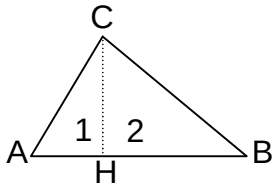
:† a d ‡ Y É Á Z ^ » Z Å ½ M ¾ Ì] Ä Ë Á Y • Á ž ¸ “ Á {

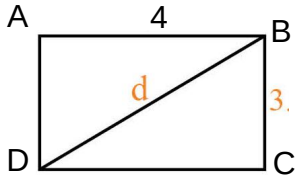
MSR #MNR

: | À ¿ Y |] YÈ Ì g « Â¹ ÂZÆ Ì ¨ Š » ½ Z Y • { Â € » Z ‹ ¥ 1 Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { €] W • Z Z ¯ » Æ ì µ c Æ { ¢ | g • Å Â Æ ì Z ½ j Ÿ § { € Æ Ì Z ” « Ê Œ ¿ Y {	
c • Á € / “ d Ê « ‡ Á ì • Å W • Z { ˆ » Y • g • Â £ Z j Ì § Ä Ì ” « • Y Ã { Z ¨ f ‡ Y Ê Á e • d Ì Æ ¼ » Å Y	
. | ¿ € Z] ¯ - Ä {] Á Ê f Ì À Å }	
. | ¿ € ^] c ~ · ¶ W Z ^ » ¶ u • { • Â ¯ ~ » È Ì ” « Ã { Z ¨ f ‡ Y •	
Ê ¸ ¼ Ÿ , É { Y € µ ¨ Y ¿ R ‰ ‡ Ë , { | Y e Â é m Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡ | À Å † °] , - Z Ê ‡ ~ • £ { Z | ¼ » - 3 { Y Â »	
Á Ã , / Ì ´ ¿ Y , Ä { Æ Z / ‹ n - Ë Y … d ‰ / Æ Ê m] Z / Ë • , • ¥ Ô Ý Á ¹ | Ê Ì ¢ € a » µ É Y { Â Á u • Ý Á t ì 4 Â e	
Á Ã | / Ë { Y • [Z / f ¯ É { Á • Á . € / Ë Å Á { / e Á Á ½ Y { € Ä Æ Z] ‹ Á • Ì Á “ Â e É Y €] Ä ¬ (5) ‹ {	
. | Ì ‡ € b] ½ Ÿ { • € Œ Ë ‹ • R c ¥	
. { Â ‹ Ã » Ê { Z Ë • • Â Æ ¹ Œ Z » ¯ ¥ Æ Å { ¢ Á Ë Š Â • e • {	
. { € ¯ Ê » Ê ³ Ã | ¿ • Z n ¯ • { Á µ Z ‡ ¸ Y | °]	
. { • Á M { Â m Á Ä] Z ¹ Å ‹ | ¯ ¸ Ê » “ Z Ë • Y Ç { Æ € ^] » Y Z ¿ ¥ Â ^ ¸ Ì §	
. | Å |] c Z v Ì “ Â e { • Â » • { |] Ã { Ä Y] { º ‰ Â ³ ½ Y { € ³ Z ‹ c Z] Y	
Ä ¬ Ì (2 8) … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z §	
½ Y { € ³ Z / ‹ • Y É Á Ä ?] ‡ { • € ³ Ä Z / z e ® Q • Ë 90 ¸ / P ‡ / Á c Q È / Ë Á Y , » Y ¹ € Ë Ÿ Z » « { h Z ¸ f j ¬	
µ Á | / m Z / Å [Y Â { m Â ‹ ½ Ê ‡ Ì » À { Z • Ë Y Æ ì • q Y { Æ Z g m Á Ä] • Ä Ì ë « Y Ä q H |] ‡ ¬ € b] Ô “ Y	
Ä /] c • Á Z / œ ¿ ½ Y { € ³ Z / º ‹ / ¸ d | / » Ì À Æ ¯ § ¶ • / Ÿ ¼ ¹ ° € e / f V » µ Á ì / { m Â ¶ ° É Z É Å Á » Ä r] Y Z f	
½ Y { € ³ Z / ‹ Ë • ¿ Y Z µ Á € | / / Å m ¶ / Ì ¼ ° e É] Ä Y € e / µ] Á º Á m » º | / ‡ Å { Ä [Ÿ e Â m é Á ½ Ÿ { € ‡ Z ‹	
€ / 2 ¨ ¿ d / Ì · Z • { § ^ Ë f Â µ Á Ä] È m Z y € Å • { Y • [Â ¸ ˜ » É Á | • Ÿ • Á Ÿ [Y Z • ì À Æ Ì Å] R ž ‡] € » {	
a² b² ? | Ì ‡ € ½ b] Y { € ³ Z ‹ • Y É Á Ä Ÿ] Á • Á Ä Ÿ f z ¥ e | Á Ë Z ¼ Z h ì] j ¥ • d Ì · Z § Ä r	
Z / Å ½ M É Y € \ /] ‡ Ã Ì Â » / Æ ¼ Z / Å Ì ^ _ / Á € ³ 1 Ö 6] È Ÿ ¨ • 2 d ½ Ì Y Z € § Z ¼ Z ¹ , ¢ Z Ÿ » É { Y Z € ‡ Y	
. | À Å { ¹ Z n ¿ Y Y • | d Ä · ‡ Æ £ Z ¸ ¯ ¶ Á Y Ê € r » Ì ‹	


b
c
a


P
5
R
Q
4
A
4
B
C
4


C
1
2
A
B
H



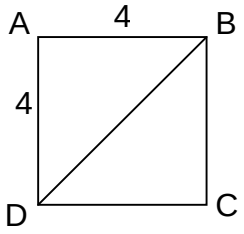
$\overline{BD}^2 \quad \overline{AD}^2 \quad \overline{AB}^2$

$\overline{BD}^2 \quad (4cm)^2 \quad (3cm)^2$

$\overline{BD}^2 \quad 16cm^2 \quad 9cm^2$

$\overline{BD}^2 \quad 25cm^2$

$\overline{BD} \quad 5cm$

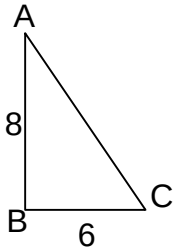


$\overline{BD}^2 \quad \overline{AB}^2 \quad \overline{AD}^2$

$\overline{BD}^2 \quad (4)^2 \quad (4)^2 \quad 16 \quad 16$

$\overline{BD}^2 \quad 32 \quad \text{Ÿ } BD \quad \sqrt{32} \quad 2\sqrt{8}$

$\overline{BD} \quad 5.6$



$\overline{AC}^2 \quad \overline{AB}^2 \quad \overline{BC}^2 \quad , \quad \overline{AC}^2 \quad 8^2 \quad 6^2 \quad 64 \quad 36 \quad 100$

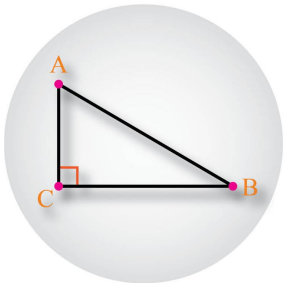
$\overline{AC}^2 \quad 100 \text{ Ÿ } \overline{AC} \quad 10$

$x^2 \quad (3m)^2 \quad (5m)^2 \quad ,$

$x^2 \quad 9m^2 \quad 25m^2$

$x^2 \quad 25m^2 \quad 9m^2 \quad ,$

$x^2 \quad 16m^2 \text{ Ÿ } x \quad 4m$



.	À ¿ Y	] jÌ Ÿ Ì ”g« • Â†£ Ÿ ¹ Â Æ ¨»	Ë Z•]Â½ M{ €1 Z	Å Y .	À ¿ Y Â f] Ã{ € ¯ ZÃ{ Z ¶ u‡ •Y{ Ë g Ì ”	Å Z. j Â S V » -	• Y ½ Y { € ³ Ê Z Œ ¿ Y { • Z / ¯ Ã Æ € //] » Ê / ‡ Á	• Å V Å Z ^ ¶ ¶ u • { Y • g » Â d ½ Z Å Y S { Ë Ì ”Z « … Â ° Ê e • Z Æ » .	¿ €] Ê f Ì Å }
Ê a Á € ³ Á É { Y µ € Y Ë ‡ Ë • [Y Â É m Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡	À Å † Ê] ‡ • {	¼ » 3 { Y Â »	
t Ì / “ Ã Æ e / Ì ´ ¿ Y {Z / n Ë Æ Y f É Y € • / [Ê] Z / Ë • • Y Á ‚ Ê ‡ Ê e d Y Â u Y » É { Á • Á t Ì 4 Â e • Y Y • € Á Ë º • / / t ¢ Ó Ÿ Á Ÿ Ã Ÿ f Æ Ê C • Ê Á • Ë Ë Æ Z / / · « Y h º / / ¸ j » º / / ¸ » É { Á • Á { Ä ¯ (5) «
.	‡ € b] ½ Y { € ³ Z ‹
î { • Y { { Â m Á h • ¸ Z ¢ » Á • a Y • Ã Õ q ‘ Y ¶ ¾ Ì] • {
.{ Â ‹ Ë Æ » Ì Ä Ë Z Á ¿ Ÿ Á B C Y h º ¸ Ë ‡ » Z « d · Z u ¹ Y	¯ • {
.	Å { t Ì “ Â e ¸ ½ Y Ë { { Ë Æ Z [Å Y Â m ½	Ì À ‹ • Y	] º ¸ »
Ä ¬ Ì (28) … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § .| À Å ñ { ¿ ¹ Z € ´ Ë	¼ Å c 1 0 Ê È v » ¨ • Ä] Ì Z Y e Ä Æ S Z f ¯ Ì ^ ¬ e \ ‡ Z À » É Z Å _ Á € ³ | / ¿ Y Ã { € Ê ¿ Ã Y Z {	€ Ã « Å Y { Ä t Ì “ Â e Ä f z e É Á • Ä] Y • Š Ë Â y d Ì · Z § _ .| ¿ • Y { € b] { Â y Ã Z ^ … Z / ‡ Y Ä /] Ä ¯ ½ Y Â { € Á Ã Z ‰ ‹ Y Ä] Ä Z ¨ Ì Ä Æ Ë Z e Ä ‡] Ê Æ f » 6 Ê Á ¿ Z ‡ µ Â — Ä] h ¸ j » • Ó .{ Â ‹ ½ Z Ì] g • Â £ Z j Ì § È Ä Ì f	À À . Y Â • Y € ° d Ì · Ã Z • Ÿ S] Ã	‹ Ã • { Y d { É Z .| À À c ¯ Â ^ i Y • Ä Ì ” « Ã	‹ ¾ ½ Ì Ì { € ³ É Z Å Z e _ Á Æ { Ä ¨ Ì › Á ½ ¹ Y	/ ¯ € ³ ¥ Œ Ë À Ê Ä Æ d] Ê ¿ Ä] Y • { Â ¸ y ¸ f ¸ z Á € É ³ Z d Ê É Z Å Ÿ € Ã	À Ë Z ¼ ¿ d Ì · .{ Â ‹ s Ô • Y € Ì Ë { ‡ Y _ Ã € ³] Ã Z ^ f ‹ Y ¸	‹ Z] Á
Ä ¬ Ì (7) « { … • { º Ì ² 6 e Á A C √2, A B √3 h ¸ j » • Ô Ë ¼ M Ä Y ‡ [Z f ¯ Z µ e Z j] Å Y Â z] ! ¹ { € f ³ V Z » « { Ë Ë ‡ • Y ® ¼ ¯ c Ô ° Œ »	Å ¸] Â • c Z ‡ Ì “ Â e Ä ½ Ë Á { ² M Z « d Ì Ä Y] Â ¿ Y Ã Ã Æ] • Ã 5 Y { .| Ì À ¯

Ä ¬ Ì(5) { … • { º f y Ê-]Z Ë • • Y

Ä] [Z f ¯ µÉ Z Z ¡ j Å Ÿ R | Æ Ë Z ¸ Y Ã | Ì ¼ Æ § Y • … • { ½ Y { € ³ Z ‹ Ä ¯ | À ¯

½ M ¯ Y À | ¯ µ Ä Ê Y Å R Z ‡ ¨ ‹ ¶ ° ‹ Ä] ½ Y Á € ³ Z ‹ j » Y • Ô “ Ã Y { Y { Â — É Y €] ¦ ¸ f

. d ‡ Y Ä Ë Á Y , · Y º

c 9cm b 12cm a 15cm

c 14cm b 10cm a 20cm

º ¸ » É Y Z Æ “] Y Ê ® Â § »

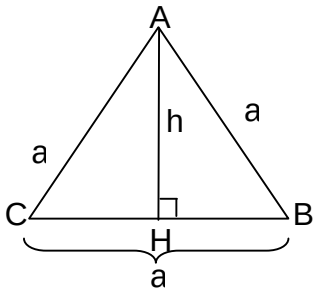
. º Ë € Ì ³ Ê » € œ ¿ | » Y

. | Ì À ¯ [a Z ž ¸ u ‘ µ Â A B C Ä] Ô Y “ • Ó Y É Á Z ^ f » h ¸ j » d u Z ^ » : µ Z j » Â £ Z j Ì

. º Ì » Z A H Ê Y » ½ M Á º B À ¯ ž Ê “ » € ¶ ‡ { • ¶ Y u Á • Z ¨ e

. | ‹ Z] Ê » , Ì ¿ Z ¸ Ì “ » ½ M ‘ € Å €] Ô { Ó Y Á É Z Z é f » Y d ¸ j

B H H C $\frac{1}{2}$ B C : † a



• { H Y • $\frac{1}{2}$ a A C a É Z Å (A H) ² ¬ (A C) ² (H C) ² º Ë A H C { • { Ä Ë Á Y , · Y º Ë Z « h ¸

, º Ì Å { Ê » • Y € « ©

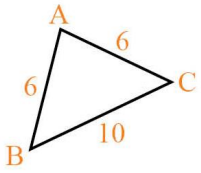
$h^2 = a^2 - (\frac{1}{2}a)^2$, $h^2 = a^2 - \frac{1}{4}a^2$, $h^2 = \frac{4a^2 - a^2}{4}$ Ÿ $h^2 = \frac{3a^2}{4}$, $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$

S(A B C) $= \frac{1}{2}$ A H ¯ B C Ÿ S(A B C) $= \frac{1}{2}a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$

¾ Ë € ¼ µ Y É R Z Å] [Y 9 Â m

. d ‡ Y Ä Ë Á Y , · Y º Ë Z « h ¸ j » Z Æ Ë M Á A B C Ë h ¸ Y » ¦ µ Á Ä Y ¯ µ | Ì Å { ½

: ¶ u

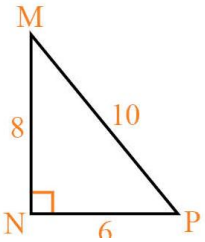


$(6)^2 = (6)^2 = (10)^2$

36 36 100

72 ≠ 100

. d ^ Ì ¿ Ä Ë Á Y A B C Y : † a Ë Z « h ¸



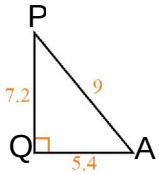
$(8)^2$ $(6)^2$ $(10)^2$

64 36 100

100 100

. d ‡ Y Ä Ë Á Y M · N P º Ë Z « h

. | Ì À ¯ ª Ì ‡ È v Ë e Á ¥ Y Ë · • Y º Ë Z « É Z J Š È ¸ j » Y Á • { { d ‰ • R g ‡ • Â ‡

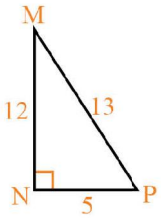


$(7,2)^2$ $(5,4)^2$ $(9)^2$

51,84 29,16 81

81 81

d ‡ Y . Ä Ë Á Y P Q X ª † È Z « h ¸

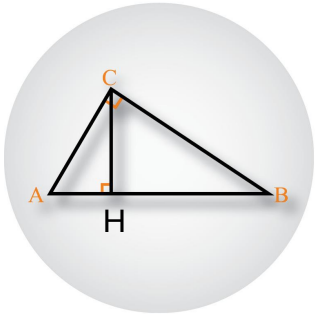


$(12)^2$ $(5)^2$ $(13)^2$

144 25 169

169 169

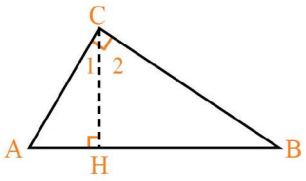
. d ‡ Y Ä Ë Á Y ® Y Ë M Ë Z « † È h ¸ j »

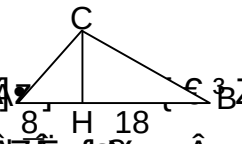


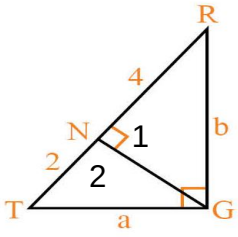
Ä Ë Á Y , · Y É Ë Ž Ë Ž Ž ” 5 k ¸ j »

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 2) ‡ † Ë • | e d « Á (111) [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y | Ì ” Y « • ¹ µ Â Á Æ Y ¨ » - |	Ë Z Ì ‹ ½ Â Y » { € ³ Ž ¼ Y | Å Y
. | À ¿ Y Â f] Ã { €] • Z ¯ Ä] Ê ‡ | ½ Å Y { ¶ € W Z Z ‹ ^ » ¶ u Ê { Œ Á ¿ Y Ê ^ i	
. | À Ë Z ¼ ¿ Ê Ê Â † y À . Å Z ¶ W • Z Â ¯ Ê – ì ¶ » u « • { Y Ã { Z - ¨ f ‡ Y Z] ½ Ê Y e { • Ê Z ³ Æ » Ê f Ì À Å }	
Ê Å Á € ³ Á É { Y µ € Y Ê ¸ † Ë ¸ [¥ Â É m Z Å 2 ‰ Á •	
É { Á • Á Ê c ‡ Z À q Å , † Ê] ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
¦ À / • É Á € Œ / Ì , Ä f / Y ~ ³ . c . • { Ê] Z d / Ë • • Y Á , Ê Ô ‡ ê Y b | Y Â ¢ , Y » É { Á • Á t ì 4 Â e	
¾ f / ¨ ³ [Y Â / m Ä] . • À Ž « µ ½ R { ‡ € Ã ½ Z Ì « { ¿ € ³ Z { Á Ž n Ž Ë Y , Ë É Á Y M €] Ä ¬ (5) « {	
. | À ¯ t Ì “ Â e Y • É { Á • Á µ Y R ‡ º ¸ » | ¿ | Œ ¿	
. { • Y { { Â m Á Ä ~] Y • ¹ Y | ¯ - h ¸ j » • Z ¨ e • Y Á • Ô “ Y	
. { • Y { A B Y € e « Á C H É { Ó Â Z ¹] Ä Ÿ ¯ { Â | « Ë Ê » ¶ ° ‹ • Y	
. | ¿ • Y { • Z ² Å Ž Z • Å Y h Ä ¸ j » ¶ ° ‹ • {	
. | ¿ Y { { Â m Á • Z ^ e • Y Ä - q h ¸ j » • Z ¨ e • Y Á ž ¸ “	
. | À ¯ t Ì “ Â e º ¸ » , ½ Y { € ³ Z ‹ É Z Å [Y Â m ½ | Ì À ‹	
Ä ¬ Ì (2 8) … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z §	
® / ¼ ¯ , µ Á € / f À ¯ . | Y À • À ½ Y • { Ž € ³ Z { / Â « y º É Ž Å Ä r] Z f ¯ • { Y { • ½ Y µ Á € Y ³ Z d Ì · Z	
. d ‡ Y Ä Ì ” « ¾ f » • Y ¸ c ¿ Z d ^ Ì Ë Ì Ž Ä Š Ä] Â Ä ‹ ° À ® Ë Y { Z e |	
. | À Å { t Ì “ Æ e { ¶ Ž Â Y • Ž] ¯ ¸ f z » É Z Å _ Á € ² ¸ d Ì { Ž ³ Š ‹ ¹ Ž ñ ¿ Y	
t Ë € Œ / e Á c Â / ^ i µ Z • É Š ê Ì ³ ” / Ä Ž ¸ ¼ » Ä { Ê] ³ € Z × ¸ º ‡ • Ä É Ž ¶ Å ° Ä] ¹ € Y • v » [Z º f ¯ »	
® / Ë Ç | / À Ê ê Ä Á ¼ ³ ¿ • Z ¯ . | À f À y ¯ • Y Z Ë ”] « Y • Ã ¦ Á { ¾ Ì Ì e É Z Å _ Á € ³ . | Ä] { Â ‹	
. | À À ¯ t f Ë Ž É Á • e Y Ä] { Â y d Ì Á Ž Š Ë _ Á €	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 v e	
{ Â / y É Z / Å Y Ä • / µ] Ä Z Å ¸ Y Ä ¸ z] ¼ Y Ë ê Ä Ä Z « e Ä] Y 2 • µ Ê ‡ » { ¹ [Z f v » º ¸ » … • { º ½ Y € / ´ Ë { Ä ¶] y Y { Á Â { • Y ¶ { u Ë b] z e µ Ž ¸ Ä Ž • « ¶ Ä Ä Z ¸ Ä ¿ . ® Ë À ¯ ¶ u [Z f ¯ • Y Ã { Z	
. | Å { t Ì “ Â e	


C
A
H
B


C
8
H
18


R
4
N
1
b
2
2
T
a
G

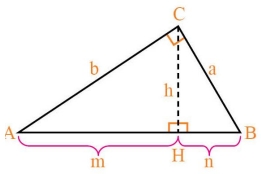
a^2 NG^2 TN^2 Ÿ a^2 $(2\sqrt{2})^2$ $(2)^2$ Ÿ a 4 8 12

a^2 12 Ÿ a $\sqrt{12}$ Ÿ a $2\sqrt{3}$

m 9 Ã Z /.¦/€«Å[ ]AÊCd »Ä / Ë Á Y , · Y ÆÈË€Z//«ÁhÉ¸ÐÝ]€Ë•Z¶°« •¥Á { µ Y R ‡

.| Ì À ¯ d §ŋZ Ê• a{ ¤Ý¼¸|Ì«Ð] 3

:d ‹ Â ¿ ½ Ä Ì”« Ê Ä}€¶ Ý¿



h^2 m n

h^2 9 3 27 Ÿ h $\sqrt{9 \cdot 3}$

h $3\sqrt{3}$

.º Ë € Ì ³ Ê »H€ e Ë{ÁŸ•, · Ya ºdËSZZ«Ë h{ ¸ jÉ Y €

a^2 n^2 h^2 Ÿ a^2 $(3\sqrt{3})^2$ $(3)^2$

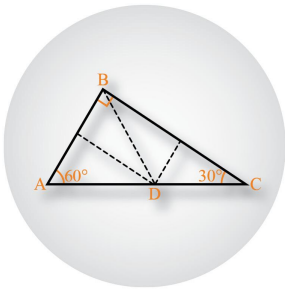
a^2 27 9 36 Ÿ a 6

.º Ë € Ì ³ Ê »A€H e ¿Ä•Ë{ÁŸ•, · Ÿ ºdËSZZ«Ë h{ ¸ jÉ»Y €

b^2 m^2 h^2

b^2 $(9)^2$ 27 Ÿ b^2 81 27 Ÿ b^2 108

b $\sqrt{108}$ $\sqrt{36 \cdot 3}$ $6\sqrt{3}$



60$ í30$ É Z Ë Y Á • É Y €] Ä Ë Á Y ¸5-Y6 º Ë Z «

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 2 } ‡ † Ë | e d « Á (115) [Z f È v ¨ •

.| À ¿ Ã Y ‖ ‹] Ã { Y { ¥ Ë Y Ä Ù ” « ª ^ ¹ Â – Æ ¨ » Ê Ë z Z Â » ¼ M ¥ ¼ Ê Y ³ Z Å « Y .| À ¿ Y Â f] Ã { €] W • Z Z ¯ » Ä ‰ ù Ê { ‡ | Ä À • å Â ¶ ” ì « ² Y ¥ Ë Ä È ³ Z « Ê Œ = ¿ Y { .| À À ¯ • { c • Á € “ ž « Ä Â ” d Ì ¼ ¼ Å Y ¥ { € ³ Z ‹ Ê e • Z Æ »	
Ê a Á € ³ Á É { Y µ € Y ¯ P ¥ Ë ¸ [| Y é Â É m Z Å 2 ‰ Á •	
É { Á • Á Ê c • Ì Z « q Á ¸ - Z ¯ ~ £ Z ¯ Ê ‡ • À Å ¼ ‹ » } { Y Â »	

É Á € Œ E • / Ì é a { c Á • Z Á Ä q f / ‹ ~ ³ … • { Ê] Z / Ë ¸ • Ô ¥ Y Á ¶ Ê / » ‡ € é a { µ Á ¥ Y Â u t ¥ 4 Â e
B C .| À ¯ s € — Ó Y Y • Á € Ë • Ä ¢ z e Ä ¬ (5) « {
A D
. d ‡ Y € e Á È • u ¹ | À q Ä ¿ Z Ì » µ Â — ¶ ° ‹ • {
. d ‡ Y È € • u Á ¹ } ª À q È Ë Á Y • ¶] Z ¬ » ž ¸ “ µ Â —
.| À ¯ t Ì “ Â e É Y Á { ¸ Á Â { m Á µ Y ¹ ® ‡ v Ç Â Ì u ‹ Z Ä Æ ¸] »	

Ä ¬ (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § | / Ì Å Y Â z] ½ Y { € ³ Z / ‹ • Y • | Ã] ‹ Á Ã Ã Y Â 5 Ê z ï • º d Ì • Z Ä § f • { e Ä ¯ É Ê Á ¸ º Z • º ¸ » Á c • Z / œ ¿ d Ì º Z | » Ä Å ¼ { Z ¹ Ë Z e m Ç Y • Y Ê a Á € ³ ¶ ‡ • Ä { Â y Y • É [Z Å f ¯ Ä d] Z Z ¯ § Ä .| À ¯ ® | ¼ Ì “ É Z Å _ Á € ³ Ä] ¾ ¹ .| À À ¯ ½ Z Ì] Y • d Ì · Z § È n Ì f ¿ \ Ì e € e Ä] Ä ¯ | Ì Å Y Â z] Ä f z e ¶ • { Ã { € / ¯ c Â / ^ i Y • Ä Ì ” « Ä ¸ u € » Ä] Ä Y • u ¼ € M Á ¾ ¼ Ê Y Z { È] ³ Z Y ‹ • - Ä Y Ì € ” f « Y u .| À ¯ µ Á € f À ¯ Á ® ¼ ¯ º ¸ » | À À ¯ t Ì “ Â e ½ Y Á € { Ë € { y É Y Y €	
Y • ¶ ° / ‹ / Å Y ¯ Â z] ¼ Á Y º { ‡ € • ³ Z Ä Y f • Z Ä Y ¸] C ¶ ° ‹ ¹ € f v » \ u Z • º ¸ » ¹ Á { Ä Ì ” º / ¸ . » Y À Å { ¹ Z n ¿ Y É Z Å Œ • { Á Y Ê ³ [Z Ë 6 Ê v ÿ • Ê ‡ • { d Ì · Z § Á º ‡ • { Â y • Z / ¯ \ / Ì e / Ê e Ä Y / Â z e] ¶] Z ¬ » Ä] ¦ ¸ f z » É Z Å _ Á € ³ • Y Y • { € ³ Z ‹ À Á { Á d Ì · Z Ä § ¯ º f Á • ® ¼ .| À À ¯ ½ Z Ì] ½ Y € ´ Ë { Ä	

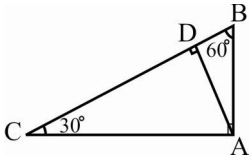
€ / ¨ ¿ Á { d Z / à · { Z Â § < Ä Y ¿ Z / Ë > Y Ä] Ä µ ¸ ¤ ® « ± Ä] Y d Ì Ê Z m § Ì Á ¿ d ‹ Y { € œ ¿ • { Z]
[Y Â / m Á µ Y Ä R f / Ë e Ì Ç 7 Ê ¤ / • µ Ä Z]] » À | À ¯ c Â ^ i ½ Y Ë Á f Ë z ę Ë] Ä Ä { d ³ Z • Ä Ì ”
. { Â ‹ ¶ ¸ u » – ‡ Â e

Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 v e

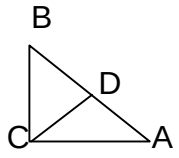
d ‡ A Y B C • B M 3cm Ä ¿ Z Ì » µ Â — Ä µ ¯ Y] ¶ Z ‡ f ¸ … ¾ { Ë Ë ½ ¼ º d Ì ° µ Ë Á Y €
| / . |] / À À ¯ d / ł § / Z ¸ Ę » / “ Y Ä • Â Ê ‡ ¼ ¿ { Â y É Z Å Ä r] Z f ¯ Ä] Ä ¯ | Ì Å Y Ä Â] z] ½
¶ / u Z /] Ę Ý Á ¶ • Ä u / f ½ e ¥ . [/ € Ä Z / Ę Z / ¼ À Å • | Ę Á ¶ u ® Ä ¿ ½ e É Á • µ Ä ¾ { Ę ‡ Z ‹ € ¨ ¿ ® Ë
. | À À ¯ Ä ^ Ë Z ¬ » { Â y É

Ä ¬ Ì (3) { … • { º f y Ë Ë •] Z Y
•: { 0 Ô j » [Z ł Ä ¿ Z µ ® Ę Ä Y ¿ Ð Ż Ę ® | Ì ‡ • ¥ | Å Ä] Ä ¯ { Â ‹ ¾ X ¼ ˜
Ä Ä ¯ | Ì Å Y ‹ Â €] ¿ [Ę Á Z Ä B d Y ¼ Ì d ‹ ‡ 5 c m Ä] É C D Z Ä » ¿ Z Ì » A C µ ® c m – A B C
. | À À ¯ ¶ u • Ä f z e Ę

º ¸ » É Y €] Ê § Z - 8 Y c Z » Á
. º Ë € Ì ³ Ê » € œ ¿ | » Y ‹
D B ? Á A B ? c • Â • ¾ Ë B C • 1 2 c m ‹ € Z] A D A B C Á A C A A B ¶ ° ‹ : • µ { Z j »
. º Ì À ¯ Ê » Ð Ç § Z µ Ë Â • { c Y Ä Ë Á Y , · Y º Ë ‡ ¼ « h ¸ j »



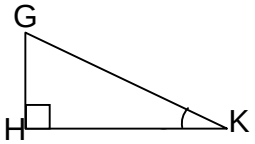
A C ² B C ² A B ² Z B Ë) ² (A B) ² (A C) ² : º Ì ¿ Y { Ê »
A B 6 Ê À Ë , d ‡ Y • ¿ c ¼ Á M µ Â Â 3 0 ‹ ¦ { • Ë Y Á { Y • B Y ¶ { Z – ½ » Â q
144 (6)² (AC)² Ÿ 144 36 (AC)², (AC)² 108 Ÿ AC $\sqrt{108}$
A C ² D C ² A D ² Ÿ 108 (12 B D)² A D ² : º Ë € Ì ³ Ê » A B C ¿ Ë ‡ » Á Y , • Y º Ë Z ‹
108 144 24BD B D ² A D ² Ÿ B D ² A D ² A B ² 36 º Ì ¿ Y { Ê » ¶ ° ‹
108 144 24 B D 36
24 B D 180 108 Ÿ B D $\frac{72}{24}$ Ÿ B D 3cm

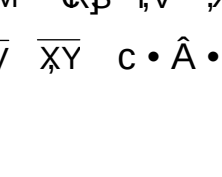


$\overline{CD} = \frac{1}{2}AB$

$\overline{CD} = \frac{1}{2}.16, \quad \overline{CD} = 8cm$

$\overline{AB} = 2\overline{CD} \Rightarrow \overline{AB} = 2 \cdot 15, \overline{AB} = 30cm$





$\overline{TV} = \frac{1}{2}\overline{KT} \Rightarrow \overline{TV} = \frac{1}{2}.10 = 5$

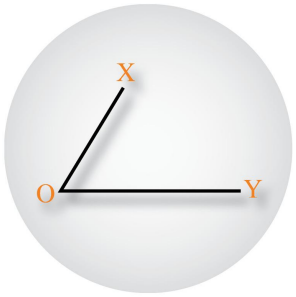
$\overline{TV} = 5cm$

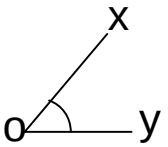
$\overline{XY} = \frac{1}{2}\overline{KX} \Rightarrow \overline{XY} = \frac{1}{2}13 = 6.5$

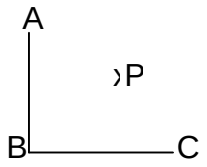
$\overline{XY} = 6.5cm$

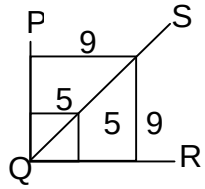
$\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{KN} \Rightarrow \overline{MN} = \frac{1}{2}16 = 8$

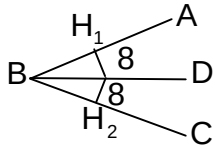
$\overline{MN} = 8cm$

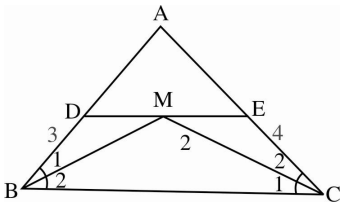

X
O
Y


x
o
y


A
P
B
C


P
S
9
5
5
9
Q
R


H1
A
8
B
D
8
H2
C


A
D
M
E
3
1
2
4
2
B
2
1
C

¾ Ë € ¼ e É ZÄÅ] µ[Y9R ÷

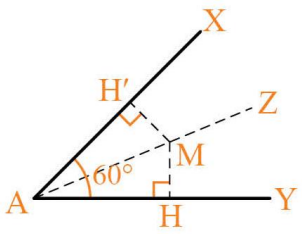
.{ • Y {30• Y È Ë « Y Á • H] Z ¬ “ » A Ä T Ä Ë Á Y , · Y º Ë Z «

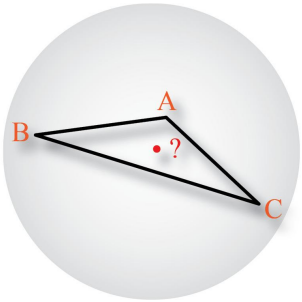
: † a

$\overline{MH} \quad \frac{1}{2}\overline{AM} \quad Ÿ \overline{AM} \quad 2\overline{MH}$

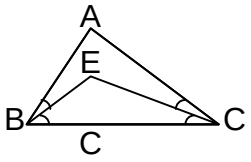
$\overline{AM}^2 \quad \overline{HM}^2 \quad \overline{AH}^2$

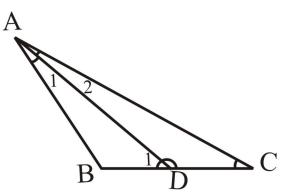
$\overline{AH}^2 \quad \overline{AM}^2 \quad \overline{MH}^2$

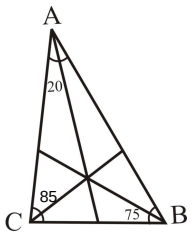




• { Ê / ¸y Y { É Z / Å ¦ / • Z ¿ h / © j Ê Ë ® Ë ‹ • Å Æ Ä » Ë	Ë Ê] ¿ • ¼	Y] ¶ ¾ ‹ Z Y «	Å Y .	À ¯ Ê » ž ˜ « Y • € ´ Ë { ® Ë Ä Ê Œ ¿ ® Ë .	À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ W Ã Z { ^ Z { f ¶ ‡ ¨ È ¼ Ë ¶ Á À c Å Å ¶ i - Y • Ä Ì ” « Ê e • Z Æ » .	¿ € ^] • Z ¯ À Ä Å] ¯ Y - • { ½ Ê M ‡ Ä Å u Å • { Y • ½ M { € ³ Z ‹ Å Y Ê f Ì À Å }
Ê a Á € ³ Á É { µ Y € R ‡ Ë • | Ë Y Ê Z m Å 2 ‰ Á •
É { Á • Á Ê c ‡ Z À Å , † ° Ë ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »
º / ‡ • Ä / f z e Ä] Y • É { Á • f Á ¶ ³ ‹ … • Y { Á Ê Ë ‡ Z Ë b • Ê Ô ‡ u Y º ¸] » É { Á • Á t Ì 4 Â e .	Ì Å Y Â z] ½ Y { € ³ Z ‹ • Y Ä ¬ (¶) Á { ¯ .	À ¯ º ‡ • Š Ë Â y Y É • Z Å ¸ j » Ë Z Å Ÿ ¼ { Y , · Y ¦ • Z ¿ .	À ¯ Ê » ž ˜ « { Ä Ÿ • ¸ j » | Ê ¸ y Y { Ä Ë Á | Y ‡ , € - Y] ¦ º • Z ¿ Ä f / ‹ Y { É Á Z » / » ž ¸ Ä ¸ € Z Å § • Ÿ ¸ j Ä ¯ d ‡ Y Ä ˜ ¬ ¿ - ® Ë • Â — ¾ Ë Y h ¸ j » .	À ¯ t Ì “ Â e Y • [Z f ¯ É { Á • Á ¹ € f ½ v | » • À { Z | f ‡ Y . | ½ Z Y] { € ³ Z ‹ É Z Å [Y Á
Ä ¬ Ì (2 8) … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § Ä / f É Á e Ä /] { € ³ Z / ‹ ® B / ¢ C ‡ Â A' B' B A C Y • Z / Å ¶ ° / ‹ ¹ € / f v _ Á € / ³ Ä /] Ê / ‡ • { [Z / f ¯ d Ì · Z § d ‹ Y { € œ ¿ • { Z] Á º ‡ • { Â y É Z Å Ä r] Z f ¯ Ä] Y • Z Å ¶ ° ½ Z / Ì] Ä f ‡ ž ¾ É œ Ì • Z Y § Ë Ä n Ì À ¿ µ • Á € f À ° Ä Ë ® ¥ ¯ Z º ç » | À Å { Ã ¹ Z ‹ n ¿ ³ Y Ì Y • œ d Ì É Z § .	À ¯ c Â ^ i Ä ¸ u Ÿ » Ä] ” Ä ¸ ½ Ÿ » { € ³ Z Y ‹ Z ¶] Ÿ d Ì À e Z µ § Z È § n Ì f ¿ { Ê À Y { € œ ½ Y € / ´ Ë { Ä /] Y • Š Ë Â / y Ê / a Á € ³ d / Ì · Z § Ä / f z e É Á • ½ Z / ‹ É .	À Å { t Ì “ Â e
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì ° 6 v e Ä /] Ã | / ‹ Ã 5 { 7 Y h { / | ¸ j » Y • µ Ê “ — Y Ä ¯ Ê ‡ • { [Z f ¯ µ Z ¸ j » ½ Ä |] Œ Ë Ÿ ¸ Ÿ É Ÿ Ì » € v] € f v | / À Å { ½ Z ¼ Œ M ¿ Ë Ê Ÿ Z Ë Ä ‡ • Z ·] Y Y ¦ { Ê ¸ y ¸ j é Z Å Ä Å] Y Ê ¯ z] Ä ½ Y Ä { Ë Ä Ê | Ÿ z] e • Y É Á • .	¿ Y ž — Z ¬ f » Z Ä Ë ˜ Á ¬ Y ¿ , ® Y Ë ¦ • Ÿ ¿

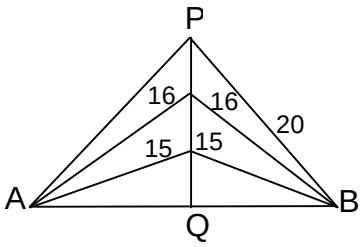

A
E
B
C
C


A
1
2
B
1
D
C


A
20
85
75
C
B

. | À ¿ Y |] Y • É { Â ¼ Ã Ÿ Æ ¦ ¨ • » Z ¿ | Ë • Z Y] Â Ö ½ ‹ Y • { Â € » Ø M ‹ ¥ 1 Y | Å Y	
É Z / Å Ä ¸ / • Z § Ä /] Ä ¯ – y Ä ˜ « ® Ë É Z Å ¹ Z n ¿ Y • Y Y • É { Â ¼ Ÿ ¦ • Z ¿ Ë Ê ˜ Ë ¿ ¿ € Y Á { ½ Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { Â ¼ ¿ Ã • Y | ¿ Y Ö ¿ e Y • Z Ž Æ Y » Á	
• Z / ¯ Ê / ‡ | À Å ¶ W Z ^ / » ¶ / u • { ½ M l Ë Z / f ¿ • Y Á c Â ^ i Y • Ä ì ” « … Â ° » Ö Á f Ì À Ä ” Å] ½ Y { €	
. | À f ¿] Y Ä Ã f § € ³	
Ê a Á € ³ Á É { Y µ € Y Ë ¥ Ë , • [Y e Â õ n Z Å 2 ‰ Á •	
É { • Á • Á Ê c ‡ • | Z À q Å , † ° Ö ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
\ u Z / • º / ¸ » Ã d / / Æ í ¿ Ä f ‹ { Ž Z / . n • [Ë Ë] Z Ë • · Y Á Ã u Ô Y ‡ • Y |] Õ { Á • Á t ì 4 Â e	
® / Ë • { ¯ Z | / Æ Ë Y M P ½ Ä Y { € { ³ , Ž Ë ‹ Á À Z Y] É Á ¥ € e Ë a { c Á • Z Á q ¹ € f v » Ä ¬ (Ò » {	
{ Z f / ‡ Y ½ Y { € ³ Z ‹ É Z Å ~ [Ù » Â m ¶] Ž ² ì » À ‹ .. • O Y • | • Y É { Â ¼ Ÿ ¦ • Z ¿ h ¸ j »	
. { • ~ ´] h ¸ j . » O € Å • Y É { Â ¼ Ÿ ¦ • Z ¿ Ä ¯ d ^ Ì ¿ Ê ¼ f u | À ¯ t ì “ Â e Y • É	
: Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z §	
Ê / ‡ • { d / Ì · Z Å § Y Ä ª Ž Z / ¼ • À Y { € º / ‡ • { € ³ Z / ‹ ® / Ë Æ B • ‡ Â y e Ä Ä f ‹ e ¹ € f Á » Ä Z	
® / Ë { ¸ ¿ d / ¬ Ì ¬ u | À Ä /] Ê Æ Ë Z ¾ Æ Å Y • Z Á e ® ¼ ¯ Y • ½ Y { € ³ Z ‹ º ¸ » | À À ¯	
_ Á € / ³ Z d / § Ì · Ä f z e ¶] Z ¬ » É ¸ Z f “ » Ÿ » Ë Á Ë d Ì · Å Z § Ë Ì € Y • { | À À ¯ ½ Z Ì] ¥ Y ¿ Â Ì ” « ¾ f »	
Ã | / ì ª ¼ Ì É Z Å _ Á € ³ • { Y • d Ì Ä] Z Y • § ' • ¥ y € Ä e] À Ë ‡ • “ Â Ä e f z ½ e Y É € Á Ë { É Y €	
. | À ¯ ½ Z Ì] É ½ € Y] { € Ä ³ Ä Ž z e Y • É Ë Ì • f Ê y § _ Á € ³ • Y Æ] ³ { Æ ¶ Ä Ë Æ ® ½ ¿ Z n ¿ Y	
Ä €] / Ì y Y • { Á c Â / ^ i Ä / ‹ ¸ u ½ Z ¼ e Ä /] € Ä ³ ¸ u Æ » ‡ ½ Z Ì Y Ë ³ Z ¿ M d ‡ ª Y { € Á e Ä •	
. | À À ¯ Z • Å Z Á ¯ € ³ Ä] Y • Ä Ì ” « … Â ° » Ä ¯ { ‖ Ì Y Å Â Y m Â z ½ Y ½ { € { Ž ³ Z ©	
¹ € / f º v / » | / » À À ¯ t Ì / “ Â Ä e /] ½ Ä Y f { Æ e ³ Z É / Á e Ä Ä]] Y ¸ f ½ » M É \ Z e Å € _ Á € ³ • Y € ¨	
. | À À ¯ ® ¼ ¯ Á µ Á	
Ä ¬ Ì (7) { … • { Ì º v - ©	
{ Â / y É Z / Å Ä / r] Z f ¯ • { | / Ì Å Y Â z] Ä ½ Y { € ³ Z / ‹ y • Y y | / Ì À ¯ ‹ v º » ª { Z Ä f ‡ Z Y	
€ / ¨ ¿ ® / Ë d Ì · Ä Z ¯ § ® € ¼ ¸ y Y Á • { µ Á € f À ¯ Y • | À ½ À Y { € ³ Â Z ^ i ½ Z Ä Ì Ä ¼ ¾ ¼ Ë ¦ Y Z • ¿ {	
. | À ¯ t Ì “ Ì Â Y € Ë Ì m • Z § Z e | Ì Å Y Â z] Ä f z e Ä	

Ä ¬ Ì(3‹){… • { º f y Ê-]Z Ë • • Y



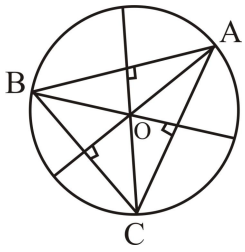
| À ⁄₂{Z Œ ¿ Á º ‡ • Y • ¶ ° ‹ { Â y É Z Å Ä r] Z f ¯ Y Ö] Ä ¶ § Å ¹ € Â v » ½ ¸ Y { €

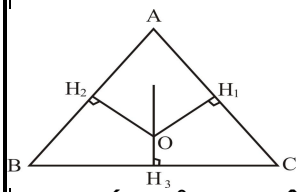
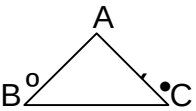
. { • Y { { Â ® m Ë Á • Æ ‰] Ÿ Á Q ¾ Ì] Ä • {

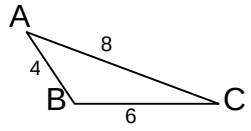
º ¸ » É Y €] Ê § Z ® Y c Z » Á

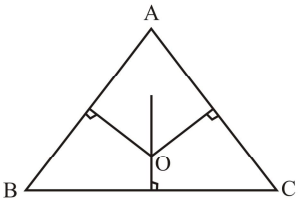
. d ‡ Y h ¸ j » Ê ˜ Ì v » Ã € Ë Y { ¸ ¯ € » h ¸ j » ® Ë • Ô “ Y É { Â ¼ Y €] ¦ • Z ¿

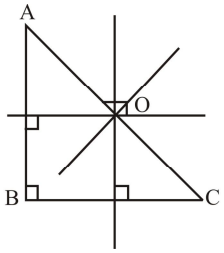
$\overline{OA}$ $\overline{OB}$ $\overline{OC}$ R

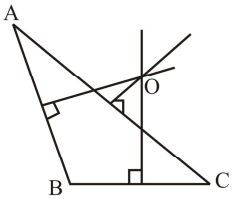


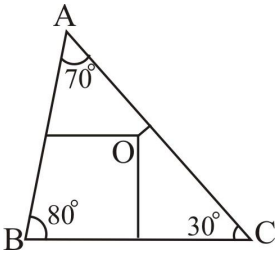
. | À ¿ Y |] Y • Ä Ì ” « - ¹ Â Æ Ö » x • | Æ » Z M] ¼ 4 Y [Å ¹ Y . | À ¿ Y Â f] Ã { €] • Z ¯ Ä] Ê ‡ k « À Å ½ Y ¶ { Ì € Z » ¶ u • { Ö Á Æ ¿ Â Y ^ { i Y . | ¿ € ^] Ä -] • { Y Ê ‡ ¼] Ì Å Á u ¶ { W • Z ^ » Ì ” « ½ d M Ì ¼ € Å Z ‹ Ö e • Z Æ » Ö f Ì - À Å }	
Ê a Á € ³ Á [Ÿ É Â Y m € Y Á ® ¥ † Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡ | À Å † °] Ö ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
 Ê] Z Ë • • Y Á ¹ Ê Ô ‡ ¥ €] f Â » u Y { Z f Õ Y { Á • Á t - 4 Â e Ä f z e Æ Á • ¿ Ä Y] { Z ¶ Ë ‹ Y Ä d Æ - m . Y . • { Ä ¬ (Ì » {	Ä f z e Æ, Á • ¿ Ä Y] { Z ¶ Ë ‹ Y Ä d Æ - m . Y . • { Ä ¬ (Ì » { . | ‡ € b] ½ Y { € ³ Z ‹ . | • Y ¯ º ¥ • € Ë • c Ó Y R ‡ É Z Å [Y ‹ Â ¶ Y] ½ º . | Ì Á À Â ‹ Ê » { Z Ë { Â q Ê Œ Z È [Ä Ë È ˜ ¬ ¿ . | À ¯ t Ì “ Â e { Y É • { Á • Á ½ Y { € ³ Z ‹	
: Ä ¬ Ì (2 8 { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z §  . | À ¯ Ê » B º ‹ • C Y • ¶ ° ‹ Ä f z º e ¸ É Á • € _ Á € / ³ Ä Z] 1 2 5 È v ¨ / • d / Ì d Z ‡ Ã § ‹ º ‡ • Ä f z e Ä] Ä ¯ Å ¶ Y ‹ Â ¥ Y Ê Ã » { Z ½ Y ‡ € ® / ¼ ¯ , d Ä / Ì] · Z § . | ½ Æ / Ë Z ¼ a À • Å { • Á ® ¼ ¾ Ë Y • . | ¼ Å ² { € » Z n ‹ ¿ Z Y À Z e é É Z Å] Ã . | À À ¯ ½ Z Ì] Y • È Ä Ì ® ¼ ¯ ¾ Ä »] ½ € ² Z ‹ § € ¨ ¿ µ Z / § Y € f / À Y À ¯ c Â / ^ i Ä / ¸ u € » Ä /] µ Z Ä / § u € Y » ¸ € f x d Ì , · Z] ” § f « ¿ ¼ d Y Y { € Z e / ¿ . d ‡ Y Ê ¼ f u ½ Y { €	
Ä ¬ Ì (7 ‹ { … • { º Ì ° 6 v e • { | / Ì Å Y Â z] ½ Y { € ³ Z Ä / Y • Ä / Ë Á Y º , · ¥ • º Ë Z ‹ f z ¸ é » Ë Á • ½ f | Ì » Œ Z f] ‡ Y º Ì ° v e É . | À À ¯ d § Z Å Ë ¦ ½ Z ¬ e Á º ‡ Ô “ Y • É { Â ¼ Ÿ ¦ • Z ¿ { Â y É ¶ / u Z /] Y • { Â / y À • Z • Z ½ Y € { Ë ³ { Z ½ Y Á { ½ Z] Z \ ¸ É – Y Á Œ Y ¨ Z { e ® Ë Z Å d Ì Z § ½ . | À À ¯ s Ô • Y Á É Â ˆ Ë Z ¬	

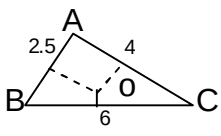

A
8
4
B
C
6

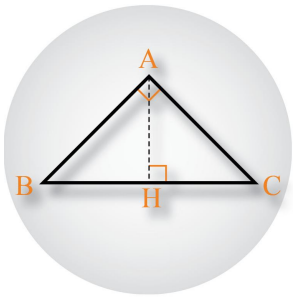

A
O
B
C

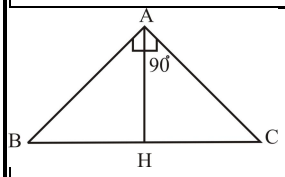

A
O
B
C

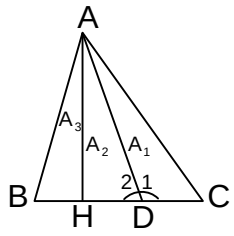

A
O
B
C

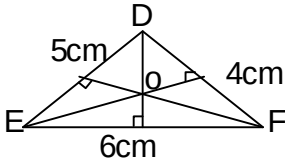

A
70°
O
80°
30°
B
C

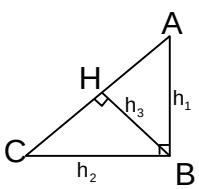

A
2.5
4
O
B
C
6

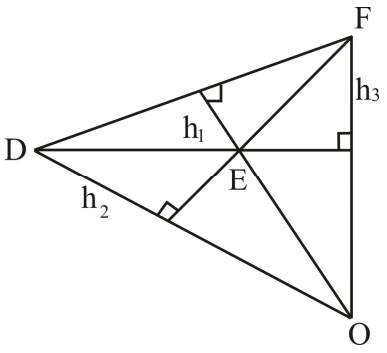


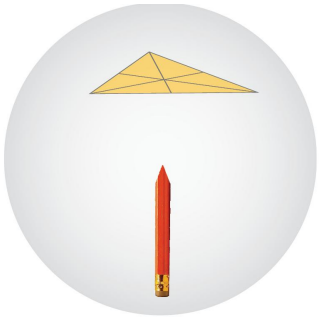
Y• €´Ë|/°Ë cZ/ŸZ¨e•YZÊÅÀ•ZË¢ÀÀ¿ÄÅ]]Ž½Y¹•Â Æ¨ » .|ÀÀ¯ Ê» ž˜« Ä˜¬ ¿ ®Ë Ö{Œ¿ Y{ ½ MÊ /•‡Y|ÀÅW¶Z/^u »•{ Á c Â^i Y• h¸j» «ÉYZ{Å€³•ZZ‹ e•Y •YÖÅe•Z Æ» .|À¿ Y Â f] Äf§€³ •Z Ö f Ì-À Å} ½ M {€] •Z¯Ê‡|ÀÅW¶Z/u€»{´]Y••cZZŸZ¨e••YY•Y¼Â¥Y {€³Z‹ .|¿€^] c~·	Ë Z Ð ‹½ Å Y {€³ Z¼1 Y | Å Y
Ê a³Á Æ É{Y€¨¿µ Y R¸j‡Y Ê•m|eÁ Õ Z Å2 ‰ Á•	
Ê ‡|À Å †°]Ö ‡•{ |¼»3{ Y Â»	
	Äf‹~³ •{ Ê]‡ZËÂ•u Y •Á Y¹ Ô]‡ º¸ Õ{Á•Á t-14 Âe .|À¯ s€˜» É{Á•Á •Z^Ye•ÓÊ Ë R]‡½ Y{€³ Z Ä‹¬(Ê«{ Y• h€/¸j ž{ É Z/Å •Z/¨ a•Y€³|Y Z] h¸j» •Z¨e•Y .|Ì À¯ º‡• .|À¯ Ê» ž˜« Y• €Ã´{ËÂZ]¨® ËÉY•Y|hÀ¸j»Á€Å .|À¯ tÌ“ Âe Y• É{Á•Á |] Ã{Y{ ‰Â³ ½ Y{€³Z‹ cZ]Y Â
	:Ä¬Ì(28){ ..•{ ½ Z Ë € m-5 dÌ·Z § ®/¼¯ Á µÁ€/f.À|ÀÅY{Ã|Z/ÅÌ{ ËÉZZ/Å•_ Á€³Z § Ä¯ |ÌÅYÂz]!½Y€{€v Z‹ {Z f ‡ .|ÀÀ¯ ½ Z Ì] Ë m•f¿Â½ Y d Ì·Ë{ §Ë¸ f€» ÄÉf Z Å {Ë Á Z³ Ä•]Z § .€Ì Å y¯ Y •{ .{Â‹ cÂ^i ÄÌ”« Ä¸u€» Ä]- Y Ä ç u«Y» Ë m Ë{ Y Ä Ë”³« Ä{Z¹Z ¼
	:Ä¬Ì(7){ … •{ º Ì-°6/e Ä/r]Zf¯ •{]Ä½/Y{€/³ÌZÅ/Y Â•Z Á •º ' ¸ Z e B A •C É Z Å ¸h¹¸j»v » {Z f ‡ Z/n¯ •{ Ä/Ë Á Y¸· Y º Ë Z/« Ì h^/Ë¸ jÂ» Ì Ë Z Y/•Å ‡½ Z Y e Y Z Å Å y Ì h Å¸ j» Ì Ë Ê Z Å] •Z .|ÀÀ¯ º‡• Ä Y Z e Z Ë Ê Á Ë Å Z Å¸ j» e•Y \¸ 2 ¸ Á Ì·{Z {Ë³¹ Z Z‹ Ì ¿ Y Ê »Y ž ˜« Y• €

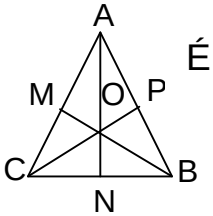

A
A3
A2
A1
2
1
B
H
D
C

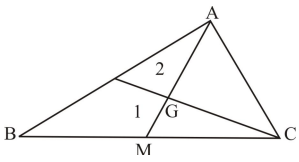

D
5cm
o
4cm
E
F
6cm

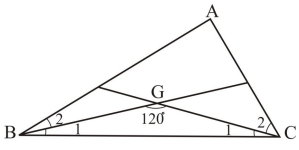

A
H
h3
h1
C
h2
B

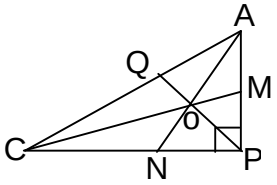

F
h3
h1
D
E
h2
O

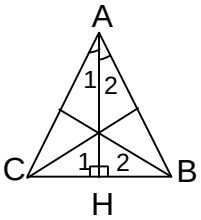


. | À ¿ Y |] Y • h ¸ j » Ë É « Z Å Â Æ E ¿ ¨ Z » Ì → Ë • Z Y] Ö ½ • Y Â { € ³ M Z « 1 Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ c Ê Ë ” ì ½ Y Y • { € Z ³ Å Z « Ä ¿ Z Ì » • Ö Y Æ ¿ Y {	
Y • Ã ½ { M Z ¨ Á / ‡ Y Ã € » • Á • Ê ‡ | À Å ¶ W Z ½ » Y ¶ € u ³ Z { h ¸ j » Ë Ö Z Å Z Æ ¿ » Z Ì »	
. | ¿ € ^] • Z ¯ Ä] Ö f Ì - À Å }	
Ê a Á [€ Y ³ Â , m Y Á R ‡ † Ë • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
É { Á • Á ê € ‡ Z À Å † °] Ö ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
… • { Ã Ä Ì] ¿ Y { Z Ä f Ë Y Y ³ d Æ { m Z Ë « • Y · Y Á Â u Y , ¹ Ô ‡ • Õ Y { Á •] Á º t ¸ Ì 4 » Â e . | / Ë Y Ã { € À ¯ € µ ½ Y Z { Ë M Z Ë Á • Z Ì Á ¦ À Y • • É Ê Á { Æ Á Œ Á a Ä ¬ (5 «) { . d § € ³ | Å Y Â y • Y € ¶ ^ À a Z - Â ¿ d · É Z Á Ä ¯ • h ¸ j » ® Ë Ä /] € / Y • Ë { ® Ä Ë ¿ Z Ì / » Å Z Á « Ê Ä ˜ ¬ ¿ | À q Ä] Y • € ´ Ë | ° Ë h ¸ j » É Z Å Ä ¿ Z Ì » t Ì / “ Â e Y º ¸ É » { ½ Á Y • { Á € ³ Z « [Y Â m À ½ | Ë À » « º • Ì Y ¬ | e] d . ^ | ^ ¿ ¹ Y | . | À ¯	
Ä ¬ Ì (28) { … • { Z ½ Ë € m « d Ì · Z §	
º Ì ^ / - _ Á € / ³ Y Ä / ½ Y | { €] ³ Z Á / « Ã | / ¿ ® Y Ë Ê À y ¸] { € ³ Y Z Á « M 29 Ä Ë y ¨ Y • d Ì ! Z Ë f § Z f ‡ Y	
3 . | / À ¯ Ê Ë Z / ¼ À Å • Á ® / ¼ ¯ Y • ½ Y { € ³ Z / ¸ » Z / Ê À Å Y { ¹³ Z / Ë ¿ Y • { € ´ Ë | ° Ë c • Â Œ » Ä] Y • d Ì	
Ä /] d Ä] Â { Ê ¸ Á € ³ d Ë n · Ì Z Ë § Å Y Â z] ½ Z Ê ³ É Ã Z | À Ë ¸ Z ¼ ³ ¿ Ä] ¦ Y { € ³ Z « É Z Å	
. | À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • Á ® ¼ ¯ , | 9 À ¸ À » ¸ t Ã “ Z Â ^ f « ½ Y c	
. | À À ¯ c Â ^ i Y • Ä Ì ” « Ä ¸ u € Ì » 9 Ã Ë ¸ Ä ¸ Z Ì » € Z n Ì ¸ ½ ¿ Y { d € ³ Y Z { € œ Z ¿ §	
. | À ¯ t Ë € Œ e Ä f z e É Á • Ä] Ã • Z] Á { Y •	
	Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 e É Z Å d ¼ Y Ì { « € o Á ¿ º ‡ { • Z Ä] f z e É Á • Ä] , . Y . • ½ ¶ | º Ì « Œ Ì Z €] f « » Y € {] f ‡ Y | À À ¯ d § Z Ë d ½ { Ì « Y 1 0 , ON 5 , \ ¸ — Á Y { ½ Y { € . ³ | Z « À ® Ë d § º Z Ì ¿ Ë • { { ½ Z C « É Z Å « Ä ½] Y { € ³ Z . | Å { ¹ Z n ¿ Y Y • d Ì · Z §

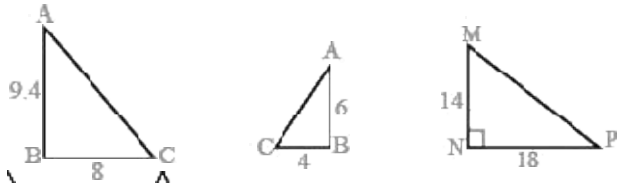

A
B
C
M
G
1
2


A
G
B
C
1
2
120°

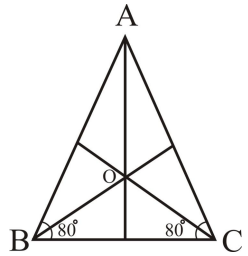

A
Q
M
O
C
N
P

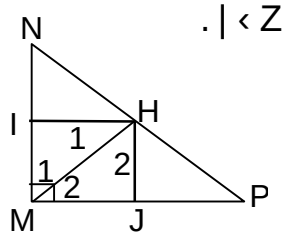

A
1
2
C
1
2
B
H

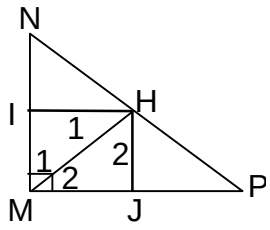
A
N
G
K
C
M
B



	$\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2$	$\overline{MP}^2 = \overline{MN}^2 + \overline{NP}^2$
$\overline{AC} = (9.4)^2 + (8)^2$	$\overline{AC}^2 = (6)^2 + (4)^2$	$\overline{MP}^2 = (14)^2 + (18)^2$
$\overline{AC}^2 = 88.36 + 64$	$\overline{AC}^2 = 36 + 16$	$\overline{MP}^2 = 196 + 324$
$\sqrt{\overline{AC}^2} = \sqrt{152.36}$	$\overline{AC}^2 = 52$	$\overline{MP}^2 = 520$
$\overline{AC} = 12.3$	$\overline{AC} = \sqrt{52}$	$\overline{MP} = 2\sqrt{130}$
	$\overline{AC} = 2\sqrt{13}$	$\overline{MP} = 15\sqrt{2}$







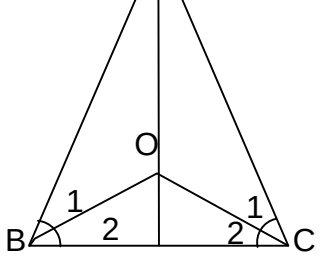
$\check{M}\ \check{I}\ \check{J}\ \check{H}\ 90^{\$}$

$\check{M}\ \check{I}\ \check{J}\ \check{H}\ 360^{\$}$

$90^{\$}\ 90^{\$}\ \check{H}\ 90^{\$}\ 360^{\$}$

$\check{H}\ 270^{\$}\ 360^{\$}$

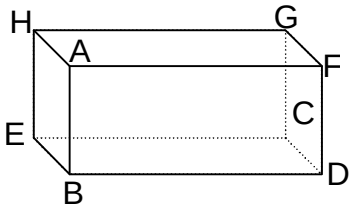
$\check{H}\ 360^{\$}\ 270^{\$}\ \check{H}\ 90^{\$}$



.| À Y |] Y • ¶ Ì ˜ f ^ » \ ° » Ë Z d] u - Z ^ Y » { Œ Ê Â Z Œ « Ã ¨ » M ¥ 1 Y | Å Y	
• Z / ^ e ‰ / ¥ € Ì Ä] / •] Z Á ½ M É Z Å µ Â » • Z § • Y Á | À ‡ Y Z À Œ ³] Z Y ‹ • ¶ Ì ˜ f ^ » \ Ê » Œ ¿ Y {	
.| À ¿ Y Â f] Ã µ { ¥ Œ ¶ ½ ¶ M u Y • Z Å Ê e • Z Æ »	
• Z / ¯ c • Á € / “ d / « Á • { ¶ Ì ˜ f ^ / » \ / ° » Á \ / ° » • Y Ã ¼ / ¥ • { Á € ³ c Z Z / ì u • { Ê f Ì À Å }	
.| À À ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y ½ M • Y Á | ¿ € Ì ´]	
Ê ¸ ¼ Ÿ ¶ Ê ° « Á Á Œ] É { Y € ¨ ¿ Y	, [‡ Y Ê Â • ¶ e Á Ê µ Z Ÿ Å R 2 ‰ Á •
{ € ³ Â ³ (Œ Œ » Ê ¸ ¼ Ÿ { Y Â »	Ê ‡ Ê À ‡ Å { † | °] ¼ » - 3 { Y Â »
… É { • Á € / “ Ê e Z » | / ¬ » É Ê Z ‡ Å € h ¹ Z Ô ‡ Â ‹ Ë Ÿ Z] ‡ { Z Ê Z ‡ n Y ¿ Y É { Á Á • Á Ì “ Â 4 e	
… • { Ä /] Y • ½ Y { ¶ ³ Y Z S R € ‡ Ä ‰ n Z Å] e É Œ Ë Á • M É { Z Z Å Œ Á Ê] Z Ë • • Y Ä Y (S) « Å f ‹ ~ ³	
.| Ì À ¯ \ ¸ m | Ë | m	
½ | /] • { Y • Y Â Å º n u • | ¬ q | Ë Y À Ã e { € • Z €] ° § ® µ Ë Z u { Z e ½ Z Z Ë M ¿ Y € Å Ä ¯	
.| À ¯ Ê « » ¶ y Y	
.d ‡ Y ¾ ° ¼ » Z ¿ ½ { € ¯ Ê ³ | ¿ • { Â Œ ¿ Z Å Š ‹ ¶ y Y { Y	
¶ ° / ‹ Ø Å] Z ¼ ‹ ½ ‰ Ë M • Á €] N Ì Ã] Á d Œ ‡ Ÿ] Z ‰ Å Y { e m ³ Z | ì À Y Š • Â ¯	
.| Ì Å { ¹ Z n ¿ Y Y • € Ë • | É] Z Ì Å { d ì · Z Z v ì § “ Â ½ e M Ã • Z Z e ^ Â e ¯ • Y Ä]	
: Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z §	
® / Ë – / ‡ Â Z e / ¨ Y e € • / ¿ M Á . | € À Ÿ ¸ ‰ µ • Â Ä ‹ f z e É Ó Z] Y • É Z ‰ Å ˜ , f ¶ € ‹ f v » º » { Z Á ‡ \ Y	
| / ¿ Y Ã { • Á M ¦ À / • • { Ä / ¯ Y • d Œ / y • Z / ¨ e • Y Á Á ‘ € | Ì Å ¯ , Ã µ Â Y / ‰ ¿ Y Ä	
Ä / ¯ | / Ì { Ë ³ Â Z / ‹] Ä ½ ½ d « Á ³ ¼ ì ¼ Å { • { t ˜ ‡ | À q Á … O • | À q © Â § À d ¯ Œ Ã y • Y Ì | Ë ¿	
. | / Ì À ¯ º Ì ^ / ¬ e \ ‡ Z À » É . Z Å Ë _ Á € Ê » Ä Ê ^ Y ¿ • Z ¼ Y t { ˜ ‡ Z Y ‹ • ¶ t ì ˜ ‡ f ^ € Å ½ d M u Z	
.| À Å { ¹ Z n ¿ Y { Â y É 7 Å Ä _ Á • € ³ d Ì Ä] Z Y S • | Ë f Â ´]	
Y • { Â / y d _ Ì Á • Z / ³ § _ Á € / ³ € / Å • Y € / ¨ ¿ ® Ë ® Ë , d Ì · Z § € Ì y Y • {	
.| À À ¯ t Ë € Œ e Á t Ì “ Â e	
• Ì Ì Å { ½ Z Œ Ä ¿] Z Y ¸ { ¼ Ÿ Z ? ‹ / « Ä /] Y » Ñ Ì | Ÿ f Z ‹ » Á \ t ° ‡ Á Z Å … O • ¹	
Ê » Â ¼ Ÿ c • Â •] ½ Y { € ³ Z ‹ É Y €] Y • . ¶ Ì À f ^ » c Â ^ º i » º ¹ Å Â Ä Œ f ˜ » e Á É Ó Ë	

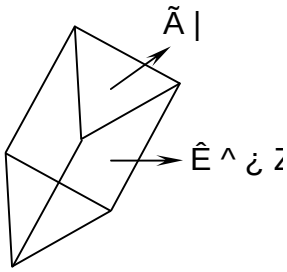
(Ê ‡ • { d Ÿ)Z†‡Ë • | e d « Á (139): [Z f È v ¨ •

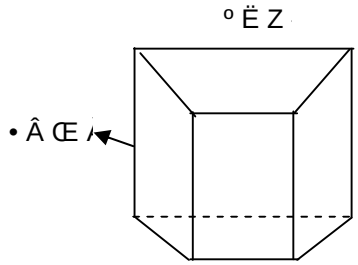
. | À ¿ Y |] Y • ¶ Ì ˜ f ^ » ¹ Â ª Ë Á Z] \ ½ » Y { Œ ˜ ³ « Z Â » M ¥ 1 Y | Å Y	
Ã { € / ¯ ¶ u Ÿ Ó • Y c µ R Â ‡ » • Z § – ‡ Â e Á º ‡ • Y • ½ Ì ˜ { f € ³ Z \ ° » Á \ Ê ° G ¿ € Y ˜ { «	
. | À ¿ Y Â f] Ê e Z • Æ »	
Y • ½ M Ã { Z / À Ë / Z ¼ ¿ Ê • / Â Â v » . . Á Z Í u Z Y µ Å Ÿ ¶ u Â •] € » ½ Y { € ³ Z ‹ Ê f Ì À Å }	
. | À À ¯ - • {	
Ê a Á € ³ Á [Ÿ Ê Â Y µ € Y Á Ø ¼ Ë • | e É Z Å 2 ‰ Á •	
Ã € Ì £ Á { Ê ³ Â ‹ » Ê ¥ « À » Å † ° Ê ‡ • { | ¼ » - 3 { Y Â »	
Y • Ä f / ‹ Ê ª Z » | / • ¬ { » É Z / Å • Ê / / ‡ € Ë Z / Â u Á Y Á ¹ Ô / € f • Y » |] [Z Ë ‡ Á • Á t Ì 4 Â e	
. | Ì À ¯ Ê] Z Ë • • Y Ä ¬ (5) « {	
: | Ì À ¯ • Á € ‹ µ ¥ Ë Z • ‡ É Y Z Å | Ë | m ... • { • Z] Á	
Ê / » Ã | / Ì » Z ¿ Ä / q Ã | / ‹ µ Z ¤ / ‹ Y º ^ m é Z Å m | Ì { ¿ Y Ì { ´] Ê Y » • Z É Ë Z M m ® Ë Y Â	
. { Â ‹	
. { • Y { € ˜ « | À q ž] € » . { • Y { € ˜ « | À q . { • Y { € ˜ «	
c Z / » Â ¸ Ì » • Ø / /] Ë Á ‡ Z Á ¼ ‹ Ä / f ¨ ³ ½ Y { € ³ Z / ‹ ¥ € / — • Y Z Å [Y Â m Ä ¯ | Ì À ¯ Š ‹ Â ¯	
. | Ì À ¯ • Á € ‹ | Ë Ÿ | • m d • Ì { · Z Z $ e] | • Ì Y Å | Ä] Ã Z e Â ¯	
Ä ¬ Ì (28 { ..• { ½ Z Ë € m - 5 d Ì · Z §	
Ê /] É Y Â / Å Ä ½ ¯ M , { É € Z Ì ª m Æ Ê » | À Y ¯ • Ê » É Z m Ê] Y • Y Â Å ¹ € º f v m » Z { Ë f Ê ¥	
. { Â ‹ Ê » ½ Ä M ï ü ³ Ã { € ^ → » ‡ Z Â ¿ e º Ã ª ‹ Z m	
Á | / Ì À ¯ º / É • Á Ÿ Ÿ ‹ f Z z] e 2 Λ u Ì Y e Á € e Ä • Y Á ½ ‘ Ø Ÿ • , Ø ï ¥ Ê M µ Â — Ä ¯ ¶ Ì ˆ f ^ » \	
Y • ½ M Ê / | ¸ / ¯] d | u Ì Z Ì À Y » d § Z Ë • { Y º ‡ • ½ { M Â y t ˜ É ‡ Z Å . | Å Ë Ê Z] Á ¼ Ÿ { Æ € ³ Z ‹	
: º Ë • Á M Ê » d ‡ |] • Â ˜ q Y • ¶ Ì Ë Ì Â f] » ½ Z ² » É ¿ º ¼ é u] N Ã] Ì y d Y ‡ | •] {	
. | Ì À ¯ t Ë € Œ Å e ½ M Z d Œ ‡ Ÿ Y Z [Ø Â ¶ y | À Ë Â ´] [Y Â m ½	
. | Ë M Ê » d ‡ |] º n u { Â ‹ Ä ¶ { “ • Z Ê ¸ e • Ÿ d u €	
. | ‹ Ø] ½ M • V Z ¨ ½ ² • M Y ‘ Æ Ÿ ¶ Ã ˜ f ^ » \ ° » µ Â —	
(¶ Ì ˜ f ^ » \ °) » v º n w h . { Â ‹ Ê » Ä f ‹ Â ¿	
V a ã ã a ³ \ ° » º n u \ Ì ^ e € e ¾ Ì	


H
G
A
F
C
E
D
B

(Ê ‡ • { d Ÿ) Z ‡ Ë • | e d « Á (141) [Z f È v ¨ •

. | À ¿ • Y ¶] h u Y Á d u Z ^ » µ Â » • Z § Ê | Ë • Â] » M Y ¥ { Y € ³ Å Z Y	
. | À ¿ Y Â f] µ Ã R € M ¶ Z ^ e • Y Y € Ä ¿ M Á | À ½ Z Y À € Ê ³] Z ‹ Y • • Â Œ Ê À G e ¿ Y {	
Ä . /] ¿ € Ì ´] • Z / ¯ Ã € » • Á { • e Z Ì u Œ À » º n u Á d ¥ ½ Z Y { » € É Z Z ‹ Å µ Â » • Ê Z e § • Z Æ »	
. | À Ë Ê Z ¼ Â ¿ y . Z ^ ½ u M ‰ • • Y • { Á d Ì ¼ Å Y Ê f Ì À Å }	
Ê a Á € ³ É { Y µ € Ÿ R ¥ † Ë [• Y	e Â m É Á Z Å 2 ‰ Á •	
(• Â Œ À) » Ê ¶ Ì ˆ v » Ê ¸ v » { Y Â » ¸ Ê ‡ • | À | Å ¼ » - 3] Y Â »	
… É { Á € / “ Ê e Z » | / ¬ » É Z / Å Ê Z / ‡ € d Ë Ê Ÿ ‡ Â Á Y | / ¹] € f v » { Z f È { Y Á • Á t Ì 4 Â e	
Y | f] Y • Z ¯ ¾ | Ë M m d . Æ { » Y | { ¿ Y Ì Ä [€ þ] € ° e Á ³ Ê] Z Ë • • Y Ÿ Ä • ¬ (¥) « { ~	
. | À ¯ µ Á Y € ¥ « € — Y É Z] Á • Á • Â “ Â »	
. { • Y { Y • Ê ‡ | À Å ¶ ° ‹ ¹ Y | ¯ . - | Ë Y Ã { € ¯ Ê ³ Ã ¿ • Ä ¼	
. | Ì À Ì] Ê » Y • € ´ Ë { ¶ ° ‹ ¹ Y | ¯ - Ä ¼ Ì y º ^ « Ä] { Â y ¥ Y	
½ M • Z / ^ e / À Ÿ t Ä “ / Â] e • Z • / È { Á Á • Á • Â / “ Â » º ¸ » , ½ Y { € ³ Z ‹ [Y Â m • Y |]	
. | À Å { ¹ Z n ¿ Y Y • € Ë • É Z Å d Ì · Z §	
Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z §	
Z / e | / Ì Å Y Â z] Ã { Â / ½ ¿ Y { º è ³ Z e À Z Å ‡ _ Á Æ ª 1 Æ 1] Ë ¥ • Y • d Ì Z Ÿ » § { Z € ‡ Y	
_ Á € / ³ € Å . | / • À Y À • Z [/ Z ˆ / u Y • ½ M ‡ ž] Ÿ Ä Á Ë ‡ / | Ÿ Z Å À ¶ Ã { ¹ » Ÿ M d Y Y • [Z f	
¶ ° / . ‹ | / Ì µ À Ÿ R € ‡ Ë { { . { ³ Ÿ ‹ • Ê Y ‡ | À Å ¶ ° ‹ ¹ Y | ¯ Ä ¯ | Ë Â ´] Á | Å { ½ Z Œ	
d u Z ^ / » Á d / ‡ Y ¶ Ì ˜ f ^ / » Ä ¯ t ˜ ‡ d u Z ^ » ¹ Y | . { € Ã Å { Ÿ Ä Z « Â | Å ¬ » Â z]	
Á t ˜ / ‡ d u Z ^ » Ä ¯ . | Ì Ë Â ´ ® ½ ¯ Z Œ Ë Ë ‹ Y € { Â À Ä Ô ° Y È ¸ a € d ¥ Y ¶ ° ‹ h ¸ j »	
d u Z ^ / » , Z / Å Ä / m Á ¦ / Ë € e Y { • Â • Â Œ Ê / À Z Ë , u d Ÿ Ì Ê Z ¹ » Z ¿ Ê Ä] ¿ Ã Y | Ÿ Z	
[Z / f ¯ É Á • • Y Á { | • / Â Å » t] Ë { € Á Œ » e Â ½ » Ÿ { Ë Z Z ‹ • Ê Ÿ Œ À » \ Ì e € e ¾ Ì ¼ Å	
Ä / .] | / Ì Å Å { ½ Z Ÿ Z Œ / k ¿ É Œ Ÿ ¥ / {] Ë / ‡ • Â Œ / À » Á Ê ¸ / “ • Z / Æ q , Ê ¸ “ l À a , Ê ¸ “ Š ‹ | À ¿	
. | Ì ˆ Ë Â À] • Æ É Á • • ³ Ÿ Ë Œ Y Ì Ä Ì Z À e ¯ º ‡ • Ä { Ì] Y Z f É Z Å Å] Y Ì • Å { Ñ » Œ Æ À Z » Å Ä ¯ Á €	
• Â Œ À » d ¹ u m Z ˆ » Z ¨ e • Y	
V B ı h	
. | ¿ € Ì ´] º Æ ‡ º Å ½ Y { | è Ì Z ‹ Š ‹ “ Â ¯ e d	

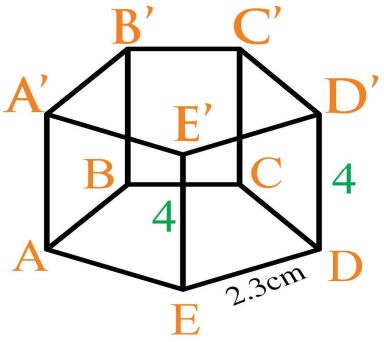

Ã |
Ê ^ ¿ Z


º Ë Z
• Â Œ À

: ¾ Ë € ¼ ¢µ ÝÉ ÆZÄ¥] [Y8Â m

. | Ì À ¯ d § Z Ë • { Y • € Ë • É Z Å1 • Â Œ À

:a ï , m ¶ u



SABCDE 12.92cm² Ä ° Ì · Z u • {

Ã | Ÿ Z=« ® Ë 5 Ì2 3 » 11.5cm

Ê ^ ¿ Z m ® Ë ˜ d u Z Ì » 11.5cm 4cm 66cm²

Ê ^ ¿ Z m d u ˜ Z Ì 5 » 66cm² 330cm²

| Ã Ÿ Z « ® Ë 12.92cm² »

¾ Ì e Ã | Ÿ Z « 12.92cm² Z ^ » 25.84cm²

• Â Œ À » Ê ¸ Ê ^ d u Z Z m ^ d » u Ã ¾ Ì e Ã | Ÿ Z « d u Z ^ »

330cm² 25.84cm² 355.84cm²

• Â Œ À » Ã ¶ ì Ÿ u Z « . d • u Z Z ê » Y

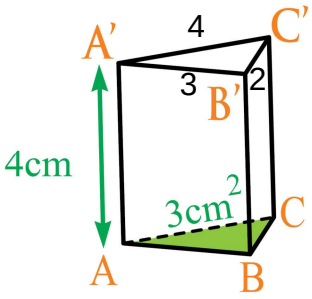
• Â Œ À » 12.92cm² .4cm

• Â Œ À » 51.68cm³

d ‡ Y Ã | ‹ Ã { 2 Y { Á € ¢ f » 3 Ê Ê ¢ f ¿ Z Z Ê \ ì e Z Ê e Ä] h ¸ j » L , m Ô ¶ Y u µ Â –

P 4cm 3cm 2cm 9cm

¾ Ì e | Ÿ Z « 2 cm² Z ^ 6cm²



Ê ^ ¿ Z m t ˜ u ‡ Z ^ » Ë 9cm 4cm 36cm²

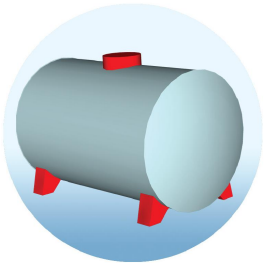
Ê ^ ¿ Z m t ˜ ‡ 3 Ä 3cm² u Z ^ »

Ê ¸ ¯ d ¤ Z ¾ Ì » e Ã | Ÿ + Z Ê « ^ d u Z Z m ^ » t ˜ ‡ d u Z

6cm² 72cm² 78cm²

v B ˜ h Ÿ v 3cm² 4cm 12cm³

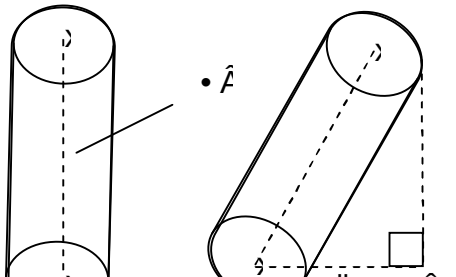
. d ‡ Y Ã | ‹ Ä ¿ Ã { Y { Ê ‡ • { : [d Z ‹ f Ÿ { ¤ Z Ë h ¸ j »



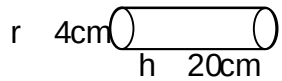
Ä ¿ Y Â f ‡ Y º n 6-4 Á d u Z ´

(Ê ‡ • { d Ÿ 1) Z † ‡ Ë • | e d « Á (143) [Z f È v ¨ •

.	À ¿ Y	] Y • Ä ¿ Y Æ Z ‡ Å Ÿ » • ı Z § Á	Ë ı Z Ê ¼ Y Â € ³ M ‹ ¥ 1 Y	Å Y	
º/nuÁ duZˆ/» •Z^e•Y Á] ˜ cÐ•Y R ‡	À ‡ Z À Œ ½ Y { € Ä Z ¿ ‹ Y Â f ‡ Y Ê Œ ˆ ¿ « € { Å	
.| À ¿ Y Â f] Ã ¿ ¯ Â ¶ ‡ u Y Y • Ê e • Z Æ »	
Ã € / » c • Z Á ı u • { Á	/ ¿ € Ì ´] • Z / ¯ ½ M É ½ Z Y Å { € ³ Â Z » • Z / § • Ÿ Ê f c • À Å ¿ / “ d	
.	À ¿ Y	] Y • ½ M d Ì ¼ Å Y Á ‰ • Y	
Ê a Á € ³ Á É { µ Y Y € R ¿ ‡ Y Ë • [¤ Y Â É m Z Å 2 ‰ Á •	
	‹ Z] Ä f ‹ Y { Y • Ä ¿ Y Â f ‡ Y ¶ ° ‹ Ë Ä ‡ • { Ê ¦ ¼ » – 3 { Y Â » Ê	
… • { É • Á € / “ Ê e Z »	/ ¬ Ê ‡ Ë € Z b , Å Y Ô Â ‡ u ! Y Z € ¶ v] » Z { n Z ¿ f Ë Ÿ Á • Á t ı 4 Â e	
• Â / “ Â » • Z / / Å µ ¤ Y s ® / / – ‡ Ä Z]] Y •	/ Ë ‡ / ŋ	Ì À • { Ê] Z Ë Ä • f Y Y • ³ Ä ¬ (5) ‹ {	
.| Ì À ¯ • Á € ‹ É { Á • Á	
.| Ì ‡ Z À ‹ Ê » Y • Ê ¿ Y Â f ‡ Y µ Z ° ‹ Y Z Ë M	
.	¿ • Y { Y • µ Z ° ‹ Y Ì ¹ Y	¯ [M ¶ ¿ , … Ô	
.	Ì ¿ Y Â e Ê » Ä f § € ³ ¹ Z ¿	À ‹ Z] Ä - f ‹ Y { Y • Ä ¿ Y Â f ‡ Y ¶ ° ‹	
:	¿ • Y { Y • Ä ¶ ¿ ° Y Â Æ f ¢ Y Q Ë Ÿ ¿ Z « Ë Z a Á Ê Ë Ó Z]	
• Â Ä /] Z ¼ / ‹ ½ ¿ Ë € Ì] Ã d Á	Q ½ Ÿ { ¤ ³ Z ‹ • Y Y • Z Å [Y Â m	Ì À ¯ Š ‹ Â ¯	
.	Ì À ¯ • Á € ‹ Y • … • { d Ì € Z f ž » Á	Ì Å	] c Z » Â ¸ »	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ ß d Ì · Z §	
Y • ½ / Y / { ¢ ³	Z Ì À ¯ º / ‡ d • ‡ 2 Æ m z ¤ Ã Ë Ä Z « Ë c e m ½ M • Z ¨ e • Y ! Ä ¹ € f Æ ¿ Y { Æ f ‡ Y	
Á d / § Z Ë • { h / v] Á Â / ´ f ¨ ³ µ Y Y R Y	Æ m Y	• Ì Ë Ë Æ Y ¢ Z ½ Ÿ Z ‹ Ë Ì Z / Å e \ ‡ Z À » É	
_ Á € / ³ € / Å • Y d / Ì À Z ¯ Š ® ¼ / Ì y c Y Ô º { Ë ¤ Z c ¼ • ½ {	Ë Ì { · Z ½ Ÿ ‹ : ½ À Z Ë Ë € Æ m À •] {	
¹ Y	/ ¯ € / ³ Y	/ À À ¯ t Ì Ä “ d Æ / ¢ Ã ¿ Ë Æ Ÿ { Õ Æ Z e Ê ½ Y Æ / § Ë Ÿ { • Å Y Â z] Ã f z e Ä	
¹ Z / n ¿ Y	/ ¿ Y € Ì ´ /]] Ä • / u ½ Ì Y Z { € ¼ ³ Z Ê ‹ / ‡ { Æ ‹ / ¼ Ô e • Y € ´ Ë { _ Á Õ € ³ € ¬ ‡ Â ã Z À ‹ Z] Y _	
.| Ì Ë Â ´] ½ Z Œ Ë Y €] º Ë Z « È ¿ Y Â f ‡ Y d ¼ ˆ «	
.{ Â / ‹ Ê / » r Ã Ä Ã Y	Ÿ Z ½ Z Œ Ë Z ¿ • Æ ‡ ¢ • Y Â ¼ Ÿ Ê ^ Ã ¿	Ÿ m	d Y Ã	Ë ~ a © Z ^ ˜ ¿ Y Á	
Ê » Â / Ã ı Á / Ÿ Z « Á { Ê € » Á Å { , d Ê U ^ Z Z / m t ˜ / Ê / d Á Z ˆ Ã » ¯	/ Ì Å Y Â z] Ä ¢ d] Â ³ Ë Ì ‡ ¿	
.| À ˆ Ë Â Ê Ã Á • Ä Ÿ z • e Ä ¿ Y Á f ‡ Y Ê	



h 20cm
r 4cm
A ?

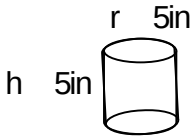


v $\pi r^2 h$ 3.14 (4)^2 20
v 50.24 20 1004.8cm^3

¹ Á { ¶ ° ‹

A 2 π(r h)
A 2 S5(5 5)
A 100 3.14 314in^2

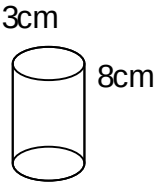
v $\pi r^2 h$
v 3.14 5^2 5
v 3.14 25 5 392.5in^3
v 392.5in^3



¹ Â ‡ ¶ ° ‹

A 2 π(r h) 2 S
A 2 S3(3 8)
A 2 3.14(33) 6.28.33 207.24cm^2

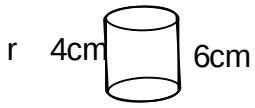
v $\pi r^2 h$ 3.14 3^2 8 3.14 72
v 226.08cm^3



¹ • Z Æ q ¶

A 2 π(r h)
A 80 3.14cm^2
A 251.2cm^2

v $\pi r^2 h$ 3.14 4^2 6
v 3.14 16 6 3.14 96
v 301.44cm^3



. { Â ‹ Ê » €] Y €] | À q º n u Q [Ÿ Â Z « €] • Z É ‹ { ‡ Ä ³ Y Ä ‡ Ç Y Á

º Ë • Y { † a | ‹ Z] € Ã Ä µ Ÿ Z « • Z

r 3r
v $\pi r^2 h$
v $\pi(3r)^2 h$ Ÿ 9 $\pi r^2 h$

ž ^ À » . d ¾ Ë Y ½ [M 8cm 5cm e ½ Q M Ÿ Á « • Z ‹ { • Y { Y • Ä ¿ ¹ Y Â Ã ‡ f ‡ µ Y R ¶ ‡ ° ‹

. { € Ì ´ Ì » Z m [M \ ° » € f »

. { Â ‹ Ê » €] Y €] a

: ¶ u

- v S^{2}h
- v S5^2 8 S25 8cm^3
- v 3.14 25 8cm^2
- v 628cm^3 0.00062cm^3

. | Ë M Ê » { ÂÃm• Á | Ä] Y ½ È Ì Ì þ Ê e ^ Ä] Z m t ~ ‡ • { { Â ‹ €] ¹ Y • € Z] Æ Á q { | µ Ä Y ¿ R ¥ Â

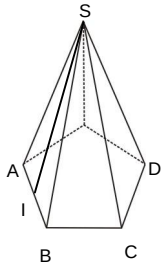
A 2 rh : ¶ u

{ Â ‹ Á € ¶ Y • € Z] ¨ e • Y € ³

A 2 r 2h

A 4 h

. { Â ‹ Ê Ê ¸ » t Ÿ ‡ €] Y €] Á { Ê ^ ¿ Z m


S
A
D
I
B
C

ž ¸ “ µ Â 40m : ¶ u

h 27m

B (40m)(40m) 1600m²

$V = \frac{1}{3}(B \cdot h)$

$V = \frac{1}{3}(1600m^2 \cdot 27m)$

$V = 14400m^3$

7m = ž ¸ “ µ Â —

h 5m

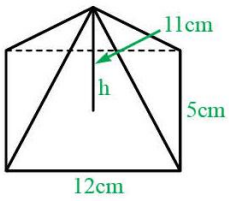
B (7m)(7m) 49m²

$V = \frac{1}{3}(B \cdot h)$

$V = \frac{1}{3}(49m^2 \cdot 5m) = \frac{245}{3}m^3$

$V = 81.\overline{6}$

(a ¶ u



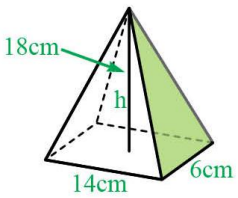
L 12cm
w 5cm
B L ·w
(12cm) ·(5cm)
B 60cm²
h 11cm

$V = \frac{1}{3}(B \cdot h)$

$V = \frac{1}{3}(60cm^2 \cdot 11cm) = 220cm^3$

$V = 220cm^3$

(b ¶ u



L 14cm
w 6cm
h 18cm
B L ·w (14cm)(6cm)
B 84cm²

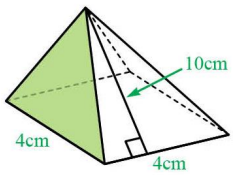
$V = \frac{1}{3}(B \cdot h)$

$V = \frac{1}{3}(84cm^2 \cdot 18cm) = 504cm^3$

$V = 504cm^3$

$V = 168.\overline{6}cm^3$

(c ¶ u



$V = \frac{1}{3}(B \cdot h)$

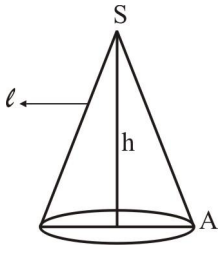
B (4cm)(4cm) 16cm²
h 10cm

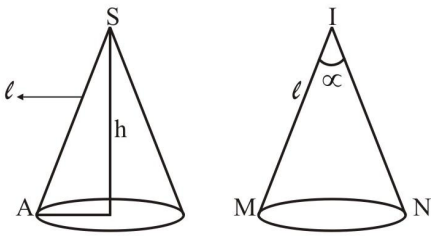
$V = \frac{1}{3}(16cm^2 \cdot 10cm)$

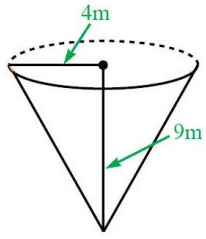
$V = \frac{60}{3}cm^3 = V = 53.33cm^3$

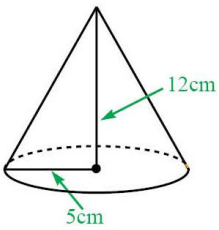
. | À ¿ Y |] Y • • Á € z é Z p ÅÂu » Á Z ds u Z Ë z] Ÿ2 ‹ Y • {Â€ » ³ Ø ‹ - ¼ Y | Å Y	
Ã { € / ¯ Y • ¶ Z / u Å µ ½ M R / ‡ Z / ^ e • Y Ä /] , | Â ‡ P Z À • C Z Æ { ¿ M • Á € / z » ½ Y { € ³ Z ‹ Ê Œ = ¿ Y {	
. | À ¿ Y Â f] Ê e • Z Æ »	
d / « Á . | / À { À Ã Ê / ‹ Â y . . • Á Z € / u z ¥ º n u Á d u Z ^ » d § Z Ë • { • Y ½ Y { € ³ Z ‹ Ê f Ì À Å }	
. | À Ë Ã Z { ‡ Z ¨ ¿ f ‡ Y ½ M • c Y • Á Ã € “ » • Á • c Z Ì u • {	
Ê a Á € ³ Á É { Y µ € Y ¯ P ¥ ‡ Ë • [ ] ¥ € Â É m Z Ã - 2 ‰ Á •	
Ê r Ì « - Z ¯ (Ê ~ È v Z ») ¯ { • Y Á Æ € z » , Ê µ ‡ { / Â À » Å † °] Ê ‡ • { | ¼ » - 3 { Y Â »	
… É { • Á € / “ Ê e Z » | / ¬ » Ë Ê ‡ Z Ì b Å Y Â d u Ÿ Y Á Z ‡ Ô S € € Ÿ Ë » Z] ‡ Z Á Ê ‡ { Y Á • Á t ì 4 Â e	
. | / Ì À ¯ É / { ¸ m Á ¶ ° / ‹ Y { • • Â ½ Y » { € ³ Z] | ì À Ä ¯ m Ê Â ë Z Ë — ³ • Y Y • Ä ¬ (5) ‹ {	
. | Ì À ¯ s € Ë Z • Å Y • Ë É ‡ { Á • Á • Â “ Ä Â] » | •] Z ^ e • Y	
. | Ì Å |] ½ Y • Á { ½ M Ÿ Z h ¸ ¸ “ j » ® Ë ® Ë ¥ Y | € ¿ — Y Â e Ä] Ê » Z Ë M	
• Á € / Z Ì / Å { ½ Y • Á z { ¸ ½ M ® Ë ¥ Y € — Y | Ì ¿ Ä Y] Â ë Y Ê » h Ä ¸ j » Z Ì Ë M | ¯	
Z ¼ / ‹ ½ M € /] Ã Á Ô Ÿ | Ë • Á N Ì] d ‡ |] ½ ¥ ½ { Æ Ì ³ » Z ‹ Ä] • Y Y • Z Å [Y Â m	
. | Ì Å { c Z » Â ¸ » Á [Y Â m º Å	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z §	
. { • Z ^ /] Ä ¿ Y Â f / ‡ Y { ® € Ë Z / k Ì { ® Æ Z Ë] Á Y • • Á € Å ´ { Ë Ä { Ë ³ Æ e | ® Ë f Ä » { Z f ‡ Y	
² / Ë • • Y Y • ¶ ° / ‹ Ê Ä / — | Å Ë Ê »] º ª Â à ‹ Æ € » É Ä ¿ Ä Y] Â f ‡ É Y Æ Ç Å Ÿ • Z Á « € Ä » Ì · Z u	
µ Y ½ Ÿ Y ‡ { € ³ Z / À Ì • À Y ^] • Z D] Z » Z ¼ e Ä ¯ | Ì Å Ë • ¹ Z | n ¿ Ê Y Ë] ¦ Æ ¿ Z { Â Y ‡ Y d Ì º · ^ Z m §	
É Z / Å [Y Â § / m É Á d • / Ì • Z ½ ¥ Y Â { € ³ Æ Ê / Ë » ¿ Ä Æ Ê Â f Ê Ë • º ^ • m Á € a » | À q | Ì Ê Ã ¯ ‡ Y Á	
® / Ë Ä /] , É Á Á € Z B Z Ç » Y | ¿ Y Ä ¯ { Â ‹ Ê » Ã | Ë Ë d Ì · Z] § ½ Z Œ Ë . Y À €] Â Z ¼ Š ½] M d Ÿ Z	
d ^ / z d ¿ / ‡ Y Ä ¿ Y Ê Â • f / 1/3 ‡ • Á € / z » ³ n Ä u ¿ € Y Y Â €] ‡ . Y d ‡ n Y u Ä ‡ ¿ a Y Â f	
t Ë € Œ / e ½ Y 1/3 { § ³ . Z / Ê Ê À] Ë • Á ¢ Â » • º Z n § u | § ² . Á Ê Y À • Ë ¿ Y Ê Â f ‡ Y º n u µ Á	
d / Ì · Z e § | Ì Å Y Â z] d] Â É . Y À §] ¿ Y Y • |] { € Y ³ • Z • Á € € ¾ ¿ Ì Á € § À ¿ Ä Y ° Ì Ä Å Ë ‡] Y c Z Z e » u Â ¸ »	
| / À Å |] ¹ Z / n ¿ Y { Â / y É Z Å Æ ª ‡ Z Z f À Å Ä Ä] f Z e n É Y Á z c §] 1 4 § Ë Æ] Ë Y { • ½ [Z	
. | Å { d « Á ½ Y { € ³ Z] ì À Ä] Ê . Ë • Z [½ ‡ À y Å • { Á ® ¼ ¯ c Ô	

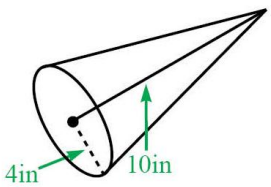
رأس
مولد
قاعده
مخروط قايم
رأس
محور
قاعده
مخروط مايل


S
ℓ
h
A

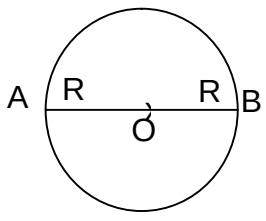

S
h
A
I
∝
M
N


4m
9m


12cm
5cm


4in
10in

. | À ¿ Y |] nYu•Á Ãd€uËZZ¼µ»Â » • Z § ├Ë Z] Ê Z‹ Y • Â€ » ³ M ‹ ¥1Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] ÃQ ® Y ¯ ² ‡ Mu • Z • ^ e c • Y Ä] Á º ½ • Y ¥ € ³ Z ² M | À ‡ Z Ê Œ Ê ¿ Ÿ Y { • Ã	
Á -• { Ã€/»•Á• cZ/Ìu•{ Y• Ã€/¯ duZ^/» Á ºnu½ÉZ{Å€µ³Ž»x•Z § dì¼ÅÊYe • Z Æ »	
. | ¿ € Ì ´] • Z ¯ c • Á € “ d « Á • Ê { f Ì À Å }	
Ê a Á € ³ Á É { ¼ ® Ÿ Ÿ Ë , • [| Ye Â é m Z Å 2 ‰ Á •	
Ã € ¯ µ { ÂÅ» † , Ê] ‡ | Â ‡ • { | ¼ » - 3 { Y Â »	
… • É { • Á € / “ Ê e Z » | / ¬ » Ë Ê ‡ Z € Å · d Ÿ / Â Ì u Z Y , Á Š € ¹ Œ Ë » Z ‡ Z Ÿ Á Ê { Y } Á • Á t Ì 4 Â e	
• Z / ^ e • Y Ä /] Á | / Ì À ¯ \ / ¸ m É { | Á Ê ‡] Z Ë Â • “ Â » Y Ä •] Ä Y f ‹ ~ ½ Ä Y ‹ Ì ® { Z ‹ Ä m	
. | Ì À ¯ s € µ ‹ Y € Ÿ Ë • Z » Å M —	
. | Å { ½ Z Œ ¿ Y • É ¼ Ž € ¯ m Ÿ Z Ë { Â É y Á € Ë • Y ‡ Z Ë ¶ ° \ ‹ f ° » Ä] | ¿ Y Â e Ê » Ê ¯	
É Á € / ¯ Z / Ë É Á € / Ë Y { Ä ¯ . d ‡ Y { Â m Â » ¹ Z ^ m Y Z Ë - µ Z ° ‹ Y • Â — ¾ Ë Y Z ¼ ‹ ¥ Y € –	
. | Ë € Ì ´] Y € ¿ M É Z Å ¹ Z ¿ . | ‹ Z] ¶ ° ‹	
d ¼ ^ / « ¾ / Ë Y • { ¹ ‡ | Ë Ê Â Ÿ » À Œ Ê Z] f ½ Ÿ Y { ¥ € ³ Z ‹ • • Y Y Y • Z Å [Y Â m | Ì À ¯ Š	
. { Â ‹ Ã { Y { ½ Y { € ³ Z ‹ É Y €] c Z » Â ¸ »	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € m - 5 d Ì · Z §	
½ M € / ˜ « Ä / ¯ Y • | Ã Ê Ÿ / Ã Ë ¯ . Y ¶ { / Ì ë Ë / Ã Ë ´] ½ Z Œ Ë Y €] Á º Ì ^ ¬ e ¹ \ € ‡ f Z / Ÿ » { Ê f Z ‡ Å	
. | / À Å { ¹ Z / n ¿ Y Y • d / Ì · Z § { Â / y É Z / | Ÿ Å À _ Å Á { € ³ 1 Ä Z ¹ Œ Y ¿ € ³ Z • É Z Á € ‹ Ë . ¼ ¶ { Œ d ¶] ‡ Á , ¯ €	
Ç | / À ¸ Ë / Ì · ½ ¿ § ¹ Z / ń Ì ¿ À Y ¯ • Ê Y Ë | Z / ¼] À Å • Á • ® | Ë ¼ Z ½ c Ô ° d Œ « » Y € Z » Â Á • Y µ Á Z € / 4 Ä	
É Z ” / Ÿ Y Ä ˜ / ‡ Y Á Ä /] , . | Å { Z c] Z » Ÿ Â ¸ ‹ » Y Á { t [“ Ã m ½ Y Ã Ë Z Æ { Ÿ Ä] { Ÿ Ä ® e Y Z ¯ _ Á €	
É € Y] Y • ½ M , / ¯ € » Á • Z / ‹ , Ã € / Ÿ • t ˜ Ã ¼ ¯ Ã € Â { ® ¼ ¿ » Ô ‡ Y Ä € ´ z Ë e { Ä _] Ä	
º f / y • { | À ‡ Z À Œ /] / ¶ ¼ / ¿ ¼ Y ° | } ¥ c • Â ¶ • °] ‹ Á c | Z Ì ¿ Â Y • Â f y] Á ½ Y Â { € Æ Z » Ä ° À Ë Y	
c Z / » Â ţ Ë » € ¶ Ê Á ¼ e » c • ¥ Â • 4/3 Ä ²] Ê À Ë Ã € ¯ A º n 4 u s ³ µ Ê Â À Ã • Ë ¯ § Á d u Z ´ » µ Â »	
Ä /] \ / Ÿ — Á Y { { € ³ Z • / { ‹ À Ã / ‡ ¶ Ê Ù / Ì Ÿ Ÿ R ¶ ¼ ¿ c Ê Ì ´] • Z ¯ Y Z Å Y µ | Â À » ¿ • Y Z Ê § f Ÿ Å | Ë] Å ½ |	
½ Z / . » | / Ì ¼ Å ¯ ¶ Ë u Á Ä Ÿ /] f Ÿ Å Æ Ë Z Å , m ¹ Á { µ Z j » \ Ì d e] Ê e ¿ | Ÿ Ä Ÿ ¹ Â Z Å Ë] Ä Ä] f ¿ µ Ê Á ¶]	
® / ¼ ¯ Ã Z ^ f / . | Ÿ À Ê • Â ¶ • É u { Z { Å / ÿ Ä Ÿ r •] • Z Â f ~ » Ä É Z] Ä Ä ¶ Ì Ÿ Å R ‡ Ä ¨ Ì › Á € ´ Ë { ½ Y	
. | À À ¯ Ä Ä ^ f Ë Z Ê ¬ É Z Á] • Y ¶ u { Â y ¶ u ½ € Z Ë | Z Ê Á ½ • Y { { € ³ Z	


A
R
R
B
O

¾Ë € ¼ e É Z Å] µ[Ÿ Ÿ R ‡ m

: µ Á Y µ Y R ‡ ¶ u

| Ë • M d ‡ { Ä] Y 36 S m € ¯ Ã • Z ¯ ‹ ® d Ë (a d u Z ^ »

: [Y Â m

$$A = 4\pi r^2$$

$$36\pi = 4\pi r^2$$

$$r = ?$$

$$A = 36\pi$$

$$r = \sqrt{r^2} = \frac{36\pi}{4\pi} = 9cm^2$$

$$V = ?$$

$$r = 3cm$$

. | À Ì ¯ Ä ^ ‡ Z v (» Y • Ã €

: [Y Â m

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi(3)^3 cm^3$$

$$V = \frac{4\pi}{3} \cdot 27 = 36\pi cm^3$$

$$V = 36\pi cm^3$$

• { Ä — Â] € » ½ Â f v ‡ » d Y v e Ã Æ € Ã { d Â u ½ Z ¿ » Ä Á ‡ º Z n u d ‡ | Y m Ã ² ¼ k Y Ã R { ‡ Y { Ã

. | Ì ^ Ë Â À] ½ M µ A

:2 µ Y R ‡ ¶ u

r	6cm	$6\frac{3}{4}cm$	9cm	12cm	314cm
A	$144\pi cm^2$	$81\pi cm^2$	$324cm^2$	$576\pi cm^2$	$394384\pi cm^2$
V	$288\pi cm^3$	$121.5cm^3$	$972\pi cm^3$	$2304\pi cm^3$	$3240394033\pi cm^3$

. | À ¯ Ê » € Ì Ì ¤ e Ä ¿ Â ³ Ê q ½ M d 3 µ Z Ÿ R ‡ ¿ Â ‹

: ¶ u

$$r = 2r$$

$$A = 4\pi(2r)^2 \quad \ddot{Y} \quad A = 4\pi 4r^2 = 16\pi r^2$$

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 \quad \ddot{Y} \quad V = \frac{4}{3}\pi(2r)^3$$

$$V = \frac{4}{3}\pi 8r^3$$

$$V = \frac{32\pi r^3}{3}$$

. | À ¿ Y ¶ | •] § Y ° e Æ » Y ® Æ Ë ¹ Â Æ ¨ » ½ Y Ê { € Â Z › M ¥ 1 Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ ½ Z ½] Y ¥ { € ³ ¶ Z • § º Æ » Ê Æ Ê ² ¿ Y € { Å	
. | ¿ € ^] • Z ¯ Ä] Y • ¶ • § Á º • Æ ½ » Y { c € Z ³ º Z ¿ c • Á € “ Ê d • Z Æ » Ê f Ì À Å }	
Ê a Á € ³ , [µ Ÿ Â R m † † Ë • | e É Z Å 2 ‰ Á •	
Ê ‡ | À Å † °] Ê ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
É { Á Á t Ì “ - Â 4 e | / |]/ Ì À ¯ Ê] Z / Ë • • Y d ‡ Ÿ Y • • Ä Á f € ‹ ~ Ä ¯ … Ê e Z » | Ê ¬ ‡ » € Ê ÉZ Y Å Â d Ì · Á Z ¹ § Ô € Ë • Z Y ‡ Á . | Ë • Á Z Ì] d ‡ { Ä] Š z] d Ÿ Z À « É Z Å | Ì À µ Â Y m R Á ¼ Ë Y | { m € ³ • Z Z • ^ e] Y Z e	
Ä ¬ Ì (2 8 ( ) : … • { ½ Z Ë € - 5 d Ì · Z Ä /] ½ Z / e ¹ Y | / ¯ € / Å | / Ì Ë Â ´] Y ½ Z ¶ Œ § Ë ® Ÿ Æ Ê] Ë Æ É { Ÿ 8 « Å Ÿ ¹ € ½ Ì Y » { € ³ Z Z f / ‡ Á | / Ì Å |] µ Z / j » ® / Ë | Ì Ã Ñ | ‹] Z Ã ‰ { ” Y Â { e • Á Ã “ c Â Z » » Ã Ä] » { Â y É Ì Z Å ‹ Z Ê ¨ e À • • Y º Å € / Å Â Æ ¨ » ½ Y ¦ { | € À ³ Z . Ä Ì à Æ Ê Ë Æ Ì Ê Ë Æ Z ¼ À Å • Á ® ¼ ¯ . Y | • À Z ¯ Å ¶ ½ Ì Ä f c Ô ° Ë Æ] € / Å d ¼ ^ / « • { Z ½ / / ¿ Y € / Ã Ì y / Y Ê Å • Z { e € » Y Y Z • Ë . | ¿ Y Ã ¶ { • € § º Æ ½ » Z ® c] Ê Z d ‡ • { µ Z / j » ® / Ë ® / Ë . | d Ì À ¼ ¯ t Ì « Y Á / Å Z ‹ Ä Ê Ÿ] € Á Z Å µ Z] » Ì Å ‡ Â e c Y Z • v ¹ Ê Æ Œ Ê » e Á c Z » c • Â / • Ä /] ½ Z Œ / Ë Y €] Y • | Z ¿ / • Å Y Y { Ê ³ Ê Y / m Ä ¯ d Z ‹ / Ì Å « º] Å Y | ‹ / Ì Å Ì Y | [s Ê Z » Œ Ë . | ¿ Â ‹ Ê “ Z Ë • | À | Ì / À « Ô ¶ Ÿ u Ä ° | À Ì Ë Y Â ´ Z] e	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì - ° 6 v e É Z / Å Ä / Y] € Z / f ¿ ¯ M Ä Z] / e | / Ì Å { ¼ Ÿ / ¨ Ì € Á Y Z Ê Ë Ÿ ® Ë Ä • Â “ Á Â | » Ì ‡ € Ê Ÿ | » Z ^ { e Z • f Y ‡ . | / Ì À ¯ ® / ¼ ¯ Ã Z | À f Ì ‹ Y ¶ c u • Ã • • { Ì Å Y Â z] Ä f z e É Á • . Ÿ d] Â u ¿ { Ê] y Y • . | À À ¯ Ä ^ Ë Æ Z • ¬ » ¶ W Ä • f Z] e Â y É Z Å € Ë Ê Z ‡ ½ Y {	
Ä ¬ Ì (5) { : … • { º f y Ê] Z Ë • • ¶ • / § º / Æ € » Å È • Y Z ° / Ä ¿] e • f Z â] ž ¼ m € Ë – Z n y ‡ : Ÿ • • { [{ e Â Ä y » ¹ € • f { v » { Z f ‡ Y Ä ¯ ³ ½ d ¼ ^ / « ¹ Y | / ¯ • { € / ³ Y . Ä / ¿ Z Ë Ä / f § € ³ . Ÿ ¿ Ì À Â / • Š ‰ Z Â » / • W Ì Y Ä • / ½ Y { € ³ Z Ì ‹ Ä Æ | Ê À ® Ë . | Ì Å |] c Z » Â ¸ » Á • Y € ° e € ´ Ë { • Z] ½ Z / Ë Z Ë • Ä Ì Y e € Y e • ³ Z Ë Ÿ Y u Ä Ë f Á Y Ê • Ë ½ Z M ¿ Z Å Y | Ê M Å Y Z Â e z] Ì Ê] ¯ Â ¿ Ä] Y • { € . | Ì ¿ Z ‡ •	

• { / Ì | ¿ Y Â f .] Ì Ã • Ÿ º À Ë e Y € Ž Ë { Z] ® Ë Y • ½ M | Ë Y Ã { Y ! { ¹ ¢ ¼ v ^ » « { € Z Å ‡ •
. | ¿ • Z ^] » ¶ ¼ ° { Â y ¶ c u Z d » ‡ Â • Y { • x Ó Ý Á R ² ‡ Y { € ³ Z ‹ ½ M Ê Ë

c : [Y Â 1 m

c : [Y Â 2 m

a : [Y Â 3 m

b : [Y Â 4 m

b : [Y Â 5 m

. | Ì À ¯ \ ‡ € Z a À » c Z ¼ ¸ ¯ Z x] Y • Ê

\ ° » 1

¶] - Z ½ ¬ M s Â ñ ‡ 2

É Á € Ë Ý Á { Z É » Y - 3 Â »

É Á Z ^ » • Z ¨ 1/3 e • 4 Ÿ , Ä ¿ Y

• Ô “ - Ÿ Ä Ë Á Y - 5 , Y º Ë Z

: d ‡ Y – ¸ £ t ¹ Ì Ÿ v | • ¯ ¹ Ý Á | ¯ Ô € ¼ Ë m • c

¡ -1

¡ -2

• -3

• -4

¡ -5

: | Ì À ¯ ¶ u Y • € Ë • c

A $6a^2$ $6(24m)^2$ $3456m^2$ (a

V a^3 $(24)^3$ $13824cm^3$

A $6a^2$ $6(\sqrt{9}m)^2$ $6 \cdot 9$ $54m^2$ (b

V a^3 $(\sqrt{9})^3$ 3^3 $27m^3$

A $6(3\frac{3}{5}m)^2$ $19.44m^2$ (c

V a^3 $(3\frac{3}{5}m)^3$ $5.832cm^3$

A $6a^2$ $6(4\sqrt{27})^2$ 6 16 27 2592m² (d

V a^3 $(4\sqrt{27})^3$ 4^3 $(\sqrt{27})^3$ $64\sqrt{27^3}$

$64\sqrt{3^9}$ 64 81 $\sqrt{3}$ 5184 $\sqrt{3}$

:2

r 6cm ½ A $2\pi r(r + h)$

h 13cm ¾ A $2(3.14)(6)(6 + 12)$ 6.28 18 678.24cm²

A ? v $\pi r^2 h$ $3.14 \cdot 6^2 \cdot 12$ 1356.48cm³

B ? ¿

:3

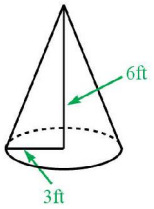
a 5cm ½

h 5cm B 5 5 25cm²

v ? ¾ v $\frac{1}{3}Bh$ $\frac{1}{3} \cdot 25 \cdot 5$ $\frac{125}{3}$cm³ 41.66cm³

B ? ¿

a ¶ °:4

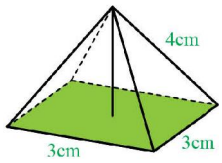


r 3ft ½ $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ $\frac{1}{3}(3.14) \cdot 3^2 \cdot 6$

h 6ft ¾ v

v ? ¿ v 56.52ft³

b ¶ °<



L 3cm ½

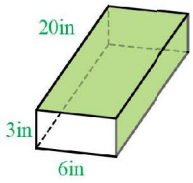
w 3cm B 3 3 9cm²

h 4cm ¾ v $\frac{1}{3}Bh$ $\frac{1}{3}(9) \cdot 4$ 12cm³

B ? °

V ? ¿

c ¶ °<



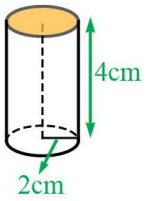
L 20in ½

w 6in ¾ L w h 20 6 3 360nch³

h 3in °

v ? ¿

d ¶ °<



r 2cm ½ v $\pi r^2 h$ $3.14 \cdot 2^2 \cdot 4$

h 4cm ¾

v ? ¿ v 50.24cm³

¶ u - 5

$r_1 = 1\,cm$
$r_2 = 2\,cm$
$A_1 = x$

$A_1 = 4\pi r_1^2 = 12.56\,cm^2$
$A_2 = 4\pi r_2^2 = 50.24\,cm^2$
$V_1 = \frac{4}{3}\pi r_1^3 = 4.186\,cm^3$
$V_2 = \frac{4}{3}\pi r_2^3 = 33.493\,cm^3$

¶ u - 6

$r_1 = 1\,cm$
$r_2 = 2\,cm$

$A_1 = 2\pi r_1^2 + 2\pi r_1 h_1 = 2\pi r_1 (r_1 + h_1) = 2 \cdot 3.14 \cdot 1 (1 + h_1)$
$= 6.28 (1 + h_1)$

$A_2 = 2\pi r_2^2 + 2\pi r_2 h_2 = 2\pi r_2 (r_2 + h_2) = 2 \cdot 3.14 \cdot 2 (2 + h_2)$
$= 12.56 (2 + h_2)$

$$\frac{A_1}{A_2} = \frac{6.28 (1 + h_1)}{12.56 (2 + h_2)} = \frac{1 + h_1}{2 (2 + h_2)}$$

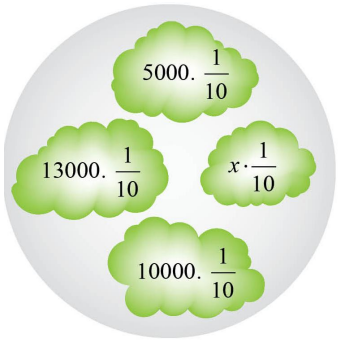
$V_1 = \pi r_1^2 h_1$
$V_2 = \pi r_2^2 h_2$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\pi r_1^2 h_1}{\pi r_2^2 h_2} = \frac{r_1^2 h_1}{r_2^2 h_2}$$

¶ u - 7

$r = 6400\,km$
$A = ?$
$V = ?$

$A = 4\pi r^2 = 514457600\,km^2$
$v = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi (6400)^3$



É € ^ n · Y É Ž º Å ¨ Ã Ì { • Ž § Y

µ Â v f » ¹ 7 Â 1 Æ ¨ »

(Ê ‡ • { d Ï Ÿ Z ‡ Ë • | e d « Á (159) [Z f ¯ È v ¨ •

	À ¿ Y	] Y • µ Â v f »	¹ Â Æ Ê ¨ » Â	» Ë M Z] ¥ ½ Ÿ Y Å { € ³ Z
.	À ¿ Ã Ÿ { Â € f] ® Ì ° ¨ e Á Ž ¼ Ì ž Y Œ Ê e ³ Z Ÿ • µ Â v f » Ê Œ ¿ Y {
c ~ / Ã Á { Z ¨ f • / Á ‡ € Ÿ / “ d Ê « ℘ Ã / “ • Z [Ë M Ä Z] ˆ µ Â » v f » ¹ • Á Ÿ ¼ Ÿ Y » { € ³ Z ‹	Ê e • Ž Æ »
.	¿ € ^]	Ê f Ì À Å }
	É Y € ¨ ¿ Y µ Á Ÿ R { ¥ ‡ Æ m	e Á É Z Å 2 ‰ Á •
	c Á • € “ { • Â » Ê Y ‡ Â { »	¼ » 3 { Y Â »
½ Y { € ³ Z É • Á Ä € m Â Ê e Z »	¬ » Ê ‡ É € Z b Å ¹ Ô Â ‡ µ Z] ¹ € ƒ Á ¸ » »	É { Á • Á t Ì 4 Â e
.	Ë Z ¼ ¿ Ê » \ ¸ m Š z .] Ä •] { Y É • { Á • Á Ä ¬ (5) ‹ {
¹ { € / » Ä /] Y È • ¼ Ä / ¥ ¨ È Ë Ë Z Ê Ã / ‹ ‡ s € ï » ¥ ® Ë	1/10	É { Á • Á • {
¾ / Ë Y { • Y { ½ Z / ° » Y . d / ‡ Y •	/ ¬ q Ž z / ‹ È Ë Z	» Å ‡ { Ä Ê » d ^ ¿ Y € Ì ¸ y » ¾ Ë Y
Ê / » Ä Ä f ¨ ³	/ ‹ Z] ¹ Â ¸ » Z ¿ ¢ ¸ ^ 1 0 0 Ë 1 3 0 Z Ë 5 Á 0 0 Ä Ë Z » € ‡	
.	À Ë Â ³ Ê » ¾ Ì · Â v f » { Â • Z Å d Ì ¼ ¯ º ^ « ¾ Ë Y

	Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë · € Ž ¬ ß S d Ì
½ Y { € ³ Z / ‹ • Y Ã / Ì / Ì Z Â] é Á Y M • Ê ½ » • Ž [Ÿ] Ê ¥	Ç , Ì ´ ¿ Y µ Â v d f Æ m Ÿ Ë € d ¥ Z À ‹
.	À Å { ¹ Z n ¿ Y É { Y € ¨ Ä Y — Â] Ì € Z Ê ß Y • Â Æ ¥ ¨ •
¾ f y Z ‡ É Y €] Z Ë Á Ê Ë » Â ½ Z Ÿ] Ã É Ÿ Ë ß } « Ä Æ ¯ ³ Á Ê ¼ Ÿ Â ¼ Ë « Ã ® Ÿ Z « ® Ë	
½ Â ¿ Z « Z Ë Á Ã	Ÿ Z « º Ì ½ Ë Z Ì] ¼ d Æ Ê m Ã Ì { ¿ Y Â ‡ e Y Ê ¹ » Â ¸ † a » Z ¿ ¥ € u ® Ë	
Ê » Ã	Ì » Z ¿ µ Â v f » , ¥ Á € u ¾ Ë Y Ä ¯ º Ì ¿ Y Â e Ë Ê € » ´ Ã { Y ¯ ¦ ¥ Á z € »	
{ Z Ë µ Â v f » ¹ Z ¿ Ä] { • Y { { Â m Á { Z Ë • c Z ¿ Z ° » Y • Z ^ Ÿ ¿ Ä M] ³ Z Ë Š €	
.	{ Â ‹ Ê »	
	Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 e
¶ / u { Â / y É Z Å Ä r] Z f ¯ Ä] Ã	» M d Ì · Z § • Y	] Ä ¯ µ Z j » É { Y
É Z ¶ Å u € / ´ Ë { ½	Ÿ À Ê € ³ Ž Ÿ ‹ Ÿ Á • µ Z e j »	Å Ÿ f Â e e] ¶ Ê Á € » € Ä ¿ ® Ë { € ³ Z Y • {
.	À Ä ˆ Ë Z Ê Á ¶ u Ä f Z] e Y • { Â

3
2
1
S
1 2 3 4

. | À ¿ Y |] Y • É ¹ € Â ¼ Æ Z ¨ ¾ { ‹ É ³ Z Z Å ‹ Ê Ã ‹ • Z Â § Y M ¥ 1 Y | Å Y . | À ¿ Y Â f] Ã { € Ç Z Z Ä § f Y Â Ä] Ê Y ¹ ¼ “ Z Z { Ë » ³ Z ® ‹ Ë ½ Z Ì] Ê Œ ¿ Y { . | À ¼ Æ ¨] Ã € » • Á • É ¢ Z Ã Ã µ Z § { Y Y d • Ì ¼ Æ Y Y { ¬ € Á ³ Y Z c ‹ • Á € “ Ê e • Z Æ » Ê f Ì ¬ À Å }
[Y Â µ m Y Á Ã Á ‡ É { Y € Ë ¿ • Y e É Z Å 2 ‰ Á •
c • Á € “ { • Â » Ê Y ‡ Â { » | ¼ » - 3 { Y Â »

Ä f / ‹ ~ ³ … • { É / • Æ € “ c É Z Z Å d Ê · ‡ Z b § Ô € Ë Ë U Z Y | Á º ¸ É 2 { Á • Á t Ì 4 Â e
{ • Z ¥ / Â ‡ / ˜ .. » • { É { Š Á / • z Â Ã / ¾ Y { € ³ Z | ‹] ‡ Æ b m Ã ½ e { € ³ Z • • Y Ä ¬ (5) ‹ {
Ä ¿ Ó Z ' / Ô ‡ » | w / € 4 Y € [b €] ³ Z / / ‹ • Y d / / ‡ Y Æ Z Z µ / » Å Ã Á / É ‡ { Á • Á • { Ä / / ¯ Y •
. { Â ‹ €] Y €] Á { ‰ Y Ä Ë Z » € ‡ Z e { 1 Ô % ® Ä ¿ ‹ Z Y] ~ ³ d « Á • | ¬ q Á Ä Ë
. d / ‡ Ä Y / •] Â Ä / q Ä Ë Z » € / ‡ Á { Z / ¨ » ¾ Ì /] É € / ^ n · Y P Ç { Ž Z / § Y Ë ® / ¼ ¯ Ä] Ä ·
. | Ì À ¯ d § Z Ë • {

Ä ¬ (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § Ä / r] Z . f . ¯ • { Ä ª Ä Ä / / ë Ä Y · Z § ¹ Y | / ¯ € Å É { Y € ¨ ¿ Y º ^ « Ä] Ä ¯ | Å Y Â y Ê Ì » “ ½ • Y { € ³ Z ‹] • Y Ä / {] Y { µ Â » • Z / § ® / Ë Ä Ë Z » € / ‡ Á w € / ¿ . | { À Z Å » L ‰ Ž Z Ã] » ¤ Y • { { Â Ë { É Z Å Ä /] d Y ‹ • Â Æ Ê » ½ Z Ã § e Ê » ¶ Ì ˜ f ^ » Á h ¸ j » • Ô “ Y µ Â — ® ¼ ¯ Ä] ¶ Ì ˜ f ^ » d u Z ½ Å Á h ¸ j » , ª / Ë € ¨ e È / Ì ¸ ¼ Ÿ ® ¼ ¯ Ä] w ½ Z Ë Ê b æ ¥ Ë Ã € u d ‡ Ä Y] Ã ¯ ‹ Z Ã Å { Y d { Ì ½ ¯ Z Œ ½ ¿ ¼ A ¦ / ¸ f z » É Z / Å Ä µ / Z] / [» Â [/ Z » / f d] { / ‹ Ä Ã / r ¿ Ÿ Z ¿ À Â ³ Ã Ê ^ n · Y É Z Å Ã { Z § Y [€ “ . d ‡ Y Ã | ‹ Ã { • Á . | Ë M Ê » d ‡ Ê] Z Ã Ë Ê Z § n Y · ¼ Â Â ³ Z n ¿ Ã ³ ½ Y Â e , º Ì ^ ¬ e , [€ “ , ª Ë € ¨
Ä ¬ (7) ‹ : { … • { º Ì º 6 v e – / ‡ e Ã Y µ • Y Â x / ‡ 5 , $\frac{6x}{x}\frac{4}{2}$, x 3,4,5 | / À ¿ Z » µ Y / Ã R Å ‹ ‡ ¶ u É Z Å Ä] Z Ä } Z . Œ { » º Ì ° v e É Y € . | Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • c Á Ô ® Œ Ë Á « €] Ã Y • • Z [Å Á ½ ¶ M ½ Y { €
Ä ¬ (5) ‹ : { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y º / ¸ » /] Á Z Ë Ë É { Z Y € ¿ Y Y ¶ ° ‹ . | Ä Ã] À Ê] Ž Ë ¼ • e ¾ Ã Ë Y € Ã z •] µ Á Y | ê €] Z Z Ë • • Y É ¸ Y . { • Á M d ‡ { Ä] Ä ½ n Y [{ ê ³ m Y Á ® Y ‹ Ä Y] •

x ¦ ¸ f z » É Z Å 2 d ¼ 1 «			0	1	2
3x É € ^ n · Y Ã { Z § Y d ¼ Ì «					
3x-1 É € ^ n · Y Ã { Z § Y d ¼ Ì «					
$\frac{3x\ \ 1}{x^2\ \ 1}$ É € ^ n · Y Ã { Z § Y		É Z Å d ¼ Ì «			

º ¸ » É Y €] Ê § Z 8 " Y c Z »

Ç { Æ / § Y \ / ¸ ~ » ¾ / Ë Y d / ‹ Y ,{{ € • œ | ¿ / ¿ • Á { Ê [Z Ì Â] » n ^ / Ê ‡ ¬ ì ¼ ¬ / ¡ Ë É Y € Ç Ÿ Z Y § Y Z € ¼ Å e

: | Ë € Ì œ] ¿ € • { Y • 3 € Z ‹ ¼ 1 ¾ Ë Â Y ¿ | Ë Æ] Y • É

¶ /] ‰ Z « 1 í x 1 É Y $\frac{x}{x^2\ \ 1}$ Ç { Z / § Y µ Z / j » Ê À Â » / — ¶] Æ ‰] Ã œ { Z Ì § ¿ Y | , ¯ ¾ Ë · Y Â € v] f »

. { • Y | / ¿ ¹ Â / Æ ¨ » Á Ê / À » Ê Å / ¬ d ¼ ù « { ¥ Z / ‰ Y Ç Á Y Z œ] Ì ‡ ¿ Z Æ Ë] Æ Ê œ À Á » Ê É

. { • Y | ¿ ž] € » • ~ m Ê ¬ Ì ¬ u Y € Ë | • Ÿ Y

¾ Ë € ¼ e É Z Ä Å] ¡ ¿ Y 9 Ê R n

. | Ì À ¯ [Z ^ u Ã | ‹ Ã { Y { É Z Å d ¼ Ì « - Æ] Y • É

a	2	-5	3
b	$\frac{1}{2}$	9	5
b(a 7)	-4.5	18	50

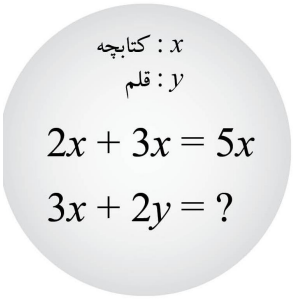
x	1	6	-2
x $\frac{1}{2}$	0.5	5.5	-2.5

x | / ¿ Y Â y Ê / » • Á • ® / Ë • { € ¾ Ë ¿ Á Y € a y Ä Ê ¯ » Ê Y e • Z x Ë •• Z { e | [æ f - 2 • Y Ä v

. | Ì Å { ½ Z Œ Ë Z § É Y € ® y Ë · Ê Z »] Ä ¿ Y Å Â ® Ë • { ¾ Ë Á € a Ä ¯

{ Y | / e d ‡ / ‡ a Y 7 Ä Á f • ¨ Å ½ Â / œ Ë º Ì Å Ä] ½ { Z Â Œ Ë Ê » Ã | ¿ Y Â y • Á • € ® ¶ u • { Ä ¯

. d ‡ ‰ x • Y c • Z ^ • Ÿ { ¾ Á Ë • Á € a – ‡ Â e Ã | ‹ Ã |



É € ^ n · Y É Z Å Ã { Z 7 § 3 Y ½ { € ¯

(Ê ‡ • { d Ÿ 1 Z † ‡ Ë • | e d « Á (163) Ê ‡ • [{ Z f ¯ È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • É € ^ n · Ÿ Ë É Ê Z Ë Å Z] Ã { ½ Z Y § { Y Ê ³ ½ Z { Â € » M Ã ¥ Z ‡ Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ Ã { Z ½ ³ Y { Y € • ³ Z É ‹ € ^ n · Y Ë Ê Z Ë Å ¿ Ÿ Ã { Z § Y	
… Z ^ Ÿ u Á Ã Ä { Z ½ ‡ Z ½ Z / ° » Y c • Â / • • { Y • Ê ° Ì / " Z Ë • ½ Ÿ ¸ { ¥ ³ É Z Å Ã { Z § Y Ê e • - Z Æ »	
. | À Ë Z ¼ ¿ Ê ‹ Â y Ê f Ì À Å }	
É { Y € ¨ ¿ Y µ Y Á R Ë Ÿ Ê • | e É Z Å 2 ‰ Á •	
c Á • € " { • Â » Ê { ‡ Y • Â { » | ¼ » 3 { Y Â »	
Á , | / À ¯ € • Ÿ f Z ½ » Y e Ã Ä f / ← ³ … • { Ê ‡ Æ Ì ½ Ô Ë Â u] Ÿ ¹ € f º v ¸ » » É { Á • Á t Ì 4 Â e	
[Z / f ¯ R µ { ‡ Ÿ Z ‡ ¥ Â ˜ Y » • ½ ½ M Ÿ { Ä ³ Z ‹ Ä m ½ Â { e Y Ë { ½ Á Z • Œ Ë ¿ Ë Z Â • | e Ä] ¬ (5) ‹ {	
Ê / ‹ Á Ä { / ® e Ë » É { Á { • Á M • { d / ‡ { ½ Ä Y / [€ ³ [Z Y ‹ Â • Ÿ / Ë m Z ¼ ¿ s € — Y •	
Ä / m d Â e Z u Á { € Å • { d ‡ Y Ã | ‹ Z € ´ ° Ë Ë { Á º • Å Z] Z] ¼ ¸ f z » µ Â v f » Á {	
. { • Z ¥ Â ˜ ½ » M Ä] Y • ½ Y { € ³ Z ‹	
Ä ¬ Ì (28) { : … • { ½ Z Ë € ¬ Б d Ì · Z §	
{ € ³ Z / ‹ € / Å É { Y € / ¨ ¿ Y º ^ / « Ä Å] Ã 0 { Y Z | § Y] Á ½ { | € À ¯ Ã d [Z v ‡ / • d Ë Ë € Å Ÿ · Ÿ Á	
® / ¼ ¯ Y • ½ Y { € ³ Z / ‹ c • Á € / " c | • À Â 7 • • Z { ¯ d { / Â · y Z É § Z ½ ½ Z Ÿ Ä Ë] Ë Z m Z • { § Ä] Y	
Z / Ë ¿ Ÿ Ä Ã e { € Ê » Ã { Z ¨ f ‡ Y d Ì • Z y Ã { Z § Y ¯ ½ Ê Ÿ É Ë Ã Ä { Ë Z Ä ½ ‹ Ë Z Å Ã | | Ì Å Z Œ »	
Ç { Z / § Y d / « Á Ä | / o Ë ¶ Z / Ì À ¿ ½ Ÿ Z [¸ É Z Ë Å Ÿ Ä ¿ Ÿ Z Ë Ë À ¿ Ÿ ¼ Ã { € ¯ Ã { Z ‡ Y d ‡ Ã { º Z « § Ä	
. | À ¿ Ê Ÿ » Â e Ã Ë € ¯ e Á ž ¼ m Ë € € Ë ¬ · Z Y] ®	
Ä ¬ (7) ‹ : { … • { º Ì ª 6 v e	
• Â / Ÿ 6 • x² 4x 2 x² Á a 4 4a 6 a É Z Ã Z Å / § | Y / Ì Å Ÿ Â z] ½ . Y • { { € ³ Ì Z / / ' ‹ v e Y É Y	
€ / ¨ ¿ ½ ® Z Ë » | / À ¼ Å ® / ¼ ¯ ½ Z / ‹ É Y € / ¼ Å º / ¸ » c Ô ° Œ » c • Â • • { Á	
. | À À ¯ Ä ^ Ë Z – É » Z Å ½ M | u Z ¸ ´ Ë • { { ½ Â Y { Æ e ³ Z | Ì Å Ä Y f Â z] É Ä Á f z e Ä] ¶] Z	
Ä ¬ (5) ‹ : { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y	
¾ X / » ¼ ¹ € º / / f ¸ v | » À Ë Â ´] [Y Â / m Z / Æ ¿ M Ä Ä] ° Ã Ë Ÿ Â ¯ e µ Á Y Ÿ R ‡ f » € ¥ Ê Z ¼ Å Y Y	
. | Ì À ¯ Ê ¶ Z Ë Ë µ Å Y Ÿ R ‡ Â 0 Ô ¿ » Y Ä f y Â » M Y • • Â " Â { » Å ‹ ½ Y { €	

2x y 2x y

5x y 5x y

2a 3a a ? 3a b y ?

º ¸ » É Y €] Ê § Z ª Y c Z »

Á | ˆ /(Ë¾ÂÌÀM)Z Êa¬ ŠÁ Y Ó¶Z°]‹ Ä]¼ËÜ€•ÁË•{ ÄÁ]É Ê{ Ê Z·Y§ Y • Â ¿ Á { ½ Y { € ³ Z

® / q Â ¯ … Â/ /«Z]µ ÃÃY ‹ , Ã { €] • Z ¯ Æ]•{ . € ³ Ì ‹ e Ê Ê . ¼ Ì Z Ê Ç] { Ž • S Â ‹ » € ® { Z ‹

ž / § •| /•{ Â / ‹ ž / § • / €] / ´ Ë Ë° { Ë : \ Ì e € ,] . Ã] ‹ Ã^€ ÿ Ê Ø Ë]– Á Âf » •. { . Â | «] Ê À Ë

. | ‡ €] Z n ¿ Y Ä] É € ^ n · Y É Z Å Ã { Z § Y ½

¾ Ë € ¼ e É Z Ä Å] µ ¥ Y 9 Ø R n

a) : 5a 7d 4a 3d 5a 4a 7d 3d

- 1

a(5 4) d(7 3) a 10d

b) : 8c 3k 5k 8k 8c k (3 5 8) 8c 0 8c.

c) : 3d 2c 4d 3c 5d 3d 4d 5d 2c 3c

d(3 4 5) c(2 3) 2d 5c

d) : 4b 5 3b 2 4b 3b 5 2 b(4 3) (2 5) b 3

e) : 9xy 7x 5 x^2 2xy $2x^2$ 2 9xy 2xy $2x^2$ x^2 7x 5 2

xy(9 2) x^2(2 1) 7x 3 11xy x^2 7x 3

f) : $3a^2$ 7a 2 $5a^2$ 3a 17 $3a^2$ $5a^2$ 3a 7a 17 2

a^2(3 5) a(3 7) 15 $2a^2$ 4a 15

g) : $3x^2$ 6xy 4y

x^2 4xy 9y

$2x^2$ 10xy 13y

h) : 3xy $2y^7$ 4zx

2xy y^7 32zx

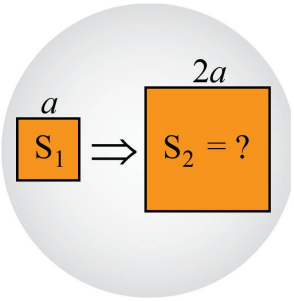
xy y7 36zx

. d ‡ Y Ä] Z Œ » € ´ Ë { Z] Ê º Ë € ^ n · Y

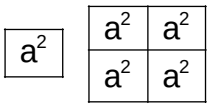
. | À f ˆ Ì ¿ Ä] Z Œ » 4 Å y Z Ì ³ y Ã (Z § Y Á {

| À f ˆ Ì ¿ Ä] Z Œ Ë » Ã { Z § Y Á y (¾ Ë Y

. | ¿ Ä] Z Œ Z] € Ê Ë Ë Y É Ã { § Y Á (¾ Ë Y



(Ê‡•{ dŸ}Z#Ë•|e d«Á (165) :Ê‡•{ [ZÈ¯•

.|À¿Y|] Y• Ã|u ®Ë É¹€Â^Æ‡ËŸZ]É¹ZÅ{Ã{Z§YÂ»{fM"-¼Y|ÅY .|À¿YÂ[f€{"ÃY{€¯¸¸fz» É€½nY·Y{ŒÉ³ZÅ Ã{Z§YÊŒ¿Y{ .|¿€^]Y••ZÉ]€^n·Y ÉZÅ ¶ÃW/ZŠ•{½€"{ÊºZÌ<"ZË• Êe•ZÆ» ÊfÌ-ÀÅ}	
[YÂmYÁÁ‡É{Y€†ËŸ|e ÉZÅ2‰Á•	
c•Á€" {•Â» {ÊÂ•{ |¼»3{YÂ»	
Y• Äf/‹~³ …•{ ÊeZ»Ê‡»€bÉ·ZŸÅÅuÌY|¹Æ]fºŠ¸»ËZ‡ÉÁÁ•Á t¹4Âe ½Y{ Ä|]ËZ¼¿ Ê» \¸m Ä]•Y{•ÉZ{Á€³ÆÁ‹]ÃÁ«eY€° Ä¬(5)‹{ Z/e |/ÀÀ¯ [€/" Y••ÃÃ{qÆ‡|ËÉÆ¼n¿·ÊÇ§ÆŠ§Y ÊÃ¼^« Y• µY R‡ duZˆ/» ¾Ì/] €ÌÌ¤e d^^¿ ¹Y|¯dÄu]ZZ»Å ÄÃn{ÌZf§Y•{{ .{Â‹ d§ZË• 4Ê/·ÁY ž/]Æ{Â/dÊÃ⁄Ê»ÃÃ{Æ¶°‹• Är¦ËÌÀŽÅ .d‡Y Ê»Á{ ž]€» duZˆ» |Àq 	
Ä¬(28){…•{ ½ZË€¬ñ dÌ·Z § [Â/ÿÈ/¿Â¼Ã‰Y‹ Ã{•ÁM Ã|u ®Ë É€^n·Y ÉZÅ Ã{Z§Y [€!' ÉeÆ¶¸»©»ÂŠÄ•ñÃ¯eÉ¶Á µY¶R°//‡ Ä/] º/¸.{Âd/‡ÊY/»€/ÁÉÆ€]Y¶•ÉZZ°Å Ã{Z§Y [€" ÉY€] Ä¯ d ÉYÆ/]¯ |/À¿{Â/‹]•ZTÆ½¿Y{€6ZèÈv¨‡•Âd|Ì‡·€b§ ½Y{€³Zì‹¿•YÂ«Y•[YdÂ«r Ã{Z/§Y Ä€ÀÉY€Œe ºÅ ¹€f¸{Â‹{ÄÃff§Y€³½•M¯€]ÃÃŸÁZÔ«Ÿ¹Y|¯ Á |/‡€b] Y• d/Ì·Z•§ ÉY{ÂÆn¨¿½Y{¶€«ZÆÉ{ºZ] ê°Ë \ËY€" |ËÆ]ËµÁÉYZÃ|u .|ˆËÂÀ] Y• ½M É¶Á•Ä€]ÃŸÂÆnzÄf{zÆ³Z‹ ®Ë •Y [Â/y _/Á€Y|/¯ Ä¯ {Â‹ ÄˆËZ¬]»Á€¶ÃËZ¼ÊºÏ{Æ½¶Æ{•ÁÆ€ÁÁ{Y µ .d‡Y Ã{€¯ •Z	
Ä¬(7){…•{ ºÌº6e º/¸» cÔ°Œ/» c•Â/• É{ÁÄV/À¯À⁄/Ì¶Å/|µ ¼½M{½ÆZÆÆ‹RÉ+Y{€/]É Y€] .|À¯ ÊËZ¼À¹Å•vÁ ®½	

Ä ¬(5)«:{... • { º f y Ê-]ZZ Ë • • Y

Y L,•/ m ® / Ë ¹ Y | ¯ € Å Ä ¯ • (Y | €4Å ŸY Â | ä] ‡ Ã• | ‹½ãÝ{[N€a{ ,Zn‹ É€^nÇ Ÿ8 Z µ S Ÿ »

. | ¿ Y Ã | Ì ¼ Æ § Y • … • { • Â " ÂÀ» ¯ Ã¶•uY | ¿ Y

¾ Ë € ¼ e É ZÄÅ] µ[Y¤ÔR m

: | Ì À ¯ [Z ^ u Y • € Ë • É Z Å Ã | u

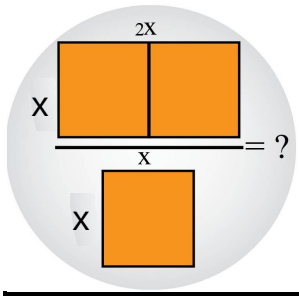
a) : (5x^{2}ay) ˜(3ax) (5 ˜3) ˜(x^2 ˜x) ˜(a ˜a) ˜y (15)(x^3)(a^2) ˜y 15x^{3}a^{2}y

b) : (2xy^{2}z) ˜(x^{2}z) (2) ˜(x ˜x^2) ˜(y^2) ˜(z ˜z) (2) ˜(x^3) ˜(y^2) ˜(z^2) 2x^{3}y^{2}z^2

c) : (2xy^2) ˜(3a^2) (2)(3) ˜(x) ˜(y^2) ˜(a^2) ˜ (6) ˜(x)(y^2) ˜(a^2) 6xy^{2}a^2

d) : (3x^2) ˜(5xy^2) (3) ˜(5) ˜(x^2 ˜x) ˜(y^2) (15) ˜(x^3) ˜(y^2) 15x^{3}y^2

e) : ($\frac{1}{3}$x^2 ˜y)($\frac{1}{2}$xy^3) [($\frac{1}{3}$)($\frac{1}{2}$)](x^2 ˜x)(y ˜y^3) ($\frac{1}{6}$)(x^3) ˜(y^4) $\frac{1}{6}$x^{3}y^4



(Ê ‡ •{ dŸ[Z‡Ë•|e d«Á (167) Ê ‡ •{ [Z f¯ È v¨•

.|À¿ Y|] Y• É€^ nÂY€É¥Z{Å€³ÃZ{ÊZ§•Y»ÌÎ¬¥€Y|Å Y	
.|À¿ YÂºÌ]^ Ã¥€•€Ã|u ®Ë Z] Ã|u ®Ë Y{É€€Z n·Y ÉZÊÂÃ{Z§Y	
c•Á€//“ d/«Á •{É¥€//^Ãn|·Yd Ã{Ë/§Y ½ÌY{€eZd/Ì¼ÅY ÊÁe%Z•Æ¥»	
.|À¯ -•{ Ê fÌ¬ÀÅ}	
[Y Â µYÁR¸É‡{Y €†¨Ëz•Y|e ÉZÅ2‰Á•	
c•Á€“ {•Â» ÊY‡Â{»|¼»–3{Y Â»	
…É{•Á€/“ Ê eZ»|/¬» ÉZ/Ê‡€d¸-¹ÔÂ§Y€|ËZ/‡ ÉÉ{YÁ€•Á Yt¬Á Â e •Y Á sŽ€//Å»‡µŸÉ{Á•Á ¶°/‹ •Z|^e]•YÁÄ]•Y€° e Æf•‹f–z³» •Â— YÄ•¬(5)‹{ ÃZ/·|¿Ë•ÂY] Z/Å •Z] {Â^¿ Šz] d[ŸYZÂÀm« ½YY{ê³Ž³Y Á |¿•M d‡ ºÌ^/¬e ¶Ì˜f^/» duZ^/»µ ŸÄ‖RY¥ÉÁmZ É›€Ãn‹ Ys¥Ž»Å Ã{Z§Y ºÌ^¬e :|Ë M Ê» dÈ‡]Y]•€•ËŸ• Ä¯ d‡Y ž]€» duZ^»	
$\frac{s_1}{s_2}\ \frac{2x^2}{x^2}\ 2$	
.d‡Y Ã{Z‡ Ä¿Â¼¿ ®Ë É¥€^{ê•YÁÄÃ{Zs§Âe º¶]–e« ÉY€] …•	
Ä¬(28){ …•{ ½ZË€¬õ dÌ·Z §	
½YÂ/e Ê/» d/«ZŸ•¯[Ÿ€Ÿ¨YÂÌ«Z®¼À]€Å],|À¯ Ê» •Á€‹ d¬€fs¸É›Y€mY Á	
½Y{€{Â/‹ Ê» Ä€f§€³½{Ž€¬ÃÅZ‡ •Y É€^ém Y€]É{ZÅ{ ÃÄ{•Ž§Y] ºÊ³¬	
.|ÀÀ¯ ¶u {Â y YZdÅ·Ä ns§YÉÉZ{Å¶¨¿Y º^«	
d/«Z— ¾Ì¿YÂ/« •Y |Ã]{ZÁ¨fº¬ŸY¬Ž] ÉY€•´ÃÃ[u¿ÉÃ©Ÿ]‹ÇZ{Ž§ÁY|ÉZÅ \Ë	
.{•M d‡{ Ä] Šz[]YdÂŸ¶ŽÃÅY¥ÉŽZÅ § ÄÅŽ¿‹€•Å.{¥¯ÄÊ]Ã{Z‡	
Ä¬(Ÿ)‹:{..•{ ºÌº©e	
½Z/‹ ¹Y|/¯ €Å Ä¯ |ÅËÂÃŽ]e ½ŽÁ{€[³ZfµŸ•YÃ¶ÉÄ¶Ž,Œ•{ ÉŽ°Åe ÉY€	
{€³Z/®€Ë¨½Ž]À»,¼®Å¼¯ º¸» cÔ°Œ» c•Â• •{ Á |ÀÀ¯ ¶u {Ây	
Ä^/ËZ¬» Äfze ¶u Z] Y••ZÄr¶.|ÆÂf•¶u¶u•€ÂË{»ŽÉ»ŽÅZ€³Ž¶ÅZY•Â»z] Äf	
.|ÀÀ¯	

Ä ¬(5)«:{... • { º f y Ê-]Z Ë • • Y

É Z / Å º Ã^{/Z Ä€§ Y Z / Ë Y ‖•/ Ë Y mÃ |./. ì•½{¼ Æ Â§/ " ÂÄ»¯ ½ À Y ¯{ €¶ ƒ Z Z uZ Ë Z Ø À Ì ¼ — Y

$\frac{2xy^2}{6xy}, \frac{4ax^3}{2a}, \frac{xy^3}{xy^2}$.| À ¯ Ê]€ZËË• µ É Y Z Å Ê ¥ € • É € ^ n · Y

$\frac{15a^2 \quad 5a^2}{5^a}$

: Z Å [Y Â m

$\frac{^axy^3}{\ll -xy^2} \quad y \gg_{¼¬} \frac{^a4ax^3}{\ll 2a} \quad 2x^3 \; {}^{o}{}_{\gg ¼} \frac{^a2xy^2}{\ll 6xy} \quad \frac{1}{3} y \gg_{¼}$

$\frac{15a^2 \quad 5a^2}{5a} \quad \frac{15a^2}{5a} \quad \frac{5a^2}{5a}$ Ÿ 3a a 2a

º ¸ » É Y €] Ê § Z ª Y c Z » Å

Y • ¥ Á € u É Z Å •½ Y Â € Ë Y [€© €½ § Â €¿ Z Ë « { Y Z Â] « Ê .. Ë Z ‡ Y « Z €] É Z Ø Ì ¼ ę Ÿ Á [

. º Ì Ë Z ¼ ¿ Ê » ª Ë € ¨ e € ´ º Ë { ¬ • e Y Ã Ê [€ Æ Ë Ÿ ¼ ¥ ¼ Á

¾ Ë € ¼ e É Z Ä Å] µ [Y 9 Ê R ‡ n

.| Ì À ¯ Ã { Z ‡

a) $: \frac{a^4b^8}{a^4b^7} \quad \frac{a^4}{a^4} \frac{b^8}{b^7} \quad a^{4\ 4}\, b^{8\ 7} \quad a^0\, b^1 \quad b$

b) $: \frac{a^4\, b^2}{a^6\, b^2} \quad \frac{a^4}{a^6} \frac{b^2}{b^2} \quad a^{4\ 6}\, b^{2\ 2} \quad a^{\ 2}\, b^0 \quad \frac{1}{a^2}\, 1 \quad \frac{1}{a^2}$

c) $: \frac{10m^4}{30m} \quad \frac{10}{30} \frac{m^4}{m} \quad \frac{1}{3}\, m^{4\ 1} \quad \frac{1}{3}\, m^3 \quad \frac{m^3}{3}$

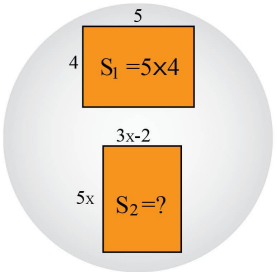
d) $: \frac{9c^4\, d^5}{45\, c^3\, d^3} \quad \frac{9}{45} \frac{c^4}{c^3} \frac{d^5}{d^3} \quad \frac{1}{5}\, c^{4\ 3}\, d^{5\ 3} \quad \frac{1}{5}\, c\, d^2 \quad \frac{cd^2}{5}$

e) $: \frac{6xy^2 \quad 3xy \quad 2x^2\, y}{xy} \quad \frac{6xy^2}{xy} \quad \frac{3xy}{xy} \quad \frac{2x^2y}{xy} \quad 6 \frac{x}{x} \frac{y^2}{y} \quad 3 \frac{x}{x} \frac{y}{y} \quad 2 \frac{x^2}{x} \frac{y}{y}$

f) $: \frac{4y^2 \quad 6}{2} \quad \frac{4y^2}{2} \quad \frac{6}{2} \quad 2y^2 \quad 3$

g) $: \frac{8a^2b^4 \quad 14ab^3 \quad 6ab}{ab} \quad \frac{8a^2b^4}{ab} \quad \frac{14ab^3}{ab} \quad \frac{6ab}{ab}$

$8 \frac{a^2}{a} \frac{b^4}{b} \quad 14 \frac{a}{a} \frac{b^3}{b} \quad 6 \frac{a}{a} \frac{b}{b} \quad 8ab^3 \quad 14b^2 \quad 6$



Ã|u Á{ Z] Ã|u ®Ë É€^n:7Y6 ÉZÅ Ã

(Ê‡•{ dŸ1Z#Ë•|e d« Á (169) Ê‡•{ [Zf¯ È v¨•

.|À¿Y|] Y• Ã|u Á{ Z] Ã|u Â®Ë¨YÉ€ZnÊY‹•ÊÂZ»M Ã¥{Z|šÅY [€

.|À¿YÂf] Ã{€¯ [€“ Ã|u Á{ Z½Y{€ÃZu ®Ë É€^Gn¿Y{É Z

Ê°Ì/“ZË• ¶•WÁŽ^“/»d«•Á •{ Y• É€^n·½YÉ{ŽÅZ•Ã{Z§Y Ê€“•ZÄÆ¸¼Ÿ

.|ÀËZ¼¿^ÊEYÂÃ{€.]Z•Z°] Êf Ì•À Å}

[YÂµmYÁÆ{Y€†¿Ë•|e ÉZÅ2‰Á•

c•Á€“ {•Â» ÊŽ{Â{»|¼»–3{YÂ»

c•Â/•ÉÄÁ€“ Êe Z»|¬» ÉZÆ‡dÌb,ZÝÔ®uŽ{Z]‡º¸ZÉn{¿Y•ÁÁt¬4Âe

½ZŒ/¿ ½Y{€³Z/‹ Ä/] Y•|/Ë|m|..]:•Y{€{Á•ÁY¶•°/Ë•ff‹z~»³ …•{ Ä¬(5)‹{

ÉY€//¿]Y.Â/f]À0Ôsj€//»˜z/½]•YÉ{€ÁZÁ‹z ÂÂ]Á“»‹{Y{

ºÅZ/]Y•‘€/Ÿ Á µÂ/— Ê/À Ë Ã{Z/§Y Á{ Ã{Z/‡ º^/« Ä] ¶Ì˜f^» ®Ë du Z^» d§Z

.{•Á M Ê» ½ZÌ» Ä] Ç Ì•´¿Ã¥{Z•§ZY¯ Á¼{Ë[€“Ä¯Â ºÌÀ»¯ Ê» [€“

Ä¬(28){ …•{ ½ZË€¬5 dÌ·Z §

€/°.§•{ ¾Ë dŸÌ•ZÂ(§¥Ä®‡Y|¯€Å É{Â¥|€Å¿]Ã½Y{€³Z‹ •Y º¸»|M ¢ÂÃn§ÂÃ],Z

ÉÁ€Œ/Ìa Z/e |/ÅYÂzÀ]À{¯€³dZS/zË€•¿ Y®Ë d•¹€Z|º§»|»À®¼Ã ÆZÁÃ [Á

.|^ËÂÀÆÁÄ•fzYe• dÌ·Z § ÉzZeÅ [YÁ

Ê Ë•Â/e d[Ì•ÂZm •ÉŸY¥Ì¸À]¯†[a€“ Ç{€Z^§nYY®Ë Ä] Y³•{ÆÄ€m^ÂeYdÌ·uZ®§Ë

:µZj»-{|€À¿ÃZ{Z¨f,ž¥¼m½ŸÂ,¶ed“Ê»¿

3x	4x	
$2x.3x$ $6x^2$	$2x.4x$ $8x^2$	$6x^2$ $8x^2$ $14x^2$

$2x\ (3x \quad 4x) \quad 2x\ 3x \quad 2x\ 4x \quad 6x^2 \quad 8x^2 \quad 14x^2$

Ä¬(7){…•{ º Ì º6e

®/Ë |/] ÁÈ¶]ZuƒÂÄy€Å€¥Z{Â[mfÂ{»Ä¯ …•{ ¾Ë Y •Â]€» ÉZÅ µZ

.|À¯ ¶u ÄŸ¥eZÉÁ¿•M |ÅYÂz]³Ä€žeZ ¶]Z

$4a^3x(\ 3x\ \ \frac{1}{2}ax^2)$ (a

$3by(2b^2y^3\ \ \frac{3}{6}by^2)$ (b

1): $3n(2n^4\ \ 6n^2)\ \ 3n\ 2n^4\ \ (\ 3n)\ (\ 6n^2)$

$6\ n\ n^4\ \ 18n\ n^2\ \ 6\ n^5\ \ 18n^3$

2): $5ab(a^2\ \ ab\ \ b^2)\ \ 5ab\ a^2\ \ 5ab\ ab\ \ 5ab\ b^2$

$5a\ a^2\ b\ \ 5\ a\ a\ b\ b\ \ 5a\ b\ b^2\ \ 5a^3b\ \ 5a^2b^2\ \ 5ab^3$

3): $9k^3\ (2k^2\ \ 4k\ \ 7)\ \ (\ 9k^3)\ 2k^2\ \ (\ 9k^3)(\ 4k)\ \ (\ 9k^3)\ (\ 7)$

$18\ k^3\ k^2\ \ 36\ k^3\ k\ \ 63k^3\ \ \ 18k^5\ \ 36k^4\ \ 63k^3$

4): $(a\ \ b)(x\ \ y)\ \ a(x\ \ y)\ \ b(x\ \ y)$

$a\ x\ \ a\ y\ \ b\ x\ \ b\ y\ \ ax\ \ bx\ \ ay\ \ by$

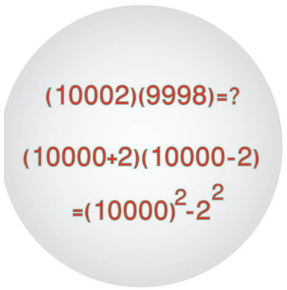
5): $(x\ \ 1)(x^2\ \ x\ \ 1)\ \ x(x^2\ \ x\ \ 1)\ \ 1\ (x^2\ \ x\ \ 1)$

$x\ x^2\ \ x\ x\ \ x\ 1\ \ 1\ x^2\ \ 1\ x\ \ 1\ 1$

$x^3\ \ x^2\ \ x\ \ x^2\ \ x\ \ 1\ \ x^3\ \ 1$

6): $(2a\ \ 3b)(2a\ \ \frac{3c}{2})\ \ 2a(2a\ \ \frac{3c}{2})\ \ 3b(2a\ \ \frac{3c}{2})$

$2a\ 2a\ \ 2a\ \frac{3c}{2}\ \ 3b\ 2a\ \ 3b\ \frac{3c}{2}\ \ 4a^2\ \ 3ac\ \ 6ab\ \ \frac{9bc}{2}$



(Ê ‡ • { d Ÿ Y Z # Ë • | e d « Á (171) Ê ‡ • { [Z f ¨ • È

. | À ¿ Y |] Y • Z Å d ¬] Z ˜ » Ê ‹ ¹ • Á Â Æ È M » ¥ ½ Y Å € ³ Z . | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ ¶ W R Y ‡ • ½ Y][Æ ˜ » Z ‹ É Z Å Ê Œ ¿ Y { . | ¿ € ^] Z • Å Z ˜] ¬ Ë Æ € ^ n · Y ¶ W Z ˜ ½ Y c { Á € Z ‹ d « Á • { Ê e • Z Æ » Ê f Ì À Å }	[Y Â m Y Á R Ê a Á € ³ , Ë Ÿ { • ¶ ë ¿ É Z Å 2 ‰ Á •
c Á • € “ { • Â » Ê Y ‡ Â • | ¼ » 3 { Y Â »	

É • Á € / “ Ê e Z » | / ¬ » É Z / Å d / Ì · Z § € Ë Z ‡ É Y € m Y € Á f Ê ‡ € Þ ¸ Y Ê Ú Á • ¼ Ô ‡ Ì ¾ Â | e
É { Á ¶ ° Á Ä] Y • ½ Y { € ³ Z ‹] Ä | m À Â ¯ e Ê] Z d Ë • • Â • Y] € Y • f z Ä » f ‹ ~ ³ … • { Ä ¬ (5) « {
Ã | / ‹ Ä f / ‹ Â ¿ … Â / « • { Ä / ¯ Z Ê e / ¬ { • ì z d ‡ | ¶ M Â Ÿ • Á » { [Ë / “ É Y €]
{ Â / y |] Ã { Y { ‰ Â ³ ¸ . | » À ¯ d § Z Ë • { Y • Ã Z e Â ¯ Ä ^ ‡ Z v » Ã Y • ®
. | Å { c Z v Ì “ Â e { • Â » • {
	Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ ¶ d Ì · Z

d / ¼ x Ì ¦ « / ¸ f z » É Z / Å /] d / ¼ Å Y « Â y É Ê € » ½ Y { € ³ Z ‹ • Y | Ë Á m Y • { ¸ t ë € Z Œ Å e d É ¬] € / Ì y . Y d / • ‡ { ½ Y Z ® / / Ë Ä x / É n • Ì Z ¿ Ì f y Y É Z Ì Å ¯ d ½ Ë Z « ¬ » É º Å € Z] Á d § Z Ë Ä A { Ë Á | Å m Ä] Y µ Â / v f » ¦ ¸ f z » É Z Å d ¼ Ì « É Y €] Ä Ä ¯ { É € µ ^ Å ^ ¥ « Â Ÿ Z Å ¸ Ã » { Z ³ § Ë Y É Z ½ Å Ê / a Á € ³ c • Â / • Ã Ä { / Y] { Ä Ä ¯ Ì » { Â Á ¼ d Y · { € § [Z « Æ È] »] Z Z ë ½ d Z ¬ ¿ É Ë Ä ^] n · Y É Z Á . | Ë • Á M Ä] d ‡ É { Á • Á µ Z j » Å • [¥ “ Ã ¶ Z Z f u ‡ Y	Ä ¬ Ì (29) { … • { ½ Z Ë € ¬ ¶ d Ì · Z
102 198 (100 2)(100 2) (100² 2²) 10000 4 (a b)(a b) (a² b²) 19996 Ã | / » M d / ‡ |] Ã { Z / ‡ (a • Â) (a – b Ä ¯ a² º b² f § µ € Â » • d Ã §] Z • Y » Ä ^ ‡ Z v » É Y €] { Â / y É Z / Å Ä / r] Z Z • 2 Ë v Ä •] ¼ Á Y { { d Ì · Z Z ‹ . § ‡ ¹ Y Á { • Ê ¼ ^ d Ë] Ê S » d d ‡ Z ˜ » . | Ì À ¯ µ Á € f À ¯ Á . | Ê À ¼ Å a Y d ì · Z 2 Y S { Ê ³ · Z Z ‹ ŷ Ë É Â Z À Å] Z	Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 v e … • { º Ì ° v | Ë M Ì Y Ê € »] a d b ‡ (a] b) a² b² d ¬] Z ˜ » ® ¼ ¯ Ä] Ä ¯ É Z Å µ Z j Ä f ‹ Y { µ Z § º Æ ‡ , Ì ¿ ½ Y { € ³ Z ‹ Ä ° Ë • { Â Å ← Ê ‡ Ì » À Ã { ¶ € u ¼ µ Z ¸ » y | Ê . | À ‹ Z]	

Ä ¬ Ì(5) { … • { º f y Ê] Z Ë • • Y

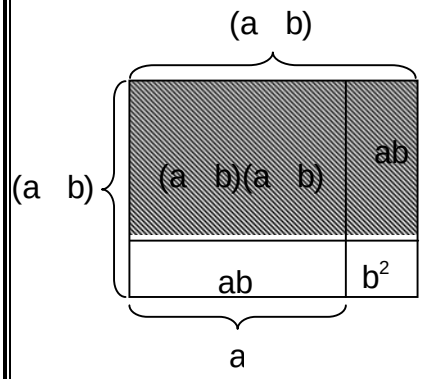
Ä Y • m [Y ¹ Â Y { (Ë ³ b Z (a b) a^2 b^2 d ¬] Z ˜ » | ®] ¼ Á Ä Ì] ‡ Â À] Æ Ë Z Å e µ Ë Z Á j » Y º €

. | ¿ • M d ‡ {

1) : (1003) (997) (1000 3)(1000 3) 1000^2 3^2 1000000 9 999991

2) : (52) (48) (50 2)(50 2) 50^2 2^2 2500 4 2496

3) : (2a x)(2a x) $(2a)^2$ $(x)^2$ $4a^2$ x^2



º ¸ » É Y €] Ê § Z 8 Y c Z » A

a^2 b^2 (a b)(a b) d ¬] Z ˜ » Ê ‡ | À Å (

{ Z b Ë Ç • Y | / ¿ Y Ä /] Y • ž /] € » | a ž „ “ “ Z ® Ë • º Ë] è 3 »

º Ì / ¿ Y { Ê / » ì / ¶ ¯ / « Ê Ç • Y º ¯ ¿ Y Ä] € Ì ´ Ë Ë Z ½ ž ¿ “ Ê •

¾ / Ë (a b)(a b) Ä /] d / ‡ Y É Á Z ˆ – » ˜ Z | × d ¼ ˆ « d u Z ˆ

: Ä] d ‡ Y É Á Z ˆ » d

a b (a b) a^2 ab ab b^2

$(a b)(a b) = a^2 b^2$

¾ Ë € ¼ e É Z Ä Å] | Y 9 Ô R n

. | Ì À ¯ Ã { Z § Y c Z] € » ¶ “ Z ¨ e ¶ ° ‹ Ä] Á

a) : (p 7)(p 7) p^2 7^2 p^2 49

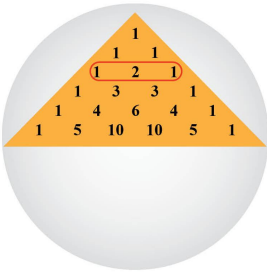
b) : $(\frac{1}{x} 1)(\frac{1}{x} 1)$ $(\frac{1}{x})^2$ 1^2 $\frac{1}{x2}$ 1 $(\frac{1}{x})^2$ $(1)^2$

c) : x 2 x 2 x^2 2^2 x^2 4

d) : 2x 5 ˜2x 5 $2x^2$ 5^2 $4x^2$ 25

e) : 49 1 49 1 49^2 1^2 2401 1 2400

f) 6x y 6x y $6x^2$ y^2 $36x^2$ y^2



(Ê ‡ • { d Ÿ Ì Z ‡ Ë • | e d « Á (173) : Ê ‡ • { [Z È ¯ v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • Ã • | Â ¼ Á n { » ¶ ž Z Ë Z] Á Â ½ Æ { € Ê Z • Â » M - ¼ Y | Å Y ª / Ì ^ ˜ e Y • É ¶ { Z Ÿ e Á Â W Z n » ž] € » Ã Ê Z Z Å ¼ d Y [‡ Z ³] Z › • Y Ê Œ ¿ Y { . | À ¿ Ã Ê { ‡] Ê e • Z Æ » • { ½ M { € /] • Z ¯ • Y Á | À Ê “ Z ¶ Ê W { Z ˆ ¼ Y { € • ³ Á Z € “ d « Á Ê { f Ì À Å }	
[Y Â m Y Á R É { Y € ¨ Ë ¿ • Y | e É Z Å 2 ‰ Á •	
É { Á • Á ¶ ° c Á c • € “ q { , • Â » Ê Y ‡ Â { » | ¼ » - 3 { Y Â »	
… • { Ê e Z » | / ¬ » É Z / Å d / Ì · Z § € Ë Z / ¼ Â É Y € / m Ô Y / ½ Á € • Ê W ‡] º ¸ É » { Á • Á t Ì 4 Â e ¦ À / • É Á € Œ / Ì a | Ë Y Ã { Â ¼ ¿ Ä Ì Æ e ¶ ^ « • Y Ä ¯ Y • Ä c ¬ Ê Z q |] • . | À ¯ s . € ˜ { » { • Â Z » Å • µ { Y R ‡ { Y | e ® Ë Á ½ Y , Ë Á M s € / ˜ µ » Y ¹ R Â V / ‡ € ˜ ‡ É Y €] (Ô µ Z | ° ‡] Z Á a Y t Ì Ÿ Â » e ¹ Á { Á µ Á Y € ˜ ‡ ½ { Â / ¼ ¿ Æ / ª b ³ a ³ 3a ² b 3ab ² b ³ c Y Á Z] » ‡ € b |] Ì ¾ Ì À q . { • Y { @ € b § Ä . q Â « • Z] Ä ‡ d / ¬] \ Z Ë ˜ Y » € “ º ¸ » \ Ì e ¿ € Y e É ¼ Å ¹ Z ¼ Å » Ä º] Å Z] Ä ¯ | À Å { Ê » [Y Â m ½ Y . | À ¯ Ì ¾ e Y µ Z º ¼ Ø a h ¸ j » É Á • a Y b ⁴ ¥ Z Œ ° ¿ Y • Y |] Y •	
Ä ¬ Ì (28) { … • { € ½ m Ë d Ì - 5 Z §	
Ä /] Y • ½ Y { € ³ Z / ‹ d / Ì · Z § ¾ | / Ì Ë Ë Ÿ Â Ê Z] / Å f µ e Y R É ‡ Á • { Y . | - e d [v Ä ¼] Ë ª Y] Z » ˜ Â » Ä / » • Ó c Z v Ì / “ Â e { . Â { / • Y { º € / b »] ¶ µ Y Ì R ¥ ® { Ë . [À Ã m c Â Ä Ÿ W { Y Ä • f Y z e Ä] É Á ® € Ë . | Å |]	

1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 3 1

. { Â ‹ ¶ u É { Y € ½ { ¿ Y Z ¶ ° – ‡ Â] e Ã \| » Ä ¯ d Ì Á » Z Y § µ •

$(a\ b)^3\ \ a^3\ \ 2^2b\ \ ab^2\ \ b^3$

$(a\ b)^4\ \ a^4\ \ a^3b\ \ a^2b^2\ \ ab^3\ \ b^4$

$(a\ b)^5\ \ a^5\ \ a^4b\ \ a^3b^2\ \ a^2b^3\ \ ab^4\ \ b^4$

1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

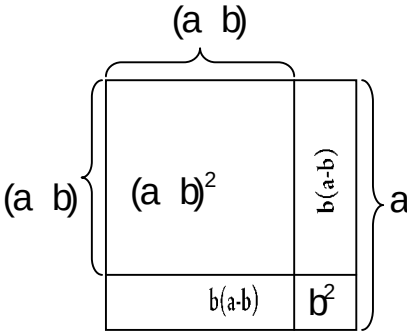
1 5 10 10 5 1

$(a\ b)(a\ b)\ \ (a\ b)^2$

$(a\ b)^2\ \ a^2\ [b(a\ b)\ \ b(a\ b)\ \ b^2]$

$a^2\ \ (ab\ \ b^2\ \ ab\ \ b^2\ \ b^2)$

$a^2\ \ 2ab\ \ 2^2$



$(8\ \ 2)^2\ \ 8^2\ \ 2\ 8\ 2\ \ 2^2$

$6^2\ \ 64\ \ 32\ \ 4\ 36\ \ 38\ \ 32\ 36cm^2\ \ 36cm^2$

¾ Ë € ¼ e É ZÄÅ] µ¢ ¥9Ø rh

. | Ì Å { ¥ Z Œ ° ¿ Y d ¬] Z ˜ » É Á • •

a) : m 1 ^{2} m^2 2m 1

b) : x 7 ^{2} x^2 2 ˜x(7) 7^2 x^2 14x 49

c) : x 12 ^{2} x^2 2 ˜x ˜12 12 ^{2} x^2 24x 144

d) : (x $\frac{3}{4}$)^2 x^2 2 ˜x ˜($\frac{3}{4}$) ($\frac{3}{4}$)^2 x^2 $\frac{3}{2}$x $\frac{9}{16}$

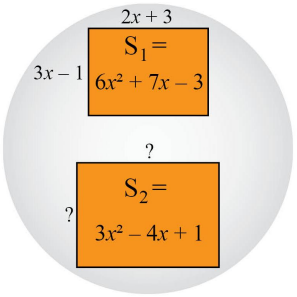
. | Ì Å { ¥ Z Œ ° ¿ Y -Ø • € Ë •

a) : ($\frac{1}{x}$ 3)^2 ($\frac{1}{x}$)^2 2 ˜($\frac{1}{x}$) ˜(3) 3^2 $\frac{1}{x^2}$ $\frac{6}{x}$ 9

b) : 12x 5y ^{2} 12x ^{2} 2 ˜12x ˜5y 5y ^{2} 144x^2 120xy 25y^2

c) : (6xy $\frac{1}{2}$)^2 6xy ^{2} 2 ˜6xy ˜($\frac{1}{2}$) ($\frac{1}{2}$)^2 36x^{2}y^2 6xy $\frac{1}{4}$

d) : ($\frac{1}{4}$x $\frac{1}{3}$y)^2 ($\frac{1}{4}$x)^2 2 ˜($\frac{1}{4}$x) ˜($\frac{1}{3}$y) ($\frac{1}{3}$y)^2 $\frac{1}{16}$x^2 $\frac{1}{6}$xy $\frac{1}{9}$y^2



É € ^ n · Y É Z Å ÃÅ-9Z § Y È

(Ê ‡ • { d ŸZ Z ‡ Ë • | e d « Á (175) Ê ‡ • { [Z f ¯ È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • É È Ë ^ , n ¹ e Â Y Æ É Z Å € ³ Ã Z { Æ § Y Â » M - ¼ Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ Ä Ë , ½ e Y { ¾ € • ³ Z É ‹ € ^ n · Y Ê É Z Å , Y Ã { { Z §	
. | À Ë Z ¼ ¿ Ê ‹ Â y … Z ^ É ¼ ¾ Y ^ n Å • Ã Ã Æ { Ë Z Z § ¼ ¾ e Á • Y {	½ Y { € ³ Z ‹ Ê e • Z Æ » Ê f Ì À Å }
[Y Â µ n Y Á Ê { Y € ¨ Ë ¿ • Y | e É Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » Ê Y ‡ Â { » | ¼ » 3 { Y Â »	
… É { • Á € / “ Ê e Z » | / ¬ » É Ê Z ‡ / Å b d Y Ì Â u Z ! Y § € f Ø » n º Y É » Á] • Á t ì 4 Â e | / / Ë | m … • { É { Á ³ • Z Á / / Ä / Ä] / / ¼ m • Â ½ • Ø / Y ‡ / Y] • Â Á Ä ‡ Y € / ß ° e Ä ¬ (5) ‹ { ® / Ë d u Z ^ / Ø Ô d Ë ¼ Ì « { € b] ½ M s t Ì “ Ã Z e | Ë •] Z Z ‡ Å ¥ µ Â Y Ø » ‡ | Ë Z | Ì « À ¯ d § Z Ë • { Y • ¶ Ì ˜ f ^ » ‘ ® x Ÿ 4 Á 1 µ Â ¶ Ì ˜ f ª d » ‡ Y Ã | ‹ Ã { Y { º / ¸ » y { Â d Z ‡ À Y] ¶ ½ Ø É Y » ® x] ² 4x 1 È Ë ¸ | ¤ Å e | ¿ [Y Â m ½ Y { € ³ Z ‹ ½ M ‘ € 3 / x Ÿ 1 ¼ ½ M µ Â / — º Ì / À ¯ Ä /] € n e Y € ¶ Ì ˜ f] » Å d u Z Ì » Â e | ¿ Y Â e Ê » Ã | ‹ | Ë | m ´ ¿ . Y • { Ä { É Â Y ‹ € x] Ê ¼ Â Ë y Y Ç	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ ¤ d Ì · Z § Ä /) ¿ L Z m y € Å É Z Å] { Á Y Ã | m ¿ Y Â y d Å « { É µ Z Y Å É Y { Y € d ì ¿ Z § ^ € Ä] | Å Y Â y Ê µ Y Ø Y / ¸ ‡ » ® / ¼ ¯ Ä /] Ã Z / ê Ì Å] Y Â ª ³ Z e ¶ / Ë Z Ë Y Â À Ä]] { Â y (É Ë Z Å Z Z Y Å r] Z f ¯ Ç Z / § Y È / Ë ® ; m Ë e c • d Z / Ì ^ Z ¼ | § Å À À ¯ Ä ^ / Ë Z ¬ » Y • Â { Â y É Z Å [Y ½ Y { € ³ Z ‹ Á ¶ u . d ‡ Y Ã { Z § [Y € “ Ä ¶ • Z Å Ë É Á { Y ¶ / » Z Ÿ d / € ‡ / Y Å Ä / Ë , n e ¾ f ‹ Â ¿ Ã { Z § Ã | Ä ‡ Ã { Z Y Ë { É € { ¼ f “ \ Ì e ¸ Z Z e Z § ¼ Y Ë |] É Z / Å Ä / r] Z f • Â / Ä ½ Y { É { ³ Y Ë Ê Â Z] e Y É Á • d] Ì µ Z Ë § À • Ë Y Â ¦ Ê » º Å • Â f ° § . | À À ¯ ¶ u { Â y	
Ä ¬ (7) ‹ : { .. • { º Ì e 6 Ä] É • { Â Y ª ¿ • ¿ 4 Y 4 í (25 y²) É Z Å Z Ã Ì { Z] § ¼ Z Y { € ³ Z Z § Y • d Y |] … • { º Ì ¾ ¾ Ë Y € m Y € Ì y Y • { | À À ¯ Ä ^ Ë Z ¬ » Á ½ Z v f » Y c Y Á Z ^ » € ´ Ë { . | Ì À ¯ ª Ë Â Œ e Z Y ¯ • ½ Y	

{ Â / y É Z / Å Ê{ Y º€Z«f¿ Ä]Ä /] Å Y • Â Y z] Ë Â Ä Ì Ê { Á • 3 6 x • y^2 d ¬] Z ˜ » Ê] Z Ë • • Y d Æ

. | Ë Z ¼ ¿ Ä œ v » Ô . » À Y Ë • Z Z ¼ Ê ¿ Ä Ä Ê § , Ä n e] Z

º ¸ » É Y €] Ê § Z “ - Y ® c Z » Â ¸

Ä { } Y | / ¿ Y • Ç Z Z / § € » Z / ä Ë Ã Ä / « a b a b d / ¬] Z ˜ » ® / ¼ ¯ Ä n Ç É Æ § Y ® Ë Ä] € n e

: º Ë € Ì ³ Ê » € œ ¿ • Â { » Y d u € Z Ë { Á Â µ É Z ¶ ä] ž] € » • ~ m ¾ f « /

. | Ì À ¯ Ä Ë , n e x • 1 Â f 3 x § 1 ² Ä] Ç ¶ Z Z § 1 »

. d « Â ¿ ½ ² Y ä Â ² e a Ê b » a b d ¬] Z ˜ » • : ¶ u Ã { Z ¨ f ‡

$x\ 1\ \ 3x\ 1^{\,2}\ \ (\sqrt{x\ 1})^2\ \ (3x\ 1)^2\ \ (\sqrt{x\ 1}\ \ 3x\ 1)(\sqrt{x\ 1}\ \ 3x\ 1)$

a b a b

¾ Ë € ¼ e É Z Ä Å] µ ¶ Y 9 Ø ¤ n

: | À À ¯ Ä] € n e Y • Z Ë Ë • É € ^

a) : $49x\ \ 16\ \ (7\sqrt{x})^2\ \ 4^2\ \ (7\sqrt{x}\ \ 4)(7\sqrt{x}\ \ 4)$

b) : $m^2\ \ 36\ \ m^2\ \ 6^2\ \ m\ \ 6\ m\ \ 6$

c) : $49\ \ y^2\ \ 7^2\ \ y^2\ \ 7\ \ y\ 7\ \ y$

d) : $25\ \ x^2\ \ 5^2\ \ x^2\ \ 5\ \ x\ 5\ \ x$

e) : $x^2y^2\ \ 64\ \ xy^{\,2}\ \ 8^2\ \ xy\ \ 8\ xy\ \ 8$

f) : $\frac{1}{64x^2}\ \ y^2\ \ (\frac{1}{8x})^2\ \ y^2\ \ (\frac{1}{8x}\ \ y)(\frac{1}{8x}\ \ y)$

: | Ì Ë Z ¼ ¿ Ä Ë ¸ n e ² í . a Â ² « d Á {] Ä Ì » … Z ‡ Y - Ä] Y • €

a) : $x^2\ \ 2xy\ \ y^2\ \ x\ \ y^{\,2}\ \ x\ \ y\ x\ \ y$

b) : $x^2\ \ 6x\ \ 9\ \ x^2\ \ 2\ 3\ x\ \ 3^2\ \ x\ \ 3^{\,2}\ \ x\ \ 3\ x\ \ 3$

c) : $2a^{\,2}\ \ 4ab\ \ b^2\ \ 2a^{\,2}\ \ 2\ 2a\ b\ \ b^2\ \ 2a\ \ b^{\,2}\ \ 2a\ \ b\ 2a\ \ b$

d) : $4x^2y^2\ \ 4xy\ \ 1\ \ 2xy^{\,2}\ \ 2\ 2xy\ \ 1^2\ \ 2xy\ \ 1^{\,2}\ \ 2xy\ \ 1\ 2xy\ \ 1$

e) : $b^2\ \ 12b\ \ 36\ \ b^2\ \ 2\ b\ 6\ \ 6^2\ \ b\ \ 6^{\,2}\ \ b\ \ 6\ b\ \ 6$

f) : $4a^2\ \ 12a\ \ 9\ \ 2a^{\,2}\ \ 2\ 2a\ 3\ \ 3^2\ \ 2a\ \ 3^{\,2}\ \ 2a\ \ 3\ 2a\ \ 3$

Ã { Z / § Y Ä / Ë , n e Á , Z Å d ¬] Z ˜ » º , Ì É Å € Z ^ ¨ n » · - ¥ ½ Y É Ê Z € Å » Z Ã » { M § ¥ Z Y ¶ Ì ^ Y ¬ e . | À ¿ Y |] Y • É € ^ n · Y Ê Z € Å ¿ Y {	
Ã { € / ¯ ª / Ì ^ ˜ » É Z Y Å q Ì Â ¬ »] Z Z / § Á Z / Å Ä ½ Ì Y ¸ { ¼ Ÿ Z É € / ^ n · Ê Y e É Z Æ Å » Ã { . | À ¿ Y Â f] Ê f Ì À Å }	
. | À À ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y ½ M • Y c • Á ¼ € Y { € ³ Á ‹ • { Ê “ Z Ë • ¶ W Z ^ »	
[Y Â µ m Y Á Ê ¸ { Y € Ë ¿ Y e É Z Å 3 ‰ Á •	
Ä ¿ Y • Á • Ê ‡ • { Ê º ¼ ¯ | { ¼ » Â 4 { Y Â »	
Ä /] Y ‹ ½ m Â € ³ Æ Z / ‹ ~ ³ … • { • Y Ã Z / e Â ¯ Ê] Z Ë • • Y Á Ê ‡ Ë { Y Â • u Ì “ Á Ê Ó ‡ • Y |] ° | Ë Z ¼ ¿ Ê » \ ¸ m ¶ • § º Æ » Ä ¬ Ì (5) { ¿	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 6 d Ì · Z § . | À ‹ Z] Ä f ‹ Y { µ Z § º Æ ‡ , Ì ¿ ½ Y { € ¶ Z § Ö Æ Ë € Â Z » ¿ À ¯ t	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 7 e . | Ì ‡ € b] ½ Y { € ³ Z ‹ • Y Y • ¶ • § º Æ »	
Ä ¬ Ì (5) { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y Y • … • { º / Æ » c Z Z / º Y Ä Ê ” Z Ë ½ ¿ Y Y { € Ã | ¼ Ì Æ § Y • M ¶ Ì • § Y ¶] Æ Ä ¯ c Z ¼ Ë ¿ Y . | Ì ‡ € b]	

.|ÌÀ¯ Ã{Z‡ Y-3 €Ë• É

a): $2b\ \ 3c^{2}\ \ 2b\ 9\tilde{c}^{2}\ \ 18\ \ bc^{2}$

b): $\ 6xy^{2}\ \ ax^{2}y^{2}\ \ 6ax^{3}y^{4}$

c): $\ 3b^{2}\ \ 2ab\ 6a^{2}b\ \ 36a^{3}b^{4}$

d): $\ 2a\ \ 3ab^{2}\ \ 2a\ \tilde{9}\ \tilde{a}^{2}b^{2}\ \ 18a^{3}b^{2}.$

e): $4y^{2}\ \tilde{6}xy\ \ 24\ \tilde{x}y^{3}$

f): $(\ 2a^{3})(\ 5ab^{2})\ \ 10a^{4}b^{2}$

:|ÌÀ¯ Ã{Z‡ Y-4 €Ë• É

a): $\dfrac{12x^{2}y^{4}}{2xy^{3}}\ \ 6xy$ b): $\dfrac{3ab}{3a}\ \ b.$

c): $\dfrac{16r^{3}\ \tilde{s}}{2rs}\ \ 8r^{2}.$ d): $\dfrac{15xyz}{3xy}\ \ 5z$

e): $\dfrac{5a^{2}b\ \ 10ab^{2}}{5ab}\ \ \dfrac{5ab\ \ a\ \ 2b}{5ab}\ \ (\ a\ \ 2b)\ \ a\ \ 2b$

f): $\dfrac{6x^{2}\ \ 4x^{2}}{2x^{2}}\ \ \dfrac{2x^{2}}{2x^{2}}\ \ 1$

:|ÌÀ¯ -5Ã{Z‡

a): $7a^{3}b^{4}c^{2}\ \ 8a^{3}b^{4}c^{2}\ \ a^{3}b^{4}c^{2}$ b): $\dfrac{5x\ \ y}{3x\ \ 2y}\ \ \dfrac{}{8x\ \ y}$ c): $\dfrac{4a\ \ 5b\ \ 2c}{4a\ \ 3b\ \ 2c}\ \ \dfrac{}{8a\ \ 2b\ \ 4c}$

:|ÌÀ¯ ÄË,ne … ÂÃ«|uÁ-6Á{Y• €

a): $x^{2}\ \ 1\ \ x^{2}\ \ 1^{2}\ \ x\ \ 1\ x\ \ 1$

b): $x^{2}y^{2}\ \ 64\ \ xy^{2}\ \ 8^{2}\ \ xy\ \ 8\ xy\ \ 8$

c): $\dfrac{4a^{2}}{b^{2}}\ \ 25\ \ (\dfrac{2a}{b})^{2}\ \ 5^{2}\ \ (\dfrac{2a}{b}\ \ 5)(\dfrac{2a}{b}\ \ 5)$

d): $m^{2}\ \ 16a\ \ m^{2}\ \ (4\sqrt{a})^{2}\ \ (m\ \ 4\sqrt{a})(m\ \ 4\sqrt{a})$

e): $x^{2}\ \ \dfrac{1}{4}\ \ x^{2}\ \ (\dfrac{1}{2})^{2}\ \ (x\ \ \dfrac{1}{2})(x\ \ \dfrac{1}{2})$

f): $\dfrac{1}{4}a^{2}\ \ \dfrac{1}{9}b^{2}\ \ (\dfrac{1}{2}a)^{2}\ \ (\dfrac{1}{3}b)^{2}\ \ (\dfrac{1}{2}a\ \ \dfrac{1}{3}b)(\dfrac{1}{2}a\ \ \dfrac{1}{3}b).$

g): $121\ \ y^{2}\ \ 11^{2}\ \ y^{2}\ \ 11\ \ y\ 11\ \ y$

h): $\dfrac{25a^{2}}{b^{2}}\ \ \dfrac{36a^{2}}{d^{2}}\ \ \left(\dfrac{5a}{b}\right)^{2}\ \ \left(\dfrac{6a}{d}\right)^{2}\ \ \left(\dfrac{5a}{b}\right)\ \ \dfrac{6a}{d}\cdot\left(\dfrac{5a}{b}\right)\ \ \dfrac{6a}{d}\cdot$

i): $\dfrac{81}{a^{2}}\ \ \dfrac{b^{2}}{49}\ \ \left(\dfrac{9}{a}\right)^{2}\ \ \left(\dfrac{b}{7}\right)^{2}\ \ \left(\dfrac{9}{a}\right)\ \ \dfrac{b}{7}\cdot\left(\dfrac{9}{a}\right)\ \ \dfrac{b}{7}\cdot$

:|ÌÀ¯ Ã{˜Z»‡•ØÝ¬ÃÅZ{Z¨f‡Y Z]-Ý•€Ë•

a): $\left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = z^2 - \frac{1}{2}z - \frac{1}{2}z + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = z^2 - \frac{1}{4}z^2$

b): $\left(\frac{a}{5} - \frac{1}{b}\right)^2 = \left(\frac{a}{5}\right)^2 - \frac{1}{b}\cdot\frac{a}{5} - \frac{a}{5}\cdot\frac{1}{b} + \left(\frac{1}{b}\right)^2 = \frac{a^2}{25} - \frac{1}{b^2}$

c): $(5a - 2b)(5a - 2b) = (5a)^2 - (2b)^2 = 25a^2 - 4b^2$

:|ÌÅ{ ¥ZŒËË¿ÝÉ€Ý^•n-8Ý ÉZÅ

a): $(m - 1)^2 = m^2 - 2m + 1$

b): $(y - 2)^2 = y^2 - 4y + 4$

c): $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = x^2 - 2x\left(\frac{3}{2}\right) + \frac{9}{4} = x^2 - 3x + \frac{9}{4}$

d): $\left(b - \frac{5}{2}\right)^2 = b^2 - 2b\left(\frac{5}{2}\right) + \left(\frac{5}{2}\right)^2 = b^2 - 5b + \frac{25}{4}$

e): $(a - 7)^2 = a^2 - 2a(7) + 7^2 = a^2 - 14a + 49.$

f): $\left(m - \frac{1}{4}\right)^2 = m^2 - 2\left(m\right)\left(\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{4}\right)^2 = m^2 - \frac{1}{2}m + \frac{1}{16}$

.|ÌÀ¯ ÄË,ne Y•€ÝË•É€^

a): $4x^2y^2 - 9z^4 = (2xy - 3z^2)(2xy + 3z^2)$

b): $x^2 - 8x + 16 = x^2 - 2(4)(x) + 4^2 = (x - 4)^2$

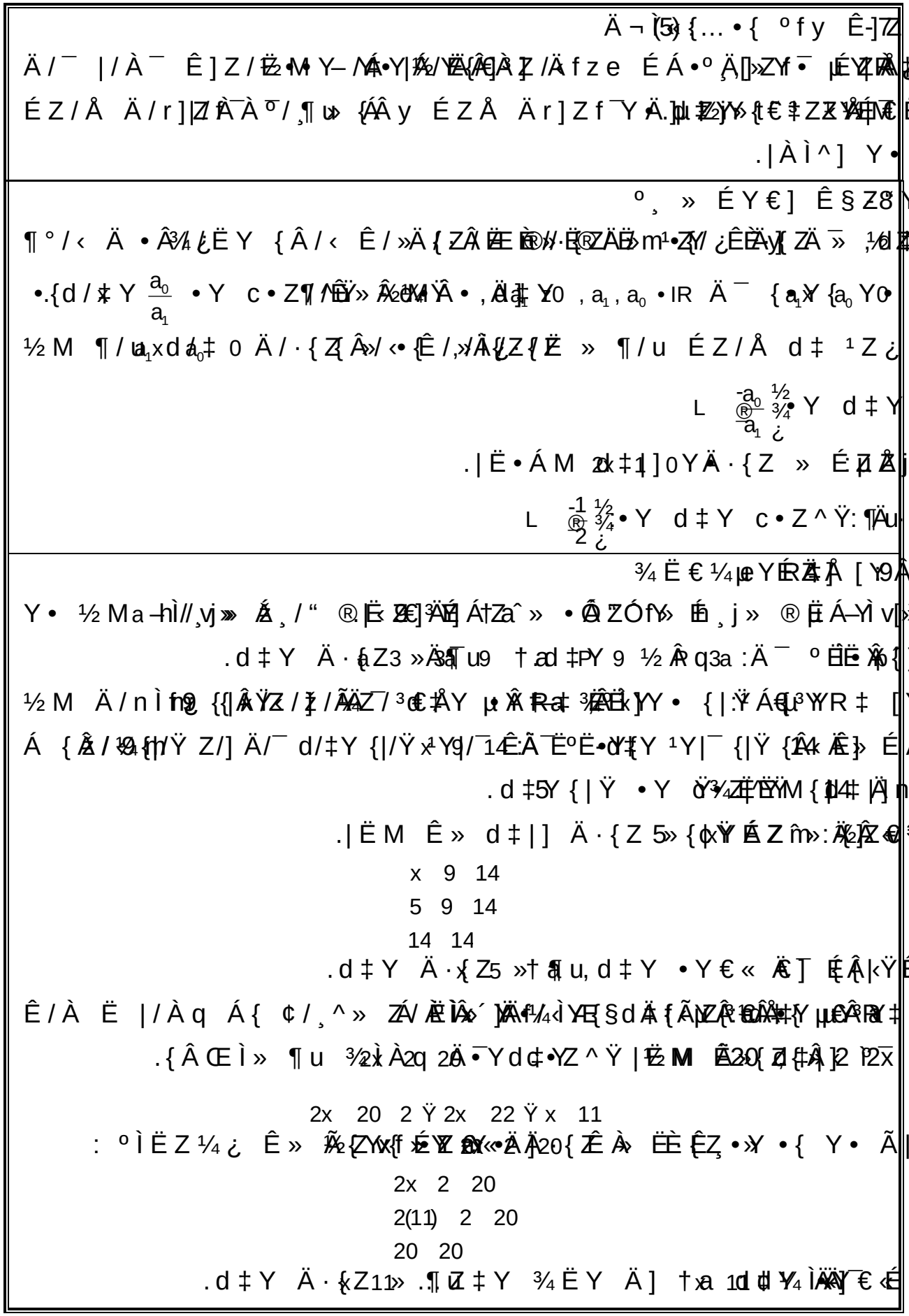
c): $a^2x^2 - 4axy + 4y^2 = (ax - 2y)(ax - 2y)$

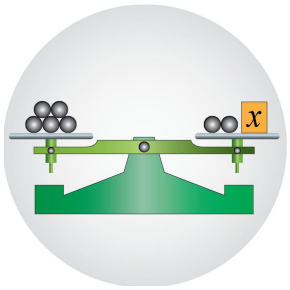
c Ó { Z ˚ ƒ › Œ Å ¶ • §

Ä · { Z » 3 - Â Æ ¨ »

(Ê ‡ • { Ÿ Z 1) ‡ † Ë | e d « Á (183): [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Y • | Æ Ë · Z [ ] Z ‹ ½ Y ¹ { € Æ Z ˚ » Â » M - ¥ Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ d § Z Ë • { Y • ½ M Ä f y Z À ‹ Y Ê Œ ‡ Â Æ { n »	
. | ¿ € ^] Y Z Á ¿ M Ä Z] ¼ f ‡ Ã Y Æ » Ê • ° Ì Ä Z V Ë Z • » ½ Y { € ³ Z ‹	Ê e • Z Æ » Ê f Ì À Å }
É { Y € Ê ¿ Ì ÿ Ê ¼ æ Á € ³ , µ Y Â R ‡ † Ä • | e	É Z Å 2 ‰ Á •
Â ¸ 2 ì ¯ Á Â ¸ Ì ¯ 2 5 Ì 0 ¿ , Ä Ä ¼ 5 0 € ³ Ä ¼ 1 0 0 € ½ Y • Á Y Á Ê Á ‡ • Y { € ¼ » - 3 { Y Â »	
Á | / Ë | m … • { Ä ¾ / Ì ‹ /] ³ • Z / • ^ { e Ê Y] Z / Ë ¹ • Ô / ‡ • Á ° | Ê ¸ / » ‡ € b É { Y Á Â • u Á Y t Ì 4 Â e	
. | Ë Z ¼ ¿ \ ¸ µ m Y Æ Á ¶ • Á Y Á € ³ Z Ä f Ä ¬ m ³ Â e	Ä ¬ (5) ‹ {
€ / ³ Y \ / Ì e € e ¾ / Æ Y µ Ã Æ ‡ n , » d ‡ d Y y Z Ä À { Z { À Z Â ³ » ˆ » Á • { ¾ Â] ´ f ¨ ³	
É Á Z ˆ { / Â » / ‹ º ¯ 2 ¸ 2 Ê x ¿ Ê Z À Z S Ë Y Ì » µ Â a . | º À Ë ¤ Â x Á] { • • Z Y À € ³ Y µ Â a	
• Y c • Z ^ Ÿ x ½ 2 M 1 0 ¶ u Y d ‡ Y ½ M • Æ · { Z Ÿ » Ä ¯ { Â 2 0 Ê Ä »] Ê ¿ Z ¤ § Y	
. | Ì À ¯ ½ Y Z v µ f » . R ‡ Y | Ê] ¿ Z À § » Y d ‡ ‹ | Z] x Ê Ê À 1 Ë	
Á Ã | À ‹ Á € § { Š ³ Z ‹ ® Ë Ä ¯ Ê ¸ Ì j ¼ e º ^ « É Ä { Á • Y Á • Ë Æ Á ‹ • { Ã Y Ë Z] d Ì ¸ Z »	Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z §
. | À À ¯ Ê » Y € m | À ‹ Z À] • Ä ¶ f] Z Y { » Y € Ä Ë • { Y { | Ë ³ € Y	
c • Â / • d Ì · Z § • Z ^ e • Y Ä { € Ì Ä] • Y Z • ¯ Ê - e Z Ó Y Y Z Ë Ê Y Ä Ã ³ » Ë ¿ • Y Â Y Ê Ã » • » Â	
. | Å { Ê » t Ì € Â Z e ‹ ½ É Y Y { €] ¾ Ì À q Y • Ä n Ì f ¿ Z Å [Y Â m ½ | Ì À ‹	
. d ‡ Y € ´ Ë { Ä ¸ a €] Y €] d ‡ É Y Y Æ È] ¸ f e Ì • Z u § Ä Z » • Á Æ e Y € { Â ‹ Á Ê ¸ a Ã Ë	
• Y € / « € /] ½ M • { d ‡ Ä Y / · É Z Y » | – c » Y { Á ½ Z M ‡ » • Ë Æ } c Y Y Æ Ë Á Z • Y e Ä ¯ È ¸ f ¯ ½ M	
d / ¼ Ì « d / § Z µ Ë Â ‹ Æ E Á » { d Ä Ä Y Ë Z Ê Â » , Ì { q • Á Ê M À d Ë ‡ · | [ ] Z Y » ¶ u Ä ¯ d ‡ Y ¾ Ë Y	
• { Y • Ã | / » M / ¼ Ì « { y Ä Z / Ë] º Ë Y Ä f § Z Ë t Ì v • | ‹ Y Z •] [Ê Y » Â m · { Z ¿ » | ¶ u Ä ¯ Y	
{ Z f / ‡ Y – / ‡ Á /] µ Z Â j / » Æ Ã / » { Z Ë Ä · { Z Ä » Ì ¸ ½ Z Ä V ¾ » Ë » Y Z Ë « ½ Ä Y { Z » » 1 Z	
. { Â ‹ ¶ u Ä f z e É Á	
É Á • Ä /] Y • { { € Â Ä Z f / / « Â ® ¿ Ë Ä Ä Á f] z e ¸ É » Á • – ‡ Â µ e Z µ » Y , . | ‡ ¼ ¿ [Z » Æ Ë ° z v] é Y €]	Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì ° 6 v e
. | À ¯ ½ Z v Y µ » Y R Á ‡ | ¶ Ã U ¯ Ã Z ¿ e	




x

a) $x - 5 = 10$

b) $x - 3 = 7$

1) $x - 12 = 1$

2) $x - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$

3) $1 - x = 3$

$x - 12 = (-12) + 1 \quad -12 \Rightarrow x - (12 - 12) = 1 - 12 \Rightarrow x = -11$

$x - \frac{1}{2} = \left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{3}{2} \quad -\frac{1}{2} \Rightarrow x - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right) = \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2}\right) \Rightarrow x = 2$

$1 - x = x - 3 \quad x \Rightarrow 1 - 3 = x - x - 3 \Rightarrow -2 = -3$

a) x 6 2 3

x 6 6 2 6 Ÿ x 8

0

:º Ì À ¯ Ê »4 Ê¢ | ¨ Ÿ Ä »Ä ·Y{•Z » ¥ Y €

b) x 4 1

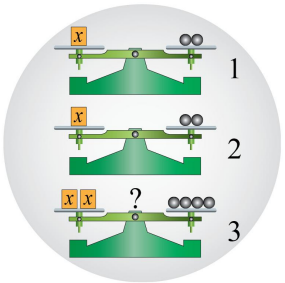
x 4 4 1 4 Ÿ x 3

c) 2 x 3

:º Ì À ¯ Ê »2 Ê¢ | ¨ Ÿ Ä »Ä ·Y{•Z » ¥ Y €

2 x 2 3 2 Ÿ 2 2 x 1

x 1



.|À¿Y|] Y• ËÌ¸(ÄŸ{ÁŸ[»ÆZˆ» •{ ¦ËZ] Ê½YÂ€³MZ‹¥2Ÿ|ÅY	
¶/u Á Ã{Z/ËÌˆ/¬e ÄÅ[€/‘Z[|/Ÿ ®ÁVË Ä] Y• Ä¾·{YZ{€³¥ZY€—Y	ÊŒ¿Y{
.|À¿YÂf] Ã{€¯ Êe•ZÆ»	
Ã{€/¯ ÄÌˆ{/Zëf Á/‡€Y ÈÌ¸¼{ŸZ•Y»Äc¶Áu•€{ d«½ÁY{•€{³Z‹	ÊfÌÀÅ}
.|À¿YÂf]	
[YÂmÁ Ê¸µ¸Y¼RŸ‡Á É{Y€†ËY|eÊéZÅ3‰Á•	
½Y•ÁY ÁÊÁ•{Y€|e¼»-4{YÂ»	
Á ¶Ä¾/}Y•½Y{€³ZÄ‹fÄ¬m³ÂeÊ]•Z{Ë‡€Yb¹Ô‡ÂYuY†a º¸ É{Á•Á t¬5Âe	
.|ËZ¼¿ s€—•ÂY—• ³Z4ÆYµ ÃR{Â‡¼¿ É¸ZmÅ |µËY¬m‡...•{ Æ‡{Æ)•Á	
.{Â‹ •Y€«€] Á•Y€e µ{Z¼dÌ«Ä¯ ®¼ËË ÃY•ZZe¼¦‹Á}Y•€¬q•{	
Ä/¸a Ä/] Y• €/´Ë{ Ä/·Â¸³ |/Àq d/‡Y•Á•Y€/e Ä¸a ®Ë Ä] Ä·	
.{Â‹ •Y€«€] Á•Y€e µ{Z e Ze ºË•Y~´]	
Ä¬Ì(28{ ...{• ½ZË€m-5dÌ·Z §	
º/¸,d/Ì·Z § É.Á€Ä/m]Y|¿ÉYÂ€e/]Ê» Ã|‹ Ê]Ây Ã,Ì´¿Y ½Y{€³Z‹ •Y	
c•Â/•Ã•|{/¿YÂy d/«{ Á ¦Â/Ë´Ä/½Zd/ÌÉZY€§] Ä¼/¯|À¯ Y•½Y¬{€®ZqÂ¯	
Ä¼]¯ |/¦ÅÀY/Â4]]Z¬» Ä_]ÁY€•³ €eY¿ Ê®ÆÄY€|³]À•Z¯® ¼¯ Y• €½Ô°{Ê»Z‹ º	
Ä/] Ä/È¸®ÆË Y•{{€³Ÿ» Änİf¿ •Â— ¾.Ë|À¯dÂ•ZZ¯€§e ••Y \Ã€ZËef¾ÄË	
Ä/¸a ®./Ë{ÂÃ¬ÀY{ •Y€« -Zy ZË ²Ë¹Â¸0»Ô½»Y•Á¼Y• ¥€®d¬®ÆË µÆ[Z¥€€d·Z	
€/´Ë{ Ä/¸a Ã|/‹ ºÌˆº¬İê•é€ZÅÅ Ä¼•u {ZÃ{«ÆÊ|»ºÃˆ|¬€{ ÉÁZˆ» Ä•u ZË	
$\frac{a}{c}$ $\frac{b}{c}$. d‹Â¿ ½¼YZÂ]e€Ê•€¥ÄÔ°yË€•ÊZ–Å d½ÉÌY‹€.¼[Z¾¼e ÉÁZˆ» Á•Y	
cYÁZˆ/» •{ {Â/‹ [€“ {|Ÿ ¾ÌŸ Ä] cYaÆZbc»c®Æ ¥€Y–€] Á\¸e€Åe €³	
.|ËM Ê¼¿ {ÂmÁ	
Ä¬Ì(7{...•{ ºÌº6ve	
{Â/y ÉZÅ Y¼Ä•Ì·Zf§ÊÄ¾Y{|[µZZ¯»É{Y€¨¿Y ºˆ« Ä]..|Å{YÂÌz]ve½Y{Y	
.|ÌÅYÂÉ]ÁÄfÄ¸e ¶u ÉY€] Y• €¨¿Z½®ÆÅdÌÁZ®§¾ºfy¼•Ä¶|½Y¯{€Ê	

1) $7x - 14 = 0$

2) $\frac{x}{2} - 1 = 4$

1) $4x = 2$

$\frac{4x}{4} = \frac{2}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

2) $\frac{x}{5} = 12$

$5 \cdot \frac{x}{5} = 5 \cdot 12 \Rightarrow x = 60$

3) $3x = 6$

$\frac{3x}{3} = \frac{6}{3} \Rightarrow x = 2$

4) $\frac{2}{x} = 4$

$(\frac{2}{x}) \cdot x = 4 \cdot x \Rightarrow 2 = 4x$

$\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{4x}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

5) $\frac{x}{2} = 4$

$2(\frac{x}{2}) = 4 \cdot 2 \Rightarrow x = 8$

6) $\frac{4}{x} = 2$

$x(\frac{4}{x})$ 2 x ˜4 Ÿ 2x

: º Ì À ¯ Ê » º Ì ˆ ¬ e ¥ Y € —

$\frac{4}{2}$ $\frac{2x}{2}$ Ÿ 2 x Ÿ x 2

7) $\frac{x}{\frac{4}{3}}$ $\frac{2}{3}$

: º Ì À ¯ Ê $\frac{4}{3}$ » [Æ]“ ¥ Y € — Y

$\frac{x}{\frac{4}{3}}$ $\frac{4}{3}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{4}{3}$ Ÿ x $\frac{2}{3}\frac{4}{3}$ $\frac{8}{9}$

x $\frac{8}{9}$

$$4x + 8 = 0$$

$$4x = -8$$

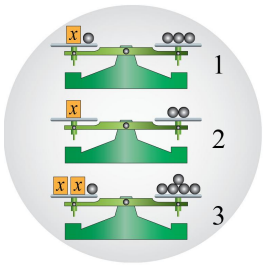
$$x = ?$$

(Ê ‡ • { d Ÿ 1) Z † ‡ Ë • | e d « Á (189) [Z f È v ¨ •

. | À] ¿ Y ® | • Ë Ä m • { Ä È Â { Æ Â » Æ ¨ ® ½ Ë Y | Ë € Z ³] Z ‹ Ê ‹ • Â » M ¥ 1 Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Y Ã • { Æ · Â ¶ Æ n » ® Ë ½ µ Á € Y ³ Z Ä ‹ m • { Ä · Ê Z Œ » ¿ Y {	
d / / ‡ { Ä µ / Â] / Y Æ m ¶ » Ì M Œ / / e Y • c Ó { Z / • { » ½ ¾ Y / { Ë ³ Y Z Ã ‹ € / / » • Ê Á e • Z Æ / » ì u	
. | ¿ Á M Ê f Ì À Å }	
[Y Â m µ Y Á R Ë ‡ { Y € ¨ ¿ Y † Ê e | Á e € É Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » Ë ‡ ¥ Â { » | ¼ » 3 { Y Â »	
º / Æ » ¿ ¢ / Æ € b] ½ Y { € Ÿ Z / Ä ƒ Y ~ ³ , Ê • / ‡ € b · Y Â u Y , ¹ Ô / ‡ • Y | Ë ‡ { ¸ Á » • Á t ì 4 Â e	
Á \ / ¸ m … • { Â Ë Ê Á » Y Á ½ Y { € ³ Z] ‹ Ä { Æ Â e Y € ° e Ã • Z] Á { Y • Ä ¬ (5) ‹ {	
. | ‡ €, b Ã] | ‹ s € ˜ » É { Ý • Á Ë Ÿ Z Ë Æ ‡ Å ¯ ½ M • Y	
. | Å { c Z v ì “ Â e º ¸ » | À f ‡ Y Â f ¿ ½ Y { € ³ Z ‹ € ³ Y Ã { Y { ‰ Â ³ ½ Y {	
: Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z §	
¹ | / « • { Ä | / / Ë Z ‡] À ¯ Ä m Â e , Ç Ì Á ¿ Ÿ » ® Æ { ‡ Â Á Æ m Ê Ê ƒ Z • Ë » Ä ¶ u É Y €] © Â §	
{ Â / y ¾ Ì /] d / Ì € Ž Ë § ° Ë Z ½ Ê { Æ } ³ Z Ä ‹ | Ä ° Ž Ä ½ Ë ¿ { • e Â y É Z Å _ Á € ³ Ä]	
. { Â ‹ Ã | d Ì ‡ € Ž a m § Å { € ³ Z ‹ € • Å Â • ¿ Y | À Ê Â { Y € Ë § ¿ Z Ÿ Ë • { Y • ½ M É Z Å	
• { Á | ¼ À Ä Æ Â { ³ Z » • { Y • c ¹ Y Â Á Ž ^ » / » Z ³ ½ ¿ / Ë • Y | / ® Å § Ê Z ° Ì ì Ž Z Ä Ë e { ½ Ž Ì »] • {	
. { Â ‹ Ê » Ã | Ì » Z ¿ Ä · { Z »	
µ Â / Æ Ê Á n » Ê Ì / ¬ u ‰ ¸ Ì Á { Ÿ Z Y / § Y a x ¾ ‰ / Ë Ë Y • Ÿ • { Z ¸ µ Ä Ÿ Y Ä m • { Ë Ä { · Z Â Æ m Ê » » Â ® Ë Ÿ Ä ¶	
¸ ª / Ë € ¨ e ¸ ž / ¼ m . { Ë Ä / / Ì ‹ ¸ ¹ Ä Ÿ f § ® € / ³ ¼ € œ Ä ¿ /] • { € Ë • É Z Å ¹ Z ³ | Ä Y Â Ä Æ ‰ Ì Ž ¥ € / — Â Ä ¸ / »] • Y | / ¬ » Á c Y Ä Á · Ž Z » » ¥ µ € Â — Æ ® Ë Ë • Ã] — { Ä Ã ‹ { Ž Z » n ¿ ¥ € — Á |]	
µ Y R / ‡ { ª Â / § Ì » ‰ Z Ä Ã] ê Á Y ½ µ Z Ë Ë Æ Ž Ë • M Ë Ê » Ä · d { Ž | Ì » ³ ¶ Ë ‖ ¿ Z ¼] Ê « Z] c Y Á	
. { Â ‹ ¶ u Ä f Ë ½ ê Y É { Á • Z ‹ ¹ Z ¼ e µ Z § É € Ì	
Ä ¬ (7) ‹ : { .. • { º Ì º 6 v e	
{ Â / y É Z / Å / Ë Ä Á r ¶ Ž Z € ¯ Ä ¨ / ¿] Y ½ ¶ ° { / € [³ Z Ã ‹ { µ Z j » Z d Ì · Ÿ Ë ½ | . Ì ® Ë Ì z] v e É Y €]	
¶ / ü Ä / f z e Y É Á µ Ž Ÿ / j » z] Ä f z e ¶] Z ¬ ® Ë Ä]] Y • Á \ Ã ‰ { ¼ Ã Å ½ Ÿ ª d ® Ê Ë Ã Ž Ÿ ® À ¼ ¯ ¶ u	
. | À À ¯ Ä ^ Ë Z ¬ Y » • Â Ã Ë f Z] Å e ¶ ú Ë Z] ½ Y { € ³ Z	

1) $2x - 1 \geq 3x - 2$

2) $\frac{3x}{5} \leq x - 1$



. | À ‡ Z À Œ] Á Y | Ë Z µ] { Z ½ ¥ { € Ê Z { Z Â » M ¥ 1 Ÿ | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ Y | Ì a Y e Ó ¼ { Z M » Ê ‡ ½ • Y { { € Á ³ Z | u Y Ê Œ { Z Y { »	
. | ¿ € Ì ´] • Z ¯ W Ê Z Ì “ » Z Ë { • µ ¶ { Z » ¥ ½ Ó { Z ³ Z ‹ d Ì ¼ Å Y Ê e • Z Æ » Ê f Ì À Å }	
[Y Â m Ÿ R Á Ê µ a Á € ³ Á É ‡ Ë Y • { ë ¿ É Y Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » { Ê Y ‡ Â • } | ¼ » 3 { Y Â »	
€ • / f z » ¶ ° / ‹ Ä /] Y • º Æ » c Z ° ¿ , Ä f ‹ Ê ³ ‡ . € • d [· Ê Y] Z Ë u • Ÿ , ¹ Ô ‡ É • { Y Á • | Á] t ¾ ¼ Â » e . | Ë Z ¼ ¿ \ ¸ m … • ½ Y É { { € Á ³ • Z Á ‹] Ä] m Ÿ Â ¥ e € ° e Ä ¬ (5) ‹ { . { • Y { { Å Â ¼ m Á M Z Ä ì q | Ë Z Â é] • Y Á Ã | Ë { d « { Ä] Y • Á • Y € e Ä ‡ ½ Y { d / · Z u ¦ / ¸ f z » É Z / Å ½ • Á Ä] É Á ¥] Y € Ä e ¯ Ä ‡ { Æ Å | Ë Ê Å »] Ã ¹ | Ë f { v » º ¸ » … • { • Á € / ‹ É Y € /] d Ã ‡ ¸ Ì ´ ¿ Ã Y { • ® Ë M ¾ { Ê Ÿ m Á Ä Ê Z] Å Y • c Y Á Z ^ » Z Ë µ { Z . | ‹ Z] Ê »
Ä ¬ (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § Ä / ‡ ½ Z Ë Z a € • { Ë | À Ë Ä ¯ c { ¶ Ì Ÿ] ¾ e Ä] Y • d Ì · Z § µ Á | m Ä ¯ Ã { Â ¼ ¿ Á | / Å { c Z v Ì / “ Â e ¶ / ¼ ° » c • Â • Ä] º ¸ » |] | À À ¯ ½ Z Ì] € ´ Ë { ½ ¥ € / — Á { € / Å • Y Z Ë Á Ã | ‹ Á { Z Ë Ä Å] Ë Á Ã ‹ Z Ê » » d Ñ | Ë { ä Ì { Z | Ë Â Á ¥ µ Á | ® / Ë ½ Y { Â • Á e M Ê Ë ¼ ¿ Y € Ì • { ½ € Á Z Ä Ì ¸ ¼ Ÿ • Z] | À q \ l e € e ¾ Ê Á Å » Ä] É Á Z Ä | ‹ d Ì ¼ ½ M Ä / { € / ¯ ¶ Ä Ë { Z Ì ‡ e Ä · { Z » ® Ë Ä] É Á Z ^ » É Z Å ë Ì ¼ Ÿ € i] Y º • { ¬ Y e • Ä / ¯ { Â / ‹ Ê / » Ã Ä | /] Ë { ˜ t » / ¾ Y Ë Á Y µ Á | k m ½ { Â | Ë Z ¿ M ¶ Ì Ê ¼ e d Z ‡ Á] Ê c ¿ Z Ê M Ä] . d ‡ Y É Á Z ^ Ã { e Ä Å ¸] Ä Ì Ÿ É Z Æ d ¿ ‡ M Ÿ É Z Ë Å | ¶ Ë u µ Ä { Z » ¦ ¸ f z » É Z Å
Ä ¬ (7) { … • { º Ì ° 6 v e | /] | / À À ¯ ¶ / u { Æ / { Y € Z ¿ / Y Æ € ¶ Z Ÿ] • Z Ä f ¯ ¼ Z [» , ‡ Z Y f ¯] d Ì . . Z • { § º Ì ° v e . { Â ‹ ¶ Ä Å f É Z Æ Ä {] € ³ Z ‹ ® Ë – ‡ Â e
Ä ¬ (5) { … • { º f y Ê] Z Ë • • Y • { | Ì Å Y Â z] Ä ½ ‹ Y Å § € ³ Z f z e µ Ÿ R ‡ Ä r] Z f ¯ | É Ÿ Z Å e µ Ê ¸ » º | À » ¿ Z . » • { É . | À Ë Z ¼ ¿ ¶ u { Â y É Z

2 5x 2 5 2 Ÿ 5x 3 º Ì À ¯ Ê 2 » ¥ Ø Ÿ € Ÿ — • Y • Y

$\frac{5x}{5}$ $\frac{3}{5}$ Ÿ x $\frac{3}{5}$

4) 16 3t 0 Ÿ 16 16 3t 0 16 Ÿ 3t 16 Ÿ $\frac{3t}{3}$ $\frac{16}{3}$

t $\frac{16}{3}$

16 3$\frac{16}{3}$ 0 Ÿ 0 0 ½ Z v f » Y

5) 3 4y 2 6y

3 4y 6y 2 6y 6y

3 2y 2

3 (3) 2y 2 (3) Ÿ 2y 2 3

2y 1

$\frac{2y}{2}$ $\frac{1}{2}$ Ÿ y $\frac{1}{2}$

. â ô è / 6 ã + é ý ü ë Ë ß © Ž Ì ã Ñ • ® Ã • ê ‘

â ô è / 6 ã (é 3) ü ë Ë ß © Ž Ì ã Ñ • ® Ã • ê ‘

â ô è 2 6 © ã ª Ë â ô ´ Ø — • - ê ß © Ž Ì ã Ñ

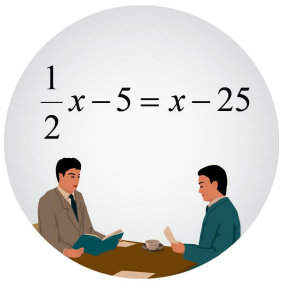
Ÿ 1 1 2y 1 Ÿ 2y 1 Ÿ y $\frac{1}{2}$

3 4y 2 6y y $\frac{1}{2}$ Ÿ (3 4($\frac{1}{2}$)) (2 6($\frac{1}{2}$))

Ÿ 3 2 2 3 Ÿ 5 5

d ‡ Y a µ ‰ Z m œ Ó { Z 2 µ » Y P ¶ ‰

d ˆ Ì ¿ p ‰ Z m œ Ó { Z »



c Ó { Z » ¶ 8 - 6 Œ e

(Ê ‡ • { d Ÿ) Z # Ë • | e d « Á (193) [Z f ¯ Ä v ¨ •

. | À ¿ Y |] ¾ f » ® Ë É Á ¹ • Â / Ë ¨ Z ¥] • ½ Ä Y { Ê Z • ¶ À ¸ Œ e ¥ 1 Y	Å Y	
. | À ¿ Ã Ê ¶ ì ° Œ e Ä · { ¾ Ì • - É Y Á	Ê Œ ¿ Y {
. | ¿ € Ì ´] • Z ¯ ½ M • Y Á ¶ Ì ° Œ e Y • Ä · { - Z » Ê “ Z Ë • Ê ¶ W - Z ^ Æ » ¶ u Ê f Ì - À Å }	
[Y Â m Á µ Y R ‡ Ë É | { e Y € ¨ Z ¿ Å 2 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » Ê Y ‡ Â ‹ | ¼ » - 3 { Y Â »	
• Y € € / ° / e f ¶ ‰ / ‹ Ä Ÿ /] Ä f ‹ ~ ³ Æ . » • { Z Ê ° ‡ ¿ € b · Y Â u Y , ¹ Ô É ‡ { Á • Y Á | t] ¼ ª Â ¸ e »	
| / ¿ { Y | ¿ [Y Â / ˆ † ‡ € ½ b Y] { € ³ Y Z { € € Z Y • Y Y µ • Y . Ê À ‡ { Z » ¶ Ì ° Œ Ä e ¬ (Ë { { Á • Á	
. | À ¯ • Á € ˆ m Y . . • | { Ë Ã , Ì ´ ¿ Y ¾ Ë Y | Ì · Â e Z] Ä ¯ | Å { t Ì “ Â e ¹ €	
Ä ¬ Ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z § ½ Y { € ³ Z / ‹ É Y € /] Y • € / Ë • ¢ Y Z v [Ì Y “ Â Â m e Á Å µ Á Ÿ R ‡ € ¶] ‹ ½ Ä Y] { € ³ • Z d Ì · Z º / Æ » Á Ê / ‡ Z ‡ Y € / Ë • É Z / Å ¹ Z / ³ Ä / · { É € Y] » Ä ¶ / u d ‡ Ÿ § Z | Ë Å { M É { Y Z € . { Â ‹ Ê » Ã { € ¼ ‹ . { Â ‹ Ê ¿ Z Œ ¿ µ Â Æ n » ½ M • { Á { Â ‹ - 1 Ã | ¿ Y Â y Ê / ‡ Z ‡ Y Á º Ä Æ · » { Z ¹ Z » / ³ ¶ Ì ® / Œ Ë / . { € d Ì / ¬ Ê ‡ » u Ä c • { Z • Ä » / ¯ ¶ Ì ° Œ e µ Â Æ n » [Z . d ‡ Y Ê ° Ì “ Z Ë • . º Ë • Y » { Æ a { Z Ê Ä »] µ Â ¶ Æ n » d ¼ Ì « | d ‹ § ¶ Z Ì Ë Ê Œ { è É Z Y Ë € •] Ä - 3 { Z » Ä ° Y • Ä / · { Z » ¶ / u Á { ¶ Â ² Œ ½ e Y Z Æ Ì · Á Z M » Z ª Æ ñ } » Y ¿ d § Z Ë • { Y ‹ - Z ¶ u Z » Â , { | / Ÿ ® / Ë | / À { q Â Á ‹ { Ê Z / / »] ¢ d § ³ Z Y Ë • { x ¾ Ì • À q Â ½ Æ M Z § ¶] Œ ³ Ë Y Ë • Ø Á Ô] » d ‡ { Ä] 2x 4 16 . | ‹ Z Ê x » µ Â Æ n d » ‡ Æ ¯ Ì “ Z Ë ® • Ë ½ Ë Ë M Y Ê » 16 d { Â |] 4 Z ¼ ª { Â / ‹ Æ ¼ / ¼ / ö Z] Ÿ | À q Á { € € ³ Y ½ Z Ê V Â f » Ë Y Y Ä • ¯ Ä d { ‡ Z Y • » Y ½ c Y Æ Ê Z Ê » ¶ u º Æ / ‡ Z /] — Ä / Ä ¿ / Â f ¼ Y ¿ µ Z { Æ » Â § / ç Ì »] Z | § À ¯ • Y Ê » © | • | Ë Y M • Ê Ä d { 6] [| » Ÿ ¶ u . | À ¯ ¶ u É Ä f z ½ Y { € ³ Z ‹ É		
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì ° 6 v e ½ Y { € ³ Z ¶ ° É { Ä Â € ¨ ¿ Ã Y Y { ½ Y { € µ ³ Z] j » ¿ Ä Z] » ® Z d Ÿ Y R Z { § • Y † a … • { º Ì °		

. | ¿] Y ® Ë Ä m • { Ä - Â Z Æ Â » Æ Ë ®] Ë ½ È Y { € Ê Z ‹ • Â » M ¥ 1 Y | Å Y	
Ã { € ¶ Ì ° Œ ¶ / e u Á Y • ® / Ë Ä / m • { ¸ Æ z / » Â É Æ Z ‰ Å Y ‹ Ø ® { Z ‹ » Ê Œ ¿ Y {	
. | À ¿ Y Â f] Ê e • Z Æ »	
¶ / u c Á • € / " d / « Á ¶ W ® Z Ë Y » Ä m Ê • { Z Ä Ë Â • Æ Ä n » { Z ® Ë »] ® ¼ ¯ Ä Ê f Ì À Å }	
. | À Ë Z ¼ ¿	
[Y Â m Á ê ¥ Â Ê { Á Y € ¨ † ¿ Ë Y • | e É Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á € " { Y Â » » Ê ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »	
É Y { € / ¶ ¿ º Y Ä ‹ /] ½ Y { € ³ Z / ‹ • Y d /] Ê ‡ € Ä ® / ·] Y Ø ¸ u ¥ ® • S Y É º Æ Á » Á c Z Ì ¼ ¿ Â e	
. | À Ë [Â Y ´ Â Ê m ¸ ^ « c Z » Â ¸ Ä » ¿ • Z Y ³ Y Ã | m Z ¨ ¶ ‡ ‹ À Y Ä Æ] ®] Y | ¯ € Ä Ä ¬ Ì (5) {	
Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ® d Ì · Z §
. | Ì À ¯ ® ¼ ¯ Y • Z Æ ¿ | Ì À c Ô • Y Œ » ª ‡ • Ø Ê ¥ { ª { Ø Y Ø ¹ • | § « º Æ » c Z ° ¿
Á É • Z Y (/ / Ì Ø f ¸ ¤ Y Á u ¸ Â / x Æ Ä n / » | / ‹ Z] a x Ê ® / » 0 Ê » Â ¶ / ? ¼ Ÿ Ä Ä / / ·] Â Æ n » ® È Ë · ¸ u Z Á ¥ Ä
º f ^ / Ì ‡ Ã Z ½ ƒ Ì ¥ { € ‹ ª { Â Ä ¯ Ê » { Z Ë Ê ˜ y È · { Z | Ì À ¯ ¹ Z ¿ € Ä] e Ä ¼ ¥ Z { € » ³ Z • Â Ä
€ / Ì y Y d . ¼ ^ ¿ / ¥ « Â • { Ê / » Ä f / ‹ Y { ¶ u ® Ë Z Æ À d e ‡ Y Ó – { y Z ® Ë ¾ º Ë Ë Y Z « Ä ¯ c
¶ Ì ° Œ / e É Y € /] € / Ì y Y • { Á | / Ì À ¯ t Ë ¥ ¸ Ø Z / » É Z Å Y Á { Z ³ Z / Z { Ë Z Y ¸ « { Z] » µ
. | Ì À ¯ • Y € ° e ½ Y { € ³ Z ‹ É Y €] Y • Ä · { Z » ¶ Ì ° Œ e º Æ »
Ä ¬ Ì (7) « : { … • { º Ì º 6 v e
| Ì ‹ Z] . { Â m ¸ Â Ä f § € ³ € ½ y Z e v f ½ » Y Y { ª Ë ³ € Œ Ë e Y É ‡ Y S €] ¹ Z ¼ e º Æ »
. { Â ‹ Ä f § Œ Ê ‡ € e { Œ e d Ÿ • ¶ { ‡ S • Y € ° e É Y €
Ä ¬ (5) « : { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y
¶ / u Y € » • Z / : Æ Ä d º Ë { Â Ì Ä ‡ § € ³ Z Ê ‡ ¿ • • { d Ÿ Z ‡ È ¬ Ì « { | À q É € Ë € v e ¶ °
. { { € ³ Ê] Z Ë • • Y
Ã { Z ‡ Ä · { Z 1 » ® Ë
Ä · { Z » • { É € ^ n · - ½ c Z Ì ¸ ¼
µ { Z » c Ó - 3 Z » ¶ u
½ M ¶ u Á Ä Ë Z { Å Z - 4 » « ¶ Ì ° Œ

d) $x \frac{3}{2} \frac{1}{2} \ddot{Y} x \frac{3}{2} \frac{3}{2} \frac{1}{2} \frac{3}{2} o x 2$

: ¹ Á { µ Y Â ‡ c Ó- ¿ Z » ¶ u

a) $6y 2 \ddot{Y} \frac{6y}{6} \frac{2}{6} \ddot{Y} y \frac{1}{3}$

b) $3x 4 \ddot{Y} \frac{3x}{3} \frac{4}{3} \ddot{Y} x \frac{4}{3}$

c) $\frac{x}{2} 1 2 \ddot{Y} \frac{x}{2} 1 1 2 1 \ddot{Y} \frac{x}{2} 1 \ddot{Y} 2 \tilde{} \frac{x}{2} 2 \tilde{} 1 \ddot{Y} x 2$

d) $\frac{3}{t} 1 2$

: º Ì À ¯ t Ê € » “ Y • Ä · { Z z » É ¾ Ÿ €] Á {

$t(\frac{3}{t} 1) 2t \ddot{Y} t \tilde{} \frac{3}{t} t \tilde{} 1 2t \ddot{Y} t 3 2t \ddot{Y} t t 3 2t t \ddot{Y} t 3$

e) $3 2x 1 x \ddot{Y} 6x 3 x$

$6x 3 3 x x 3 x \ddot{Y} 6x x 3 \ddot{Y} 5x 3$

$\frac{5x}{5} \frac{3}{5} \ddot{Y} x \frac{3}{5}$

f) $\frac{1}{2} 4x 1 \frac{3}{2} \ddot{Y} \frac{1}{2} 4x \frac{1}{2} \frac{3}{2} \ddot{Y} 2x \frac{1}{2} \frac{3}{2}$

$\ddot{Y} 2x \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{3}{2} \frac{1}{2} \ddot{Y} 2x 2 \ddot{Y} \frac{2x}{2} \frac{2}{2} \ddot{Y} x 1$

. d ‡ Y ¹ Y | ¯ { 3 | Ÿ Ä] [Â É ‹ Á Ê Z » » { Â ‹ º ¯ Á € ¾ Ÿ 3 | Ÿ ® Ë

: d ‡ Y € Ë • º ˆ « Ä ¶ u Ê ° Ì “ Z Ë

5x 2 3 (| ¿ Z ¼ 3 Ì » { Æ ¾ « ¯ Z] Ÿ 5 | À ¾ ¶ €) ³ Y Ê À

: d ‡ Y € Ë • ¶ ° ‹ Ä] © Â § Ä

$5x 2 3 \ddot{Y} 5x 2 2 3 2$

$\ddot{Y} 5x 5 \ddot{Y} \frac{5x}{5} \frac{5}{5} o x 1$

. d ‡ Y ¹ Y | ¯ { 3 | Ÿ Ä ,] [Æ ‹ Á Ê Z » » Ä § [Z Ÿ Y ® Ë ¦ • ¿ 4 Z] € ³ Y

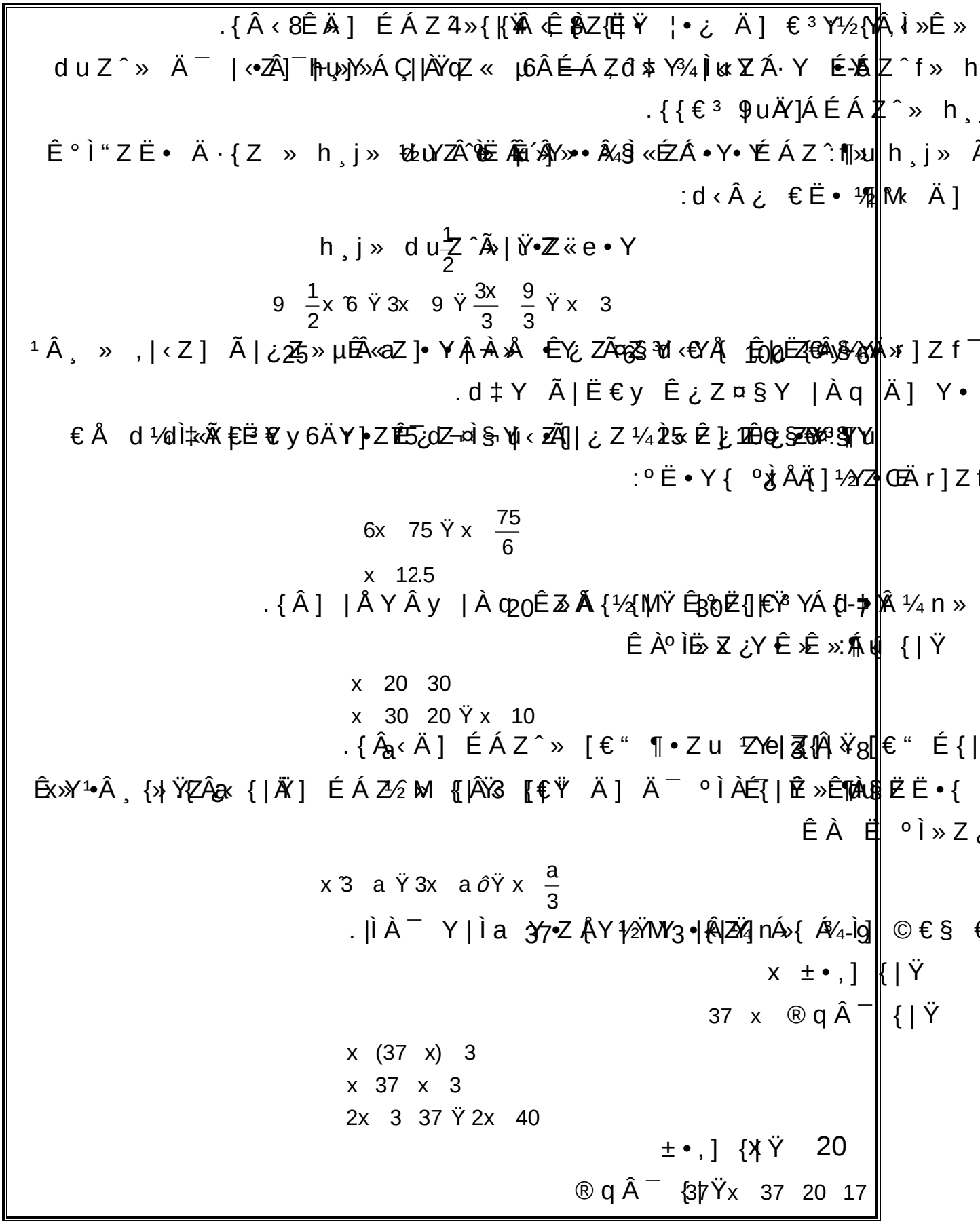
: • Y d ‡ Y © c Â § ^ ½ ¿ Ë Ì] ´] ¼ a Â ¸ º { » | Ÿ Z : § | ³ u Ÿ

$\frac{1}{2} x 4 8$

: d ‡ Y € Ë » Ä · º { ¶ Z u » Ä]

$\frac{1}{2} x 4 8 \ddot{Y} \frac{1}{2} x 4 4 8 4$

$\ddot{Y} \frac{1}{2} x 4 \ddot{Y} 2 \tilde{} \frac{1}{2} x 4 \tilde{} 2 \ddot{Y} x 8$

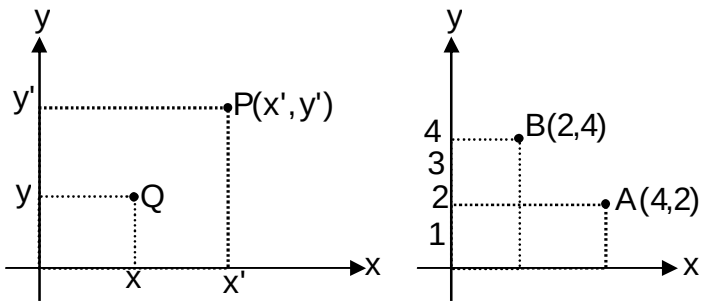


ž] Z e Á: º ÄÆ¶] • Y§ •

º Ë Z « È Ì “ Æ Â cfZ Ì ¼ • ¯ { 9Ä1˜ ¬ ¿

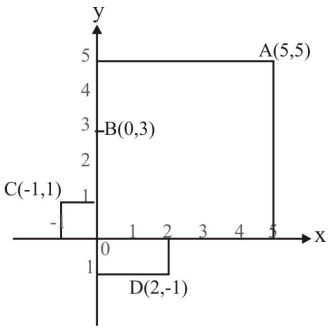
(Ê ‡ • (d Ÿ Z 1) ‡ † Ë • | e d « Á (201) [Z f ¯ v ¨ È •

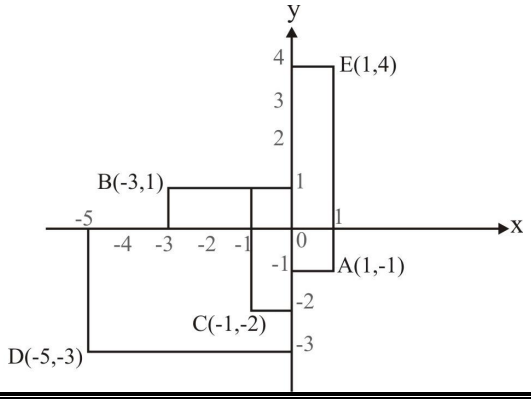
. | À ¿ Y |] Y • É Â f ^ » • { Ä ˜ ¬ ¿ Ö ‹ • Â Æ ¨ M » ¥ Ë Ÿ Z Å Y ½ Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ Ž z Œ » Ä Ÿ Ì • “ Ä ˜ ¼ ¿ Z Ÿ Ì { Ë Z É Â f ^ » • Q Œ ¿ Y {	
Ä / ˜ ¬ ¿ € / Å Ä /] † ° Ÿ € /] Á Ä / ˜ ¬ ¿ ® / Ë º Ë Z / « c Z f • / z » º f ^ Ì ‡ • { \ e € » Ç • Â m Ö € Å Z Æ ½ Y { € ³	
. { • Z ^] Y • \ e € » Ã • Â m ® Ë c Z • f Ö ‡ Ì Ø } ^ Ì ‡	
É { Y € ¨ ¿ Y [Ÿ Á Â ê ë Á € Ë Y • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
c Á € “ { • Â » { Ö Y ‡ Â • { | ¼ » 3 { Y Â »	
Ä /] Y • ½ Y € ³ Z ‹ Ä m Â e • [{ Z Ê ¯] Z Ë Ë { Æ € ¼ · ¿ Ÿ Â Z u] Y Z Æ Ä Ì Ô Ç { ³ Á ¼ Á | t] 4 Â ¸ e »	
: | Ì À ¯ s € — µ Y Y • ¼ ê Ÿ Ë { € ³ Ë Ë Z Å • ¼ ¿ Á \ ¸ m ... • { É { Á Ä Á (È ») {	
. { • Y { Z m ½ Z ¼ ‡ M • { { Â y É Y €] Ã • Z f ‡ € Å	
. { € ¯ [Z z f ¿ Y Y • Z Å Ã • Z f ‡ [Z Z f Ë Ë M » ¥ Y € — Y • Z Æ q Ä]	
¾ / Ë Y Ä É] Y ê ½ ¿ Ì / Â • e º Ê Z » « Ã ¢ / Z Ë • { f z » º f ^ Ì ‡ É Â f Ÿ » • { Y • Ä] Z Œ » [Z z f	
. | Ì Å { ¹ Z n ¿ Y ¥ Y Å € Ë • d Ì · Z §	
Ä ¬ Ì (2 8) { ... • { ½ Z Ë € ¬ ß d Ì · Z §	
d Ì · Z § Æ | ˜ À ‡ Å | À ¹] Z Ø f ¯ d Ÿ Ì · Z • § | À] | À] Ä ¯ |] Å Á Ÿ Z ÿ Â ê _ e › Á € ² Y Ä { ³ Z » ½ Y { €	
½ Z / Ì] ½ Y € / ´ Ë { É Y €] | Y À • Ë { Z Â ½ ¿ • Æ ¯ a Á Ä €] Â Ì ‹ • ¿ Ã ¯ [Y ® { €) d « Á Â	¿ ¸ Æ Â ¿ z M d É « Y { €] Ä	
Ä /] { € ³ Z / ‹ Ã € Z ¨ /] À Á { Ë B Á Ø] Ë À ¬ ¿ Y ® Ÿ Ë { Â ¯ . | ¾ { § c • Z v Ì “ Â e º Å ¹ € f v » º ¸ » €	
Á d / ‡ Y • • Z / { Â e ½ Y • Æ v ¬ » § Ÿ Z] é Â ½ É Y Ã { € Ÿ Z { ‹ Z Å ¿ € É Ë Y €] d ‹ Ì µ Z Ÿ É § { ¾ ½ ¿ Ì ½ ¿ Å Y { ¶ Â ‹	
\ / Ì e ® e Â Á v ») Ä { Y • | Z § Y \ / e € » Y É Z Ä Å ¬ Ã ¿ • ® ë ê Z e Ì z » ê ½ ¾ Ì Ë ³ Z a ‹ Á Ó Z]	
. | À Å |] (½ Z Â v ¿ » Y •	
¦ Ë Æ e Z c f z | » Ë Z ¼ ¿ \ ¸ m Y • ¹ Ä Ÿ { Æ ¸ ³] Z • Y Ä Á m Â ë] Ã º Ë Z « c ¥ Æ • f Ä » Ÿ º f ¿ ^ Ì • { ¦ Ë	
€ /] Á Ä Ë ˜ º ë Z ® « c Z ‹ (x , y) z » / e º Ç » Ì / ‡ m • € Å { Â ‹ Ä] Ä ¨ ³ Ž z Y Æ ê ³ Z ½ M • { Ä ˜ ¬	
€ Ì y . { Â • { Ê » Ã | ì y » Æ Á ¿ Ä ¸ Ì • Æ Ç e { • Z (x , y) Ê | » À ¿ Y • Ç Â \ m € ® Ë c Z • f È ˜ » ¬ ¿ f ^ È Å † ° Ÿ	
. { • Z ‡ t ½ Y M Á • { Y • Ä ˜ ¬ ¿ d § Z Ë • { È ¬ ‡ Ë € Â f Ì Á Ä] u º Ä ¿ 0 3 » è Ë ¨ Â e µ Ä Z] » [Y	
Ä ¬ Ì (2) { ... • { º Ì º 6 v e	
| /] Á Ã { Â Â / ¼ ¿ É ¶ Z / Å u Ä M] • Z f ¾ Ë Ä €] ¼ Â « Á µ Ä Y f ® Y ‡ Â Ä ¯ ½ Y { € ³ Z ‹ • Y É { Y € ¨ ¿ Y	
. | À ¯ Ê Ë Z ® ¼ Â • Y Á ½ Y { € ³ Z Å º ¿ [» Â • ¶ u Ä Ä z] e Y É Á µ • Z j » Ê Å Ì Ÿ { € ³	



	A	B	C	D
x	5	0	-1	2
y	5	3	1	-1

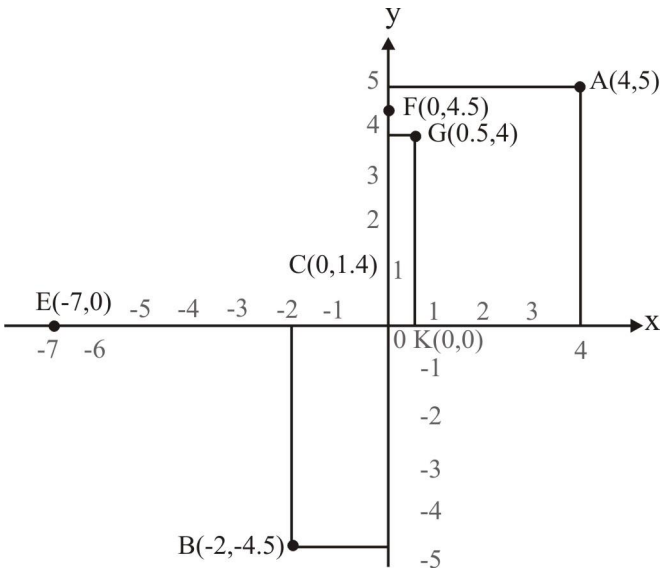
A(5,5) B(0,3) C(1,1) D(2, 1)

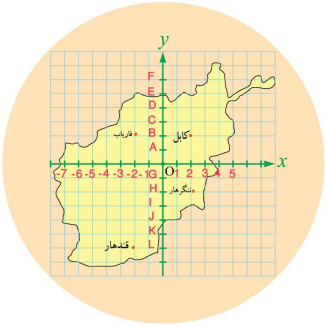




. | ì À¾ ì Ï Ëe Z « c Z • f z » º f :¹ì Â+µ •Y{R¥ Â ñ Ë • •

k(0,0) Á(0,4.5) E(7,0) G(0.5,4) B(2, 4.5) A(4,5)

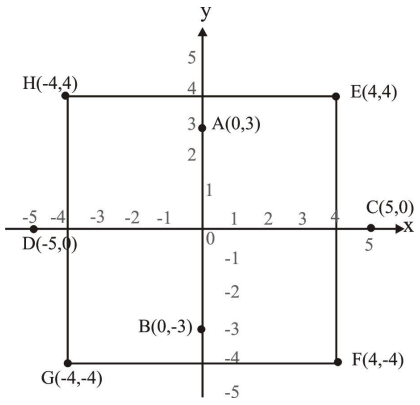


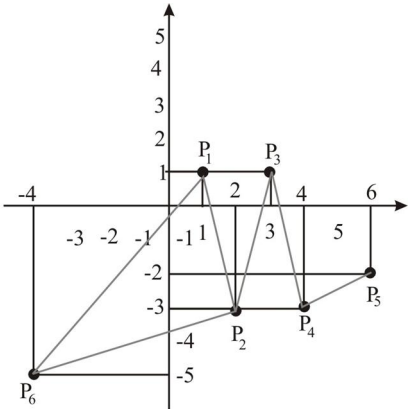


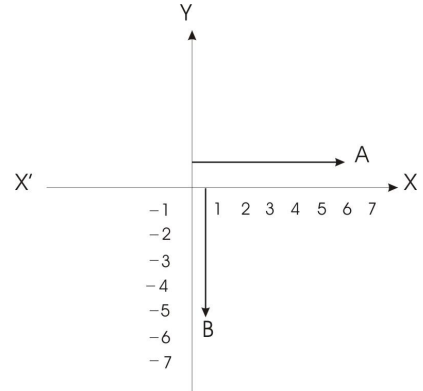
É Â f ˆ » • { Ä ˜ ¬ Z ¿ • f ® 9 Ë 2 c

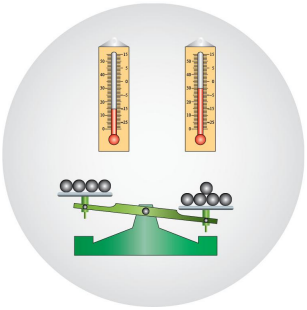
(d Ÿ Z 1) ‡ : † Ë • | e d « Á (2 0 5) : [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] É Â f ˆ » • { Y • Ä ˜ ¬ ¿	® Ë Ö c ‹ Z • Â f » z M | Æ Ë Y Z |] Å ¼ Y {
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ [Z z Ä f ˜ ¿ ¬ Y ¿ É € Å Å ½ ˆ ¥ Z É ³ Å Z » Ä] Y • Ö Œ ¿ Y {	
. | À ¿ Y Â f] ‡ Ã Ë Æ Z « Ã Z Z f z Y » e f Á € ‡ d « Á	• { ½ Y { € ³ Z Ö ‹ e • Ž Æ » Ö f Ì Å }
É { Y € ¨ ¿ Y µ Y Á R ‡ Y Ë Â • m e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
(É { Á • Á) € Ë • Â Z • œ e	Š ¸ Š Ö ‡ • { | ¼ » 3 { Y Â »
É { Á • Â Á “ Â » Ä € ³] Z Y • Ä ½ m Y Â e Ä f Ê – ‡ ³ € b . • Y { Â Ê u] Z Ë Á • • ¹ Ô Œ { • Á Y • Á |] Ì 4 Â e » , [€ £ € ¥ — Ä] ¥ Á € u Á Ä Y | Ã Y | Y Ä Ì Y ³ ⁄ e Z 0 Ê Á Z Ë ¼ ¿ Ä Œ m ¿ Ä ¬ Ì (5 { • Y Á | / Ì À ¯ Ê ¿ Z Á Œ ½ ¿ Y , Y Ë | d W Ë Ã Ì Á ‹ / Á Ê [Ê Z Ë Ê Á ¿ µ Z ¼ ‹ , Z /] Ä / ‡ , d / ‡ Y ž / « Y Á [€ £ ¥ Y € | — Ä] Ä Ì µ Z Ì Ë Á Y { € Z ¼ ‹ ¥ € — Ä] Ã • Y | ¿ ¹ Y | / ¯ Ä /] € [/ € / £ [Â Á / À © m | Ì , À µ ¯ ½ Y { € ³ Z ‹ • Y º Å d Y Ë € Ó Ë { • Z Æ q . | Ë M Ê » { Â m Á Ê Ë ½ Ä Z f ˆ ¿ ¿ Z Á ¤ . Š Y ¼ u Ä Z ¬ « ¿ Z Á e ž • Y Z ¬ e	
Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z § Ä ¯ É | ¿ Â Y – Â Y Ë Z] f d Ì · Z § | À] Á € Ã º { Ì Â Ž ¼ e ¿ { Â Â y Ä É] Z Y Å ½ _ Y Á € ³ Z ‹ º É » Y d m Z Y § É Y € d ‡ • { [Y € Á m ë { | À] . | Å À ¯ • Ë Y » ¼ ¶ m Y Z ¯ ‡ { Ä |] ‹ ½ M ¶ u € Á m d ½ É Z Y ‡ § ¿ Ê À Œ] Ä ¼ . | ‡ € b] { € ³ Z ‹ ® Ë • Y É { Y € ¨ ¿ Y . { • Y { d É] Â Z f Ä » ¬ ¿ ® Ë Ç Ä m | € Å Ç Â m e ® Ë É Â . f À » ¯ Ä Ì ¬ Z È e € Ì Ï ¿ Z Ä § | Ë Z] ¶ / u ¹ € / f v » º / ¸ » Y • d / Ì · Z § µ Z / j » Á { Â / ‹ É d Ì Y È Ï f e ¿ { Z Ë ‹ Z ® Ë { . | Ë Z ¼ ¿	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 v e Á ¶ / u { Â / y É Z Å Ä r] Z f ¯ • | { ˆ Ë € Ê ³ Z ‹ Æ f Å z é É Z Á € ¨ µ Ä] » ¶ | ° À ® Ä] » ® v Ë É Y € . { Â ‹ ¶ u Ä f Ä Z] ę É Á ® • ¼ ¯ Z ‹ Ä] ® Ë € ³ | €] — • Y	
Ä ¬ Ì (5 ‹) { : … • { º f y Ê] Z Ë • • Y ¶ u Š Ë Â y É Z Å Ä r] Z f ¯ • { Ä ¯ | Ì Å Y Ô (z] , 2) ½ B (4 , 5) ³ Z (3 , 2) Y • Z | ¬ Ë Â c Z] • f Ä z » z . | Ì À ¯ Ê Ë Z ¼ À Å • Á ® . ¼ Ë ¯ Z ¼ Q ° Œ e u c Ô Â • Y • { Ä r] Z f	


y
x
H(-4,4)
E(4,4)
A(0,3)
C(5,0)
D(-5,0)
B(0,-3)
F(4,-4)
G(-4,-4)


P1
P3
P2
P4
P5
P6


Y
X′
X
A
B

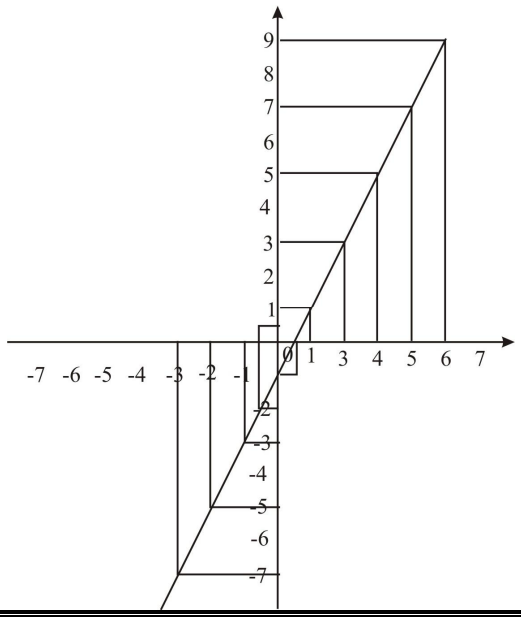


µ Â v f » Á µ9Â3Æ n »

(d Ÿ Z1)‡ † Ë• |e d « Á (207) [Z f ¯ v È•

.| À ¿ Y	] Y • µ Â Æ» f » Ë Á Z Y] { - Ê ³ Æ Z n ö ‹ ¹ • Â Â » M - ¥ Y	Å Y	
.| À ¿ Ÿ Ã Â Y] { Ã ½ { Æ Œ Ë Æ Y Š • Á µ Â v f » o Á Y Á Â Æ Ä m ® » Ë ½ { Y { € ³ Z ‹ Ö Œ Ë ¿ Y {	
.| ¿ € Ì ´] • Z ¯ µ Â v f » W Ÿ Z µ Â Æ { n ½ Y Y { € Ä Z ¿ ‹ Y Ö Á é • Z ¶ Æ » Ö f Ì Â }	
[Y Â m µ Y R ‡ , Ê a † Á Ë € ³ e Á Õ É Z { Å 2 ‰ Á Y	
(É { Á Á €) Ë œ Â • • Z e q Š ¸ Š ‡ • {	¼ » 3 { Y Â »	
Z /]	/ Ë	m … • { Z /] Ä f « ~ ³ ….. • Ê ‡ Ë Z Ë • Â Y u Á ¸ ¹ Ô Ê { • Á Y • Á	t] Ì 4 º Ä e »
.| Ë Z ¼ ¿ • Z £ M ¾ Ì À q	Ë	m … • { É { Á Ä Á (5 € Ê Â • e ½	
½ • Á Â • Ÿ € e Á » d ® Ê Ÿ ½ µ À Â v Ê » c d Y ¡ € ü Y • Æ m Ì » { € ä ¯ ® Ë	Ì À Ì ^]	
• { ¹ Â ¸ » Z / ¿ d / ¼ Ì « Ä / ¯ É • Â / —	Ë Z ¼ ¿ Ê » Ä W Y • Y Y • c Ÿ Á Z ^ »	
	¿ Y Â e Ê Ç ¸ Ã ¿ d Y [Æ Z Y Ë Š ¹ Z n ¿ Y Ê Ÿ €] { Â ¸ ‹ ˜ » Ê » Á { d ¾ Z Ë Ÿ • { ½ M	
Ä ¬ { (28) … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § µ Á d Y / Ì Y Z / Ä §] € Å ® µ Á Æ €] f À Ã Á Ê Ÿ €] º ¸ » Á _	Æ Ë Z ³ ¼ Ä ¿] º Y ¸ d Ì ½ Z Y { Š Ê Ÿ Y Ë Z m Å Y	
.	À Ì ° » Ê Ë Z { € ³ Z ‹ • d Ë Y • Z Ä ½ B Y Á Y Â	y À ¸ Ê] » • Y Á M	
2 ˜ 9	
½ Y { € ³ Z ‹ É Y €] º Å º ¸ » € Ì y Y ¥ y { _	Å Æ € ³ Ê • » Z t Ì “ _ Â Á e € ½ ¥ € Æ ´ Ë Ç {	À É Ë Y Z Æ ¼ ¿ Y	
½ Y Â / e Ê / » Ê À Ë - { • Y { { Â m Á { Z Ë • c Z ¿ Z ° » Y Ê · Z y Ä ¿ Z y d ¼ Ì «	
Ç • Z / ^ . Ÿ { • Ä Y / [ ] { Z Ä Ÿ Ë m Á c Z ¿ Z ° » Y Ê ¬ Ì ¬ u { Y	Ÿ Y d ‡ • { µ Á Y {	Ÿ ¾ Ì Ì e É	
º Ì ¿ Y Â / e Ê / » µ Á Y Ä 9 ¿ Ä Z] y É Ä Á / Z] ˆ d / 2 Ä [Ì « “ º ½ À Ÿ { Z ½ Ä ¼ Ë Ÿ Â Z] Á	Ÿ ¹ Y	¯ €	
d] Â ¿ Ä] ½ Y { € ³ Z ‹ – ‡ Â e 1 0 6 ‡ È v ü • Á	µ n Z j . ¶ Ì € ¼ Ì º y d Y S Ä Z Ë • , [Z Y f • ¹ Á { Ä ¿ Z y	
.| Ì À ¯ É Z ¼ À Å • Á Y ® ½ { ¯ Y ½ Z Z ‹ Â • Z ½ ¯ M É Á	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º 6 v e	
.	Ì ˆ Ë Â À] Ä f 3 x e y É Á •	Ã ¿ Z Y » [Z f ¯ µ Z j » , … •	
½ Y { € ³ Z ‹ • Z ¯ º ¸ » d · Z u ¾ Ë Y µ { Y ¶ R À ‡ Æ { { Y Æ n ¿ Y	[Ì À Â Z Ä Ë] Z ¼ ¿ Á Y Ä { €] ³ Z Z f ‹ ¯	
.| À ¯ ¶ u Ä f z e É Á • Ä] Y • ½ M Ä ¯ .| À Á Y Ê » y Ë Ê Z { ¼ • À Z Å • ® Á Ë	
Ä ¬ Ì (5 ‹) { : … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y	
¶ u d · Z § À º Á ¯ • ¶ { u Š Ë Â y É Z Å Ä r .] Ì ‡ f Â • À [ ] Ä Ä f z	è Å É Ÿ Â • z] Ä Z Æ ¿ M Y • R	
. € Ì y Z Ë Ä [Ì À Ì q] ‡ Ä • I Y • Z Å	

x	3	2	1	0	1	2	3	4	5	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
y	7	5	3	1	1	3	5	7	9	0	2



Ä / ¥ µ Â Æ n » Ã | ‹ Ã { Y { ¦ ¸ f z » x É Â Æ n » Ã | ‹ Ã { Y { ¦ ¸ f z » x É Ë • { µ Z Á » Â m

. | Ë • Á M d ‡ {

$$2x \quad y \quad 7$$

$$x \quad 3 \;\text{Ÿ}\; 2(\,3) \quad y \quad 7 \;\text{Ÿ}\; y \quad 13$$

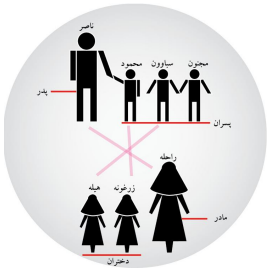
$$x \quad 2 \;\text{Ÿ}\; 2(\,2) \quad y \quad 7 \;\text{Ÿ}\; y \quad 11$$

$$x \quad 1 \;\text{Ÿ}\; 2(\,1) \quad y \quad 7 \;\text{Ÿ}\; y \quad 9$$

$$x \quad 1 \;\text{Ÿ}\; 2(1) \quad y \quad 7 \;\text{Ÿ}\; y \quad 5$$

$$x \quad 2 \;\text{Ÿ}\; 2(2) \quad y \quad 7 \;\text{Ÿ}\; y \quad 3$$

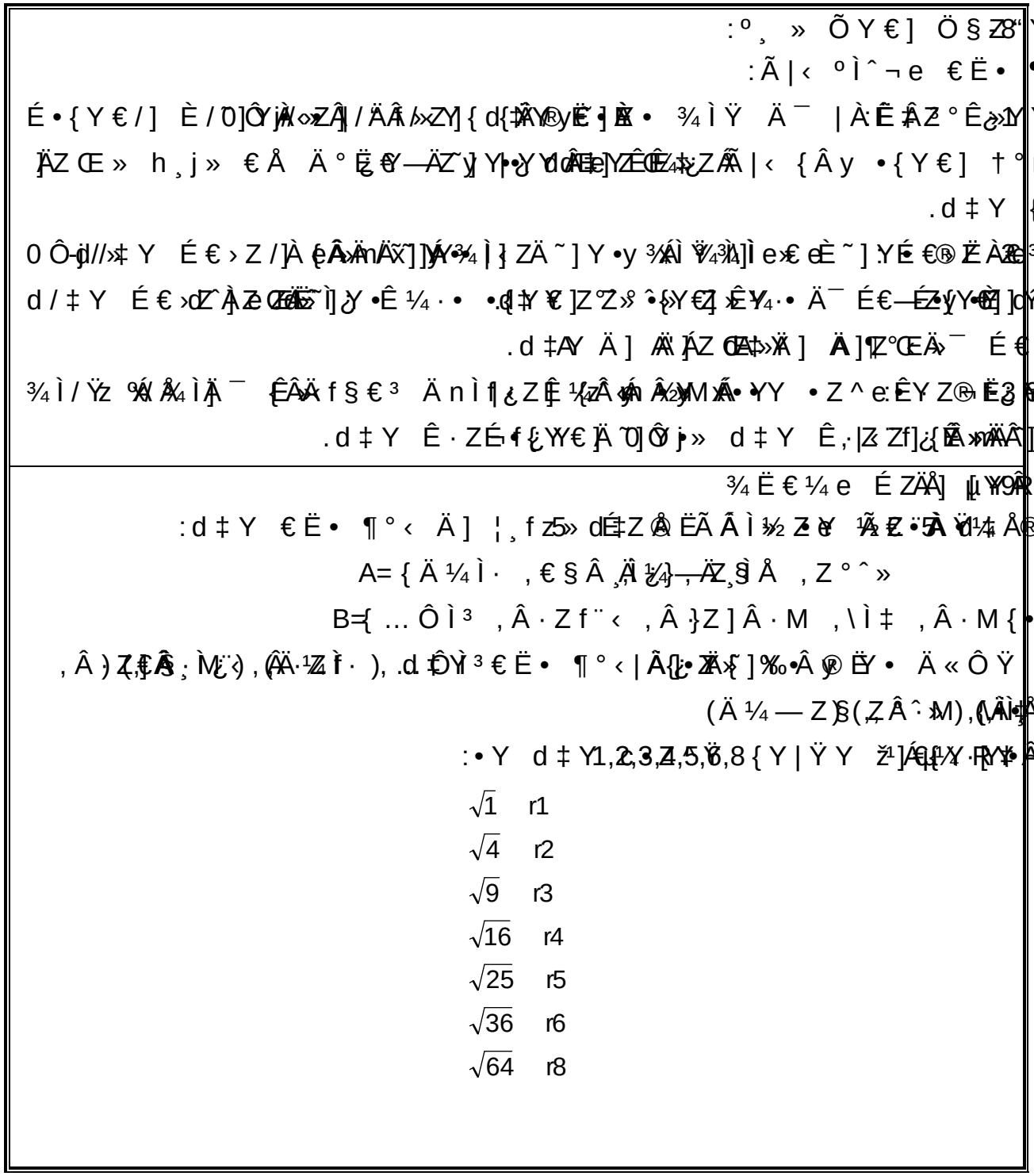
x	3	2	1	1	2
y	13	11	9	5	3



Ä ˜] Y 9 - 4

(Ê ‡ • ¢ d Ÿ Z 1) ‡ : † Ë e | e d « Á (209) : [Z f È v ¨ •

. | À ¿ Y |] Ê Y À • ¹ » Ã Á Æ Y » | Ë - Z] ½ Ö Y ‹ { • ¢ Á ³ » Z M ¬ 1 Y | Å Y	
. | À ¿ Y Â f] Ã { Y { ½ Z Œ ¿ Y • ½ M Á - d § Z Ë • { Y • Ö ½ Œ Ê ¿ ‡ Y { Á { Z	
. | À ¯ ª Ì ^ ~ e Ã ¢ V » Z Á » • c { Z Ì u • ¶ Ã ˜ -] Y • ¹ Â Æ ¨ » Ö ½ e Y Z Œ ³ Z ‹ Ö f Ì Â }	
Ê a Á € ³ [µ Y Y À R m ‡ Ë Á • | e Õ Z Å 2 ‰ Á •	
c Á • € “ { • Â » ¢ Ö Y ‡ Â • { » | ¼ » 3 { Y Â »	
… • { .] | / ‡ ½ b Y] { € ³ Z Ä / f : Y • { Y / Æ » d Ê Z / / ª € b · Y Â u Y , ¹ Ô ‡ • Y |] Õ { » Á • Á - t Ì “ Â e \ ¸ m [Z 2 0 9 È v ¨ • É { Á • Á • Â] “ Â Y » ½ Y Ä { Œ À ³ Z ‹ • Â e n ‹ Â É e • Â — Y • | Ë Ä | m (5 ‹ { Ê / » Y É Z ¶ Ì Ÿ » Y Z $. Ë • Â Y • { e { • Â { m Á Ä ˜] Y • Z Ë • Z ^ e • Y • Â ¿ Ä q | ‡ € b] ½ Y { • Z £ M Y • … • { Â y Á Ç Ã , { Â Ä ˜] Y ® Ë • Â e € ¢ Z Å Ë ½] M ¾ Ì] • { Á | Ì À Ì] . | Ë Z ¼ ¿	
Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ 5 d Ì · Z § | À À ¯ • Z ¯ Z Å _ Á € ³ • { Á Y • º d Ì ¬ e Z | § 5 Z Ä • Y ¿ M Å Z { Ë Y Ê « e ¨ Ä Ì › É Z Å º ¸ » Á € ³ Ä] . | Å { c Z » Â ¸ » Š Ë ½ Â Y ¢ ´ Ë Á { € Ä] d Ì · Z § • Y Ä f z e É Á • Ä] _ Á . | À ‡ Ë € Œ d e · Z • § µ [Y Ê Â f Ì » Ä] ¹ | Å « Y Ä] z ‡ | Ä f Á z e ® É Ë Á a Á ¥ € ³ • { Æ ³ Z º ‹ f y • Y Á Ê “ Z Ë • Ä Ì ¸ ¼ Ÿ • Z À Y Ä] M • d Ë Â [ ] À Ä { € Œ e Y • Ä n Ì f ¿ , Ë Ì » Z ¼ § Y { c • Â • . { Â ‹ Ê » Ã | Ì » Z ¿ Ä Ê] Y Z ¼ | Ë M { Ê Ä Z Ë [Y Â • m Á Y	
Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º e c • Â / • . ‡ { À ¯ ¶ / u [Y Y • Â µ m Y É Â ‡ M Ä » f ‹ Â ¿ z e É d Â • Z Ä § Y Y |] . . É • Z Å º ù º Z v j e » É ¸ Y € – / ‡ Â µ e Á Y { • ¢ Y / É { { Ä d / ‡ Y € / • Z À Ÿ Ä] d ‡ ® { Ë À € • Ê Z » Y Ÿ ® ¼ ½ Y { µ € ³ j Z » ‹ Á { ¢ Å c . { Â ‹ º ‡ Ë Z « c Z • f z » º f Ë { ‡ Ä] |	
Ä ¬ Ì (5 ‹) { : … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y ® / Ë Ê / ¬ Ì ¬ u { Y | / Ÿ Y d / ‡ Ä y] Â x • Z 1] µ Á Z [» Ê • Â Ì ¬ u Ä {] Y | Ä Ÿ] Y d ‡ ® Ë ¯ ® ¼ ¯ . { • Y { Ê ˜ y Ä ˜] Y ½ Y { € ³ Z / ‹ – / ‡ Â ¢ Ä 4 , 5 , Ÿ É Z É Å Z Å d ¼ d Ì ¼ Ì Ä] \ Ì e € e ¾ ¾ Ì ¼ { Å Â ‹ Ä 1] ¢ Ë Ÿ M Œ Ê Ô j » d . { Â ‹ d § Z Ë • {	



$\sqrt{1}$ r1

$\sqrt{4}$ r2

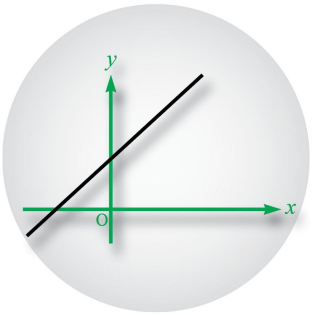
$\sqrt{9}$ r3

$\sqrt{16}$ r4

$\sqrt{25}$ r5

$\sqrt{36}$ r6

$\sqrt{64}$ r8



Ê ˜ y È ˜]Y5•

(d Ÿ Z1)‡: … • { d « Á (211): [Z f È v ¨ •

.	À ¿ Y	] Y • Æ» y½ Ä Ÿ [€ ³ Z Ö « ¹ Â Â » M ¥ ½ Y	Å Y Ã { €º / / ‡ • ½ Y M ¥ Á Y € Æ / { ³ Y • { Y { ½ { Æ Z / n Æ Á µ Â / v f » Æ Ä Ä / ˜] Ê Y • — ³ Z ì] e • Y ½ Y { € ³ Ö Z Œ ¿ Y { .	À ¿ Y Â f] Ö e - • Z Æ »	
.	À À ¯ ª ì ^ ˜ e Á Ä f y Z À ‹ Ê ˜ y » • È Á Ÿ] Y Z] • » — Z ½ ^ e { ® ³ Z Ä ‹] Ÿ Ø f ì Ê } Ã	¿ •	
Ê a Á € ³ , É { Y ¢ µ Ÿ ¿ R Ÿ ‡ Ë , {	Y e Â õ ı Z Æ 3 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » Ö { ‡ Y • Â { »	¼ » 4 { Y Â »	
Ä f / ‹ ~ ³ … • { Ã Z e ı ì ‡ € a Z] Y • ½ Y { € ³ Z ‹ Ê ‡ € b · Y Õ Â { µ Á Y Á Á t ì 5 Ô ¢ • Y ¥ Y € / ³ • Z ^ e R ‡ Y Á Ä] Ë Y • • Z ‡ c Ó	Ë Y	m … • { É { Á • Á Ä m Â f » Y • Ä ½ ¬ Ì 5 { € ³ Z ‹	] { • Y { y { Æ m ¾ Á ì] Ê Æ Ë Z Ã] Y • :	½ M ¯ ¹ Z ì ¼ Â e e ¾ ì À q	Ì Ë • Z ¼ M ª Ä ¢ ì » f ¿	] … • { [µ Y ® R / Ë Y { Â / ‹ Ê /] » Y { Ä Z / Z Ä ‡ Ê Y / ˜ º ì ¬ f Y » c ½ Z M ^ Ÿ ¥ Y € ³ .| ¿ Y Â e Ê » Ç Ì Ã ¿ ® Y Ë ² Â Y { € ³ Z Ê ˜ y Ë Y Ä €] Y •	
Ä ¬ ì (28) { … • { ½ Z Ë € ¬ ı d ì · Z § c • Â Œ / » Ä /] { Â / y É Z / Å ¯ _ Á Æ Y ³ Â ¾ ì Ê] » • ½ Y { • € d Z _ Á Æ Y ³ § Å Ä]	Æ Y • Ê ¥ { º ì ³ Z d ì · Z À $ ¸ € » Å d ì · Z §	¿ • Y Ã { • Â Z Œ ¥ ¿ Y { Â y • ³ d ì [Z À ¾ [Á Æ À Æ ¯ Ä Z ¯ Ä Á ¬ ì ‹ ¬ v e € • Y d / ‡ •• { [Y Â / m d / ì · Z §	µ Æ Ê R • Ê / Å — É Ä Y / ¢] / É { Y ¢ / ¨ m Æ À Ä] ¶ º Y ‹ Á Ä M Ä Ä]	Y ¿	Y ¹ Z / n ¿ Y º / ¸ É » { Y ® € / ¨ ¿ Y Ä ¶ / Z ‹ « Ä	Å Z Y ¥ Â z ® Ê Z Á Ä • f Ä] Y ® Ë { ‡ Ä] Z ‹ Ê » d § Z Ë • { ½ Y .| Å {	
É Á • • Y • Z /] ® / Ë º / ¸ » µ Z / j » ½ { € / ¯ ¶ / u d / « Á • { { / ‹ ¶ u Ä 2 1 0 Ë Á • ½ Y { Ê ³ Z ‹ µ Z Â Ä /] d ^ / ‡ Z À d » ‡ ¾ Ë ì /] f ^ Ä » / ¯ — y ® Ë Ä ˜] Y • ½ M ¥ Y € ³ Ä ¯	Å { ½ Z Œ .{ Â ‹ Ê » { Z Ë Ê ˜ y È ˜	
Ä ¬ ì (7) { … • { º ì º 6 v e ® / Ë – É ‡ { Â € / ¨ ¿ Y º ^ / d « ‡ Ê ˜ / y €	ì À • Ä Z Ÿ] Ä e] • ¸ [Z f ¯ d ì Ä Z ¹ Á { . Y µ { Z] » ° v e É Y €] .	ì À ® ¼ ¯ { € ³ Z ‹ µ Z j » ¶ u • { c Ô ° Œ » c • Â • • { { Â ‹	
Ä ¬ ì (5) { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y .	À ¯ µ Ê Y » R ‡ • Z • Ä e { • Y Å y Z] x Ä 1 ¯ Ä ˜] Y y • Â Y ¾ Ì] • • Z ^	e À • ¿ Z » µ Z Ê }] Z Ë • • Y É .	Ë Z ¼ ¿ ½ µ Ÿ Y € ³ Z Ÿ Y • € Y ³ Á µ ‡ Á €	e • { Ã	• Z ‡] a Ê » Y Y ½ µ ¾ Ë Y Z Â m	

L 30 22t

96 30 22t Ÿ 22t 96 30

$t \quad \frac{96 \quad 30}{22} \quad \frac{66}{22} \quad 3$

. | ‡ • Ê » €9f6» ÄÊ] ßµ •ZY‡ |] • Z ¼ ‡ Â ‡ µ Â —

Ê˜y ÉZÅ Ä˜]Y9•6¶Ì°Œe

(dŸZ1)‡:…•{ d«Á (211):[Zf Èv¨•

.|À¿Y|] Y • Ê˜y Ä½˜]{Y€³ Ì ÖŒ•e Â»Ì Æ Ÿ»|ÅY
.|À¿YÂf] Ã{€¯ º‡• Y • Ê¾f»ÄÉ Ì Ÿ•{ ¥ Ÿ Z‹³ Ê˜y Ä Ù Œ Ÿ¿•Y{
¶/Ì¸ve•ÃœZ»Ì•uÁ•{ ºË Z/« cZ•fz» ºfˆÌ‡ ½Ÿ]{€•Z Ê˜y –]YÖÄe•Ÿ Ÿ€» É
.|À¿YÂf] Ã{€¯ Öf Ì Á}
[YÂm Æ Ê aµÁ,€ÉÉ‡{Y,€¨Ë¿•Y|e ÕZÅ3‰Á•
c•Á€“ {•Â» ÖY‡Â» |¼»4{YÂ»
…•É{{Á•Â/ÄÂ]»Y• ½Ø€³Z‹…•{ Ê]ZËÊ•¥€Ä ¸YÂuY , ¹ÔÖ{ÁY•Á| t]Ì5ÊÅe»
Ã{€^»Z¿ Ä˜]Y• Ä¯ |À ë Â{´Z]¨» Á |Á À ¯Á€ì§¬ vÄm]Â•»Z]ÅY •Ä ÄŸZ¬(Ê{Z‡ Ê»
.d‡Y Ä˜]Y• •Â¿ Êq
ÉZ/Å« Ã à¿{ZY|/ e ¾Ì Æ]œZ¿Å ÃÄ{Ä Ÿ Z®Ê˜ Â© ÂŸ§| Æ˜ ÄŸ]• Ä¯ d‡Y ¹Â¸»
Ã|/‹ Ä^/‡Zv» Ž¬¿ {•Y{ Z Â»Á½ M ÃÄ®ËË yZÃ Ê§	Ë €Ä¯
.|À¿YÂe Ê»
Ä¬Ì(28){ …•{ Ë€Zm d-Ì5·Z §
ºË Z/« cZ•fz»|À fÅ Ì{‡¹Z{ n¿Ä¯ É•ÂÊ» YZ•Å ËÊ Ÿ Ì Ÿ Ì Ÿ Ì

x y 20.....I

x y 400.....II

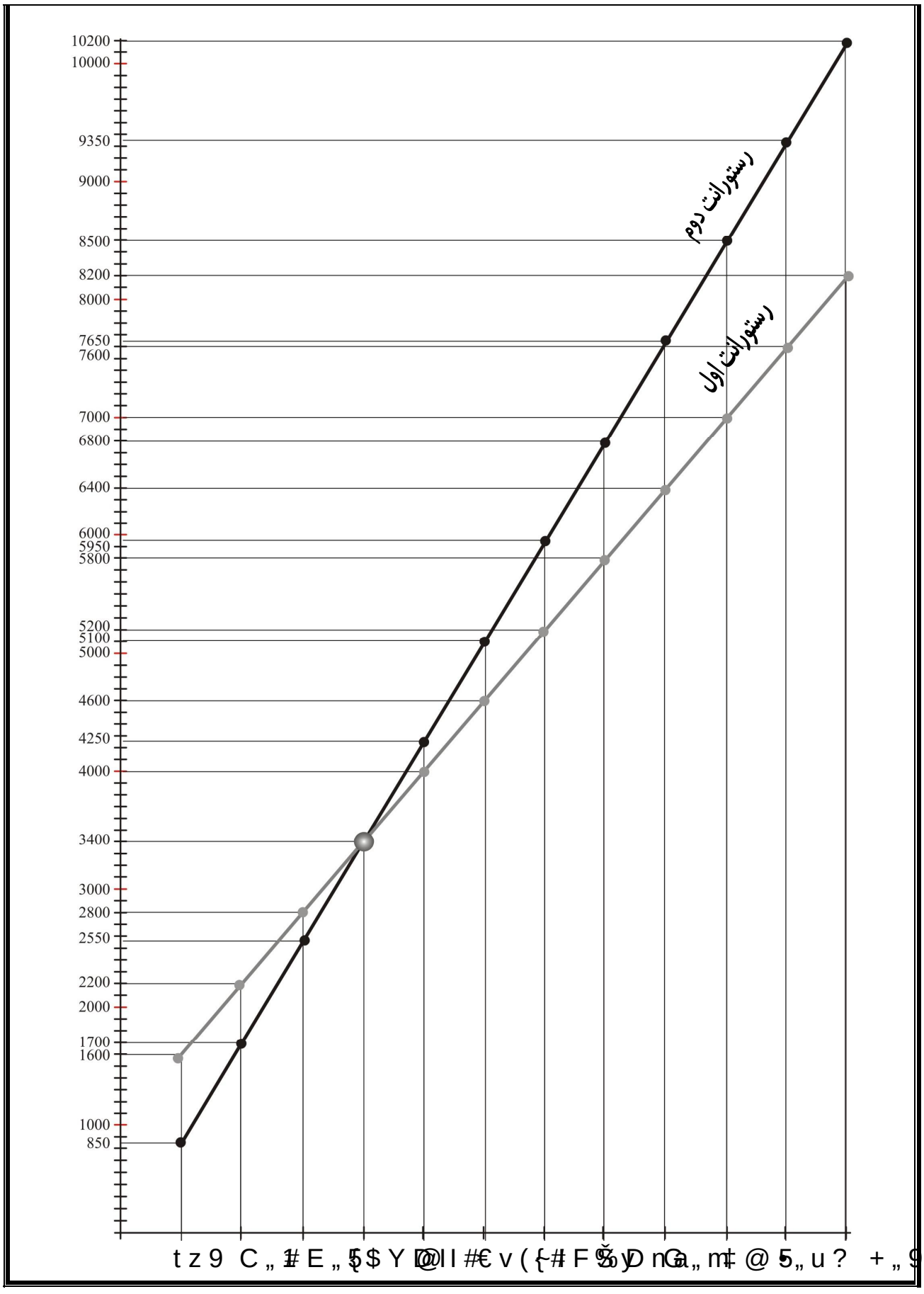
y 20 y 400 Ÿ 2y 400 20 Ÿ 2y 380

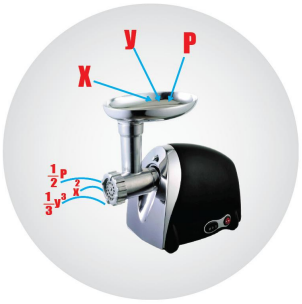
$$y \quad \frac{380}{2} \quad 190$$

x 190 20

x 210

•	t z	C	♯ „	{ $ `	@	€ ∨	{ #	% D	G ,	… (	• „	+ „
s ƒ # , } #	1600	2200	2800	3400	4000	4600	5200	5800	6400	7000	7600	8200
w ƒ ? , } #	8500	1700	2550	3400	4250	5100	5950	6800	7650	8500	9350	10200


10200
10000
9350
9000
8500
8200
8000
7650
7600
7000
6800
6400
6000
5950
5800
5200
5100
5000
4600
4250
4000
3400
3000
2800
2550
2200
2000
1700
1600
1000
850
رستوران دوم
رستوران اول



ž] Z9e7

(Ê ‡ • {d Ÿ Z1}‡ … • { d « Á (213) [Z f È v ¨ •

.	À ¿ Y	] Y • ½Â] ÆËZ»]Ë½ Ye{ €ÁÖZ‹• Â » M ¥1Y	Å Y .	À ¿ Y Â f] Ã {Ÿž] ZœÓ Á Ÿ RÄ‡½ •Y{ ‹ €¾Ì } © € § Ö Œ ¿ Y { .	¿ Æ¶ Z ¯ Ä] Ã € » • Á • c Z Ì u • { Ê °½ “Y{Ë • Z ‹ Z ‡ Y Ö]e •Y• Æž] Z e Ö f Ì À Å }	
[Y Â m Á Ê µÁ ‹ R ‡ , É { Ÿ Ë €	¸ e Y Õ Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » { Ö Y ‡ Â • {	¼ Y » Â »	
É { Á • Á / e € Ë Â] Y { € ³ Z Ä f ‹ ~ Ä / . m • { Â Ê] Z Ë • ‡ Y € Á · Y Â u Y Á ¹ Ô Ñ { Á Y Á	t] 4 Ê e » Ê / Ë Ë Â • Ä e ° Ë Ä • / Â —	Ë Â [Ÿ Â µ] Y Æ ‡ € Ä b] ½ Y { € ³ Z ‹ • Y Á Ã { Â Ä ¼ Ë) ¸ m ¾ Ì ¼ Å { Ë Ä »	€ Ä Ì ¶ ¤ e Á Y •	Ë ½ M €] € Ì e Ä fi § Z » . ¶ Ÿ À Ä Ä] Ê d ‹ Â ³ , ¾ µ Z / j » ž] P Z e	Æ ¼ Ÿ Ë Ë] ¼ ¿ · € Ì Ì ¤ e Ä] ¾] Ÿ Å e Â v Ê f » Z { Ë Ì ¥ Á € u ¶ ° ‹ .	¿ Y Â e Ê » Ã	‹ … • { É Y €] Ã € Ì ´ ¿ Y Á [Â y	
Ä ¬ Ì (28) … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z § ½ M É Z / Å [Y Â / m Ä /] Ä ½ Ÿ { • € Ã d Ì Â Ì Z ¬ é § { • Ã ¼ ¿ É Z Å y _ Á Ë ³ Ä] Y • Ä ¾ Y { € ³ Z • { µ Á Y | /	À] º / ¸ » ® / ¼ Å Y Â Ä Æ] f Ä e Ä] ¾ Æ • Y ½ Z Y e { € ³ Z ‹ , d Ì] · Z É § Â € ¨ ¬ µ Ä Æ À ¯] ¶ € u § É Y Ã	{ /	Ë Ë Â ´] Ã { µ Á ¼	µ Y • Ä ¸ ¾ Y { € ³ . Z Å ‹ { Ä c ¬ Ì Â Ì e “ Â	e] [Y Â m Á µ À Ÿ R ‡ d • { Á Z f Ì § Ä] € œ ¿ • { Ê Y • Ä § ¸ • Z Ë § Â À v Ë Æ] Ë { • Â µ v Ê » Æ d f ‡ Ë Y Á Ã Ÿ { t ½ ¥ Z € Œ Ä ¿ ½ Z » • Z Ë d « Á Ä Ã { € ¼ Ì ç • ž] § Z e f ^ » µ Â t v f { » Â ‹ h Ì Ê u » Ä Ê] — Ä ¸ • Z § Ÿ Z ® Ë { Â ½ Z Ê » » • Ã ¾ {	k Ë Ã Æ	f ‹ § Ÿ ³ € ® / Ë µ » Â d ¼ Ì « Ä Ä Æ] Å	Ë Â » Ë Ä Ê] Z « é Á d ‡ Á { € • Z Ì À ‡ Ÿ Ê ¼ Ì] Ä Ä m Ì Z ½ § Z ¾ Ë Ë { Â ‹ Ä Ê » d Ì · .| ‹ Z] Ä f ‹ Y { • Z ^ e • Y Ä ¿ • Y µ » Â Ê v Z Ë • Ä Ì ¸ ž ¼] Ÿ Z e • Y É Z Å D ä m ä u m Ì Z Ë ½ Ë € Ê u Z € Ì ³ Ê » d ¼ Ì « µ Â v f » .{ Â ‹ Ê G o d p Z m ä n ¾ Ì » Á { Â ¯ Z Ë ž] Z Ì ³ Ë Z » Å d ¼ Ì « ¦ Ë Æ ¿ e : { Â ‹ Ê » ¾ Ä Å ‹ Â « ¿ Ê » x Ã Ÿ] Ì Z œ • Â • ¾	Ë Y Z] • ž] Z e u Á Z Å p Ë Ê Ì Z e Æ Z ³ € Å D •• o B F : x •• o y f(x) d ¼ Ì « Ä u Z d ¼ Ä ‹] € µ Ä Ê Ë Y € Ä ˜] • Y Â • • € ¾ Å Ë ¼ Y • ž] Z Æ ¯ { Â ‹ Ê » f Ä (x) ‹ Â ¿ º Å .{ Â ‹ Ê » { Z Ë Ê	˜ Z] ž] Z Ë e Y • { Æ ¿ ® Ë] ž] Z e .{ Â ‹ • Z ¯ [Y Â m Á µ Y R ‡ { Â f Ì » Ä] º ¸ » ® ½ 2 1 4 Æ] v Ä • f Á e Z Ë Á u • Z Ä »] ½	

: º ¸ » Õ Y €] Ö § Z 8 “ Y c Z » Ä
• ¥ € • À Ø d ½ Z Ì ë « | « ® Z Ë ‡ Ä f C Y É Z Ä Å] Ø d ¼ € Ì • « À Ÿ Ä Ì ® Ë Z ¿ Ä u] Z ¿ Ð Ä Z Ë ³ € Ë Å u Z Ä ¿ ˜ • ¼ ¿ Ä] Y •
: { Â ‹ Æ Ë f x Â ¿ Á ¾ { Ì Â o (f) Ê ž] Z Z e Ë ¹ Z ¿ Ÿ Ä •] Z Å À Ì u Z Ì ë € è
$F : x \to f(x),\ x \in D,\ f(x) \in C$
. { Â ‹ Ê » Ä ‡ Z] Ë Y Z ¾ ¿ Z Ä ë] Á
. d ‡ Y ž] Z] ë • ® º Ë « Ä ¾ Ë ¥ • Y Ì { e Ë Ì e ¸ ª ¾ Ë Ì ¼ ¿ ® 1 Ë µ Z j Æ Ë À e
d / ‡ { Ì Ÿ ½ ž Ì] € É { | Ä Ÿ ® Ë Ê ¬ Ì ¬ u Å Ä Ÿ Ì É € — Z y • Y d ‡ Y ž] Z ë ® ² Ë Z Ë f Á x o x^2 2
| ¿ Y Â e Ê » Ã | ‹ . ž] Z ë Y . ® Ë o Ä ˜ ¸] Y • 4 ¸ ¼ Ë 1 Y : | À ¿ Z »
Ä 3] º Æ 8 º Å ¯ Ä Y € Ë • d ^ Ì ¿ x^2 ž o] Z Ë Ê À ® Ë Ë { Â ‹ Ê » Š ¬ Å ¸ ž [ë « Ÿ ¹ Á ® { Ë Z Ä » ³ º { Ì €] €
. | ¿ Y Â Æ e | Ê » Ä ˜] ¾ Ë Y ® Ë Ë a 9 { • { Ì Ÿ • Z ^ e

¾ Ë € ¼ e µ Y É Ë Z Ä Å] [Y 9 Â m
. d ‡ ž Z ë e Ð ® Ë {0,1,2,3, 3} Ã | ‹ Ã { Y { É Ë Z (x) Å d = $\frac{4}{3}$ ¼ Ì ž «] Z É e Y €] Ë M
: Ä ¯ { Â ‹ : Ë ¼ u Ã | Ë {

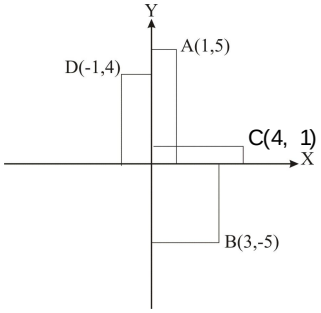
$f(0) = \frac{4}{3} \cdot 0 = 0$ $f(1) = \frac{4}{3} \cdot 1 = \frac{4}{3}$

$f(2) = \frac{4}{3} \cdot 2 = \frac{8}{3}$ $f(3) = \frac{4}{3} \cdot 3 = 4$

$f(-3) = \frac{4}{3} \cdot (-3) = -4$

ž] Z e É Z Å d ¼ Ì « d ‡ d · Z u ¾ µ Ë Â Y d ¼ { Ì « Á € { Å Y € Ë Y { Â m ‡ Ä ¯ € Z Ë Z Â e
. d ‡ Y ž] Z e ¾ Ì » Ð Á { {0, Z, 2, 3, ¦ 3 Ë € Ä É • Ä d u Z { {0, $\frac{4}{3}$, $\frac{8}{3}$, 4, 4}

: | Ì À ¯ ¾ Ì Ì e º Ë Z « c Z • f : ¿ µ » Á Ÿ f ˆ µ Ì ¥ R • { [Y • Â Ÿ m

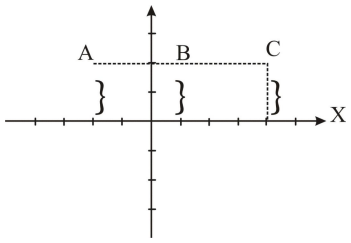


A(1,5) , B(3, 5) , C(4, 1) , D(1,4)

: ¶ u

€ ´ Ë { É Ó Z] Ê ° Ë Á | À € Z] Æ Ë Á ¿ Á Ì » ¯ Z d ‰ Ë Ÿ Ë Z f é Z Ê Å Ä Á Ì { ¿ µ Ÿ Ä R ‡ [Y Â m

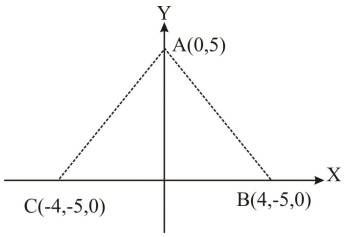
. | ‹ Z] ž Á Ÿ ¿



. d ‡ Y É Á Å Z Z Ä , A Ä ˜ ¬ Å Ä Ì ‡ e € e Ä ¯

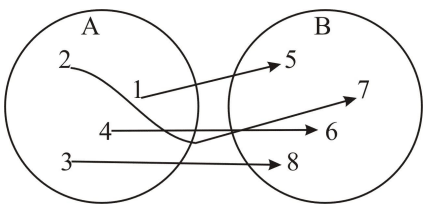
Ä / ¯ d « Ÿ ‡ Á Y Ê ž ¼ Â « v » Ä] É ½ Z . Ä Ð (€ 5 Á Ë ¿ { M O • . . ® Ë Ä ¯ ¾ « Z ^ · Y É Á Ä Z ‡ f » µ h Ÿ j ‰ ‡ [Y Â m

. | ‹ Z] 9 µ ½ Ÿ Z Ã « | Ÿ Z «



. | Ì À ¯ º ‡ • ¾ Ë Á ¥ Y € ³ – ‡ Â e Ÿ ¹ • • Z Å Æ q d ‡ µ Y € R Ž Ì À [Ÿ Y Â

. Ã | { ‹ Y { É Ž Å d ‡



x y • Y d ‡ B d ‡ Z € • Ÿ À Ä Ÿ € Å À € • À Ÿ : € Å À É a Y ‰ € Y R ‡ [Y Â m

{x y : x • A š y • B}

: | Ì À ¯ ¶ u Y • º Œ Ë Ë • µ Ä Ÿ R { Ž [» Y Â m

a) 5x 5 5

5x 5 5 5 5 Ÿ 5x 10

0

:{ Â ‹ º5 ˆ{ ¬ ¨Ä] È Â{ Z » ¥ € — Á {

$$\frac{5x}{x} \quad \frac{10}{5} \text{ Ÿ } x \quad 2$$

b) $3x \quad 8 \quad 23$

$$3x \quad 8 \quad 8 \quad 23 \quad 8 \text{ Ÿ } 3x \quad 15$$

:| Ë M Ê » d ‡ { Ä I | ŸÄ{] Â ¥ ¿ © º Â § ¬ ¨ Ä · { Z ›

$$3x \quad 15 \text{ Ÿ } \frac{3x}{3} \quad \frac{15}{3} \text{ Ÿ } x \quad 5$$

c) $7x \quad 2 \quad 19$

$$7x \quad 2 \quad 2 \quad 19 \quad 2 \text{ Ÿ } 7x \quad 21$$

:º Ì À ¯ 7 Ê | »Ÿ Ì ˆ ¬ e Y • © Â § Ä · { Z

$$7x \quad 21 \text{ Ÿ } \frac{7x}{7} \quad \frac{21}{7} \text{ Ÿ } x \quad 3$$

d) $x \quad \frac{1}{2} \quad 4$

:º Ì À ¯ Ê »($\frac{1}{2}$)¼{ m ¥ ¥ Y € — Y Ä]

$$x \quad \frac{1}{2} \quad \frac{1}{2} \quad 4 \quad \frac{1}{2} \text{ Ÿ } x \quad \frac{7}{2}$$

| À q † ³ € ¿ 41 d ‡ ‰ Y • { µ Z Z » ‡ Á ¯ Ê ³ Â € ¼ n € » ¼ d Ÿ ‡ Z 5 {{ • Â Ây • µ [Z € ¿ f ¨ Y Å µ Y R ‡ [Y Â m

. d ‡ Y | Ä · Z ‡

. d ‡ x ¥ 25 ‰ • { Z » € ¼ Ÿ x † Ä a] , Y º Ì Ë Â € ¶] u € ¼ Ÿ €

$$x \quad (x \quad 25) \quad 41$$

$$x \quad (x \quad 25) \quad 41 \text{ Ÿ } 2x \quad 25 \quad 41$$

:º Ì À ¯ Ê » (Y • Z 5 ¼ { m Ÿ ¥ Y € — Y Ä]

$$2x \quad 25 \quad 25 \quad 41 \quad 25$$

$$2x \quad 16^{0}$$

:| Ë M Ê » d ‡ 2 { { Ä Ÿ] Ã Ì { ˆ Â ¬ ¼ { Z Y » ¥ Y € —

$$\frac{2x}{2} \quad \frac{16}{2} \text{ Ÿ } x \quad 8$$

:| Ë M Ê » º d Ë ‡ • { Y Ä]] x Y É Z ½ m M Ä d] ¼ µ Ì Á Y Ä · { Z »

• { Z » 8 € 25 ¼ Ÿ 33

| / ‹ Z] Ã { € € / { e Z Ë Ä • · [Z Z 6 f € ¯ Ì ¬ ¿ m • Y Ê ¼ · • € ³ Y 3 Ã § { € € Ì • ¿ Ä · Á º f Z Ê » Å [µ Z Y ¯ R ‡ ¸ [m Y Â m

. | ¿ Y Ã | ¿ Y Â y [Z f ¯ Ì À ¸ ¯ m ¹ Â À ¸ q » ¹ Y

Y ½ M Ä † · á Z º ì x Ë ê Á ´ Y € Ì • ¿ | Ã Y ‹ Â ÿ Á É Z Y Å | x [Ä Z] Á Y • ¿ Ã Y | Â · y Ã Ë ‡ Z Å [Z ¶ ū { Y | e

:d ‹ Â ¿ € Ë • ¶ ° ‹ Ä

$$x \quad (x \quad 6) \quad 36$$

x x 6 36

: Z Ë

2x 6 36

$\frac{2x}{2} = \frac{42}{2}$

2x 42 Ÿ x 21

d ‡ Y Ã { € ¯ Ä · Z ˜ » Ê x¼21• Ä ¯ É Z Å [Z f ¯ { Y | e

d ‡ Y Ã { € ¯ Ä · Z ˜ » € Ì 2•1¿6 Ä15 É Z Å [Z f ¯ { Y | e

Ä ¯ | Ì À ¯ d § Z Ë ½{ Ä Ê ¿ Ä Ã | ‹ ¿ Ä f ¼ Ì Z « Ÿ] , Ã Ê 8 Ä ° e _ Â ë Æ ® ¿ Ë µ • Y R ‡ [Y Â m

. d ‡ Y Ã | ‹ ¥ € • » Ä ° e € f À] | À q .

: d ‹ Â ¿ ½ Ä Â œ ® Ê Ã É Y] † a º Ë Â Y .] Z € f » Ã Ê Ã Â ‹ m ¥ € • » Ä ¶ u Ã Z ³ € Å

7x 2 30

: º Ì À ¯ ž Ê ¼ » m 2 { | Ÿ Ä ¥ { Z € » — Y

7x 2 2 30 2

0

7x 28

: º Ì À ¯ 7 Ê Ì » ^ ¬ e Y • Ä · { Z »

$\frac{7x}{7} = \frac{28}{7}$ Ÿ x 4

. d ‡ Y c • Á € ‘ 4 Ä . ° Z e ^ € f Ã » • Â m € Å É

. d ‡ Y | À q { | Ÿ 1 Ë Y | . Ê Â » ž d ¼ ‡ m | Ä] ® Ë Ä À : q Å ³ { Y µ Y R ‡ [Y Â m

. { Y { ¶ Ì ° Œ e Y • ¶ Ë } Ä x { Z • Â » ¯ ½ » Y Â { ÷ ¶ Ê Ã » Z ³ e Å º

3 x 4 10 : º Ì Ë Z ¼ ¿ (4 Ê » Ä · ž { ¼ Z m » ¥ Y € —

3x 4 4 10 4

3x 6

$\frac{3x}{3} = \frac{6}{3}$ Ÿ x 2 d ‡ Y • Y c • Z ^ Ÿ • Â ¯ ~ »

. d ‡ Y | À q { | Ÿ { Â ‹ Ê » ì ¿ | Ÿ { Â Ê Â ÿ | ¯ Ä] | Á Ê q Á : Z Å { • µ Ä Ÿ Ë Ê [¥ Â m

. { € ¯ ¶ Ì ¶ Œ Ä e · { Z • » © Â ½ S Y Â ½ Z a Ê] » Ê Ë Y Â €]] Ÿ Ã : Z ë € Å

2x 5 x

: | Ì Ÿ Ê » d ‡ { Ä] x) Ã Ä { € { ¯ Z ž » ¼ ¥ m € — Á {

2x 5 x x x

Ÿ (2x x) 5 0 Ÿ x 5 0

: º Ì À ¯ Ê 5 » { ž Ÿ ¼ m Ä · { Z » ¥ € —

x 5 5 0 Ÿ x 5

. d ‡ 5 Y Ä] É Á Z 5 » { [Y Â ‹ ½ º M | À m Á { • Y Ä ¯ Ã

Ä Ì W/ Z º • Å { ¶ • §

Ä f ‡ Â Ì a (Y € ¸ Ì ‡ ž ¶ • Z ¨ Ë Data c € j ¯ µ Á | m 10-1

(Ê ‡ • { d Ÿ Z 1) ‡ † Ë • | e d « Á (221) [Z f ¯ v ¨ È •

. | À ¿ º Å |] • Y , M ¶ • Z Ë Data ¹ Â Æ ¨ » ½	Y { € Ê Z • Â » M ¥ 1 Ÿ | Å Y
. | À ¿ Y Â f] Ã { € Ë Data Ì œ € j ¯ Y µ Á | Ÿ m n »	Ê Œ ¿ Y {
. | À À ¯ ª Ì ^ Z ‡ e Y Ë Data µ , Z ¶ » ¯ µ Á | Ì m Ä É ‡ {	Ê e • Z Æ »
	Ê f Ì À Å }
É { Y € ¨ ¿ Y µ Y , | R Y ‡ Â Ì Ë m • | Á e	É Z Å 3 ‰ Á •
c • Z q	Š ¸ § Ê ‡ • { | ¼ » 4 { Y Â »
Á Z / Å € Æ / ‹ • Y , / » , ¶] Ê Ž ‡ € Ã b Y Ÿ Â µ Â Y — Á • { ¹ Ò ½ ‡ Y { ‰ Ê { Z ³ Á ‹] Á ¹ Ÿ ‡ Ì ¶ Ò Â e º ¸ »	
d / ‡ Y ž / « Y Á Ã Y • • | / µ « Â € / Å – | À • µ { Ÿ Ë Å ® / ‡ Y ª ž – « Z Y Ã » Ä ¯ É Z Å Ä Ë ‰ È k « {	
Ã Y • • µ { Â ½ – Ÿ { € ³ Z ‹ . | Ë Ê Ÿ € | » Yc Z / Ì Z M ¼ m Å Ä] Ã • Y | ¿ Y ½ Z ¼ Å Ä] | Ì À ¯	
ª — Z / À » Á ± • , /] É Z / Å | € Æ / ‹ Ê » Z f ‰ Z Ä / ‹] Z Ä ¿ / ¯ É • Z | Å « € Z Å ¿ Ä]	
Data º ^ / « ¾ / Ë Y { Â / ‹ Ê / » º / Æ § ¶ /] Z « { Á • Á ½ Z ‡ M \ ¸ ˜ » { Â ‹ É • Á M ž ¼ m c Z » Â ¸ »	
. | À Ì ^ Ì » € • Ë { • Ä d Ì { Z Y § º Æ \ » e | € Á • É º Y «] À e Á	
Ä ¬ Ì (28 { … • { ½ Z Ë € – 6 d Ì · Z	
É Y € /] Ä / m Â e ¶ /] Z « Ä f 40 Æ “ Z Ë • / | ‘ Z • e ® Ë Á Y Ð Data] ° Y Ã | » ð Ì { · Y Z { § ¨ É ¿ Y € m	
Á { Ä / ¯ d / ‡ Ë Y { º É Z Ð Data Z { / Ë Y Ã € / ¼ ¿ Á { € / . Å d ‡ 100-5] • Ä ¯ Ã { Ê ¼ ¿ Ê » Ä ¯ Ã | ½ Ê	
É • Â Data c Z / » Â ¸ . d ‡ Ã Ÿ Z ³ Ê Ð Data € Ì £ { Â ‹ Ê » Ã . { Ë Z { ‡ Ê Ì » e € | e m Ð Data Y] Y •	
º ^ / « ¾ / Ë Y | / ¿ Y Ä / f § € ³ Ã € / ¼ ¿ Ê / “ Z Ë • ½ Â ¼ ” / » • { Ä / ¯ µ Z j	
. | À ¯ t Ë € Œ e Ä ¹ f € z f e º ¸ É » Á • Ê Ä Â . | Ä ³ Z Ë Ê Y » { Z Ë Ð Data Ë Ã | ‹ Y	
• Ÿ € / f º / ¸ { • » Y { • Y € / « \ { Ì € e ³ € Z d ‹ ³ ¼ 0 Ì » 9 { Å Ë Ä • /] ¯ Ä { µ Â Ÿ É { ‡ Y € ¨ ¿ Y ½ Y { € ³ Z	
½ Y { € ³ Z / ‹ Z / À / À Ä ¯ ³ ¶ / Ì Ë ¼ Ÿ e É { { Y º € / ¨ ¿ ¸ ¥ ¶ ° / ‹ Ä /] Ã | / ‹ Ã { Y { [Z / f ¯ • { Ä / ¯ Y • Ê ·	
{ • Â / / » • { º / / ¸ » 0 Y | /] µ Á | / / À m Ê Ë Z Z / / ½ ¼ Ê Z • Å Á Ä { Ð Ÿ Ë ¯] d Á ¼ ˆ µ / Á « € / • f { Á	
. | À ¯ Ä Ë Y • Y Ä ^ ¿ Z m	
É | / À] Ä / ¬ ^ — Z / Ë É | À] Ë Data { [À Y q • Ä • Z ‡ { º € Å ¾ ¼ { Ë Ä Ÿ ¯ d { ‡ Â Y ‹ ž Ê « » Y Ã | Ë	
ª / ¸ ˜ » / q Ê Data Ä ^ / Ë Z ¬ » Á c Z / » Â €] Ð Data { É | Á M] d / – ‡ ^ { – | Ä] Z Á Ë Ð Data { Ä] Ä f ‡	
Ä / ¬ ^ — € / Å Data { { Ä Y / | ½ • d ‡ c Y • Z ^ Ÿ . ‡ Ì ¸ À Ì] » Ê o Ê j ¯] É Z Å { .. Ä • { { • Y { º Æ » • Z	
. { • Y { { Â f m ‡ Á Z Ë	

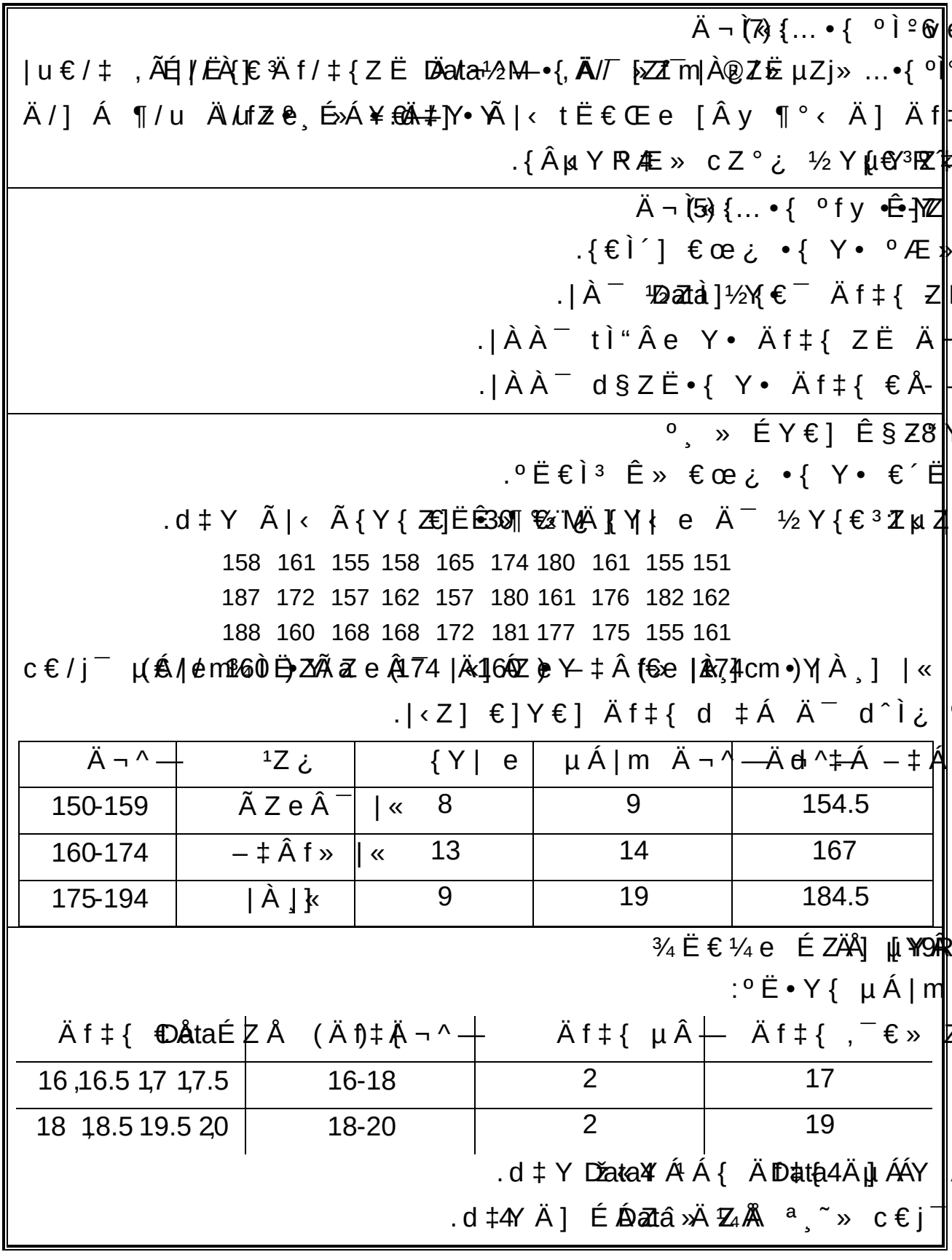
10	8	20	30	40	10
12	14	25	35	30	18
14	15	17	28	29	37

Z A	8 16	16 24	24 32	32 40
Data c € j ¯	7	4	4	3

c € j ¯ µ Á | m É Y , m Y 10- Á 2 • Y Â y

(Ê ‡ • { d Ÿ 1) Z † ‡ Ë • | e d « Á (223) [Z f È v ¨ •

. | À | ¿ Y • c € j ¯ µ Á | m É Y , m - Y Á Ê • ‹ Y • Â y » M | Ë ¥ 1 Y | { Å € Y ³ Z ‹	
. | À ¿ Y Â f] Ã { € ¯ \ Ì e € e Y • c € j ¯ µ Á | Ê m Œ | ¿ Ë Y {] ½ Y	
. | ¿ € Ì ´] • Z ¯ Z Å µ Z j » • ¥ { c € j ¯ µ Á Ê m e • • Z Y Á Â y Ê f Ì À - Å }	
Ê a Á € ³ , [µ Y Â R ‡ Ë Á | e É Z Å 2 ‰ Á •	
c • Á € “ { • Â » Ê [¥ • Â { » | ¼ » 3 { Y Â »	
µ Y R ½ M Á µ Â ¤ Œ / » ¹ Z / « • Y ¶ / Ì ¸ v e µ Ä Y Ê [Ë Ê V • ¿ Á É { Â ¯ Á | Å Ì “ Æ e » ½ . | ¿ Â / ‹ º Ì ^ / ¬ e ¦ Ì / “ Á – / ‡ Â f » Á , € Â ³ / y Ä ‡ Ä] ¦ À • ® Ë ½ d { € ³ Z Ã | ‹ Ä – 5 Ì « { Data Á { ¾ Ì /] Ä f / ‡ { Z / Ë Ä . d ‡ Y – • Y ® M Ë • • Y { Â y Ê d Ê] e y ¾ Ë |] Ã | / ‹ Ä / f § € ³ € œ ¿ • { € Ë • d Ì · Z § • { • Â “ Â » ¾ Ë Y . [d Z] ¹ Z ž « Å Y Á Y Â y É Á • • Y . d ‡ Y	
Ä ¬ Ì (28 { … • { ½ Z Ë € - 5 d Ì · Z . | ^ Ë Â ¿ Ê » Ä f z e É Á • c Y] Ê a ¿ € Y Ä • Ë ® Ë Z Ê “ º Z Ë Y • ½ M { Y | / e Ä f / ‡ { É Á ‡ { ^ Ã € / ¼ ¿ Ä q ‹ Y { € d e ¿ € ³ Z Z] ½ M É Á • . | Ì ^ Ë Â À] ¾ Ì / ¼ { Å / Ä / Ê / » { Z Œ Z Ê À Ì Ë Z a ¹ Á ¿ Ê Ë] Ä ¯ Y • ¾ Ì Ë Z a Á Ó Z] Ä f ‡ Ä / ¬ ^ — d / ‡ Á d § Z Ë • { É Y €] { Â ‹ Ê » { Z Ë Ä ¬ ^ — Z Ë Ä f ‡ { c Á { Y | / e | / Ë M Ê / » d / ‡ |] d / ‡ Á Z Ë Ä ¬ ^ — Ê ¿ Ô ¯ Ä n Ì f ¿ • { Ä ¯ . d ‡ Y Ä f ‡ { µ Â — • Y ‡ { c • Z a Ä Y ¯ { • Y { É Y € /] Z / m ¾ d / Ë € ³ € / e Ä / { q ½ Z / ‡ ® / Ë ½ D Y a ¹ Ê M { • Y { • Ä Y € « Y • c Z ¬ ^ — { • Y 1 8 Z Ë Ç € / ¼ ¿ { € ³ Z / ‹ ® / Ë Ä / ¯ d / ‡ Y c Á Z / ¨ e Ê 0] 4 0 a Y º Ì Y s € Ä ³ - € Y e ¿ 1 Z ¯ Z ¿ ½ Y d / ¼ Ì « Ä ¯ Y D a Ê] ¹ Z Z ¼ e – Ë Á Y €] . \ { ^ • Y { ¾ Ë Ye • Ä Y Ë ‡ { a { Z Ë Ä Z ¬ ^ Z — ¿ Á { € . { € ¯ Ã { Z ¨ f ‡ Y 2 | Ë M ¬ ê » Ê d Ì Ë] Z a Á Ê Ë Ó Z ¥ € / — • Y Ä / ¿ Z ³ Y | m c • Â / • Ä /] ¹ Y | / ¯ € / Å Ä ¯ | ‹ Ä f § € ³ € œ ¿ [Z / f ¯ µ Z / j » / Å _ Á € / º Ì € ¬ e \ ‡ Z À » É d Ì Å Y t Á “ € ³ e Ä ¶] · Z « ½ Z Y] [» € Á Z Â Ì è . | À À ¯ t Ë € Œ e Ä f z e É Ó Z] Y | • À Á Â y ¶ d Ì · Y Z •	



Ä ¬ ^ —	¹Z ¿	{ Y | e	µ Á | m Ä ¬ ^ — Ä d ^ ‡ Á – ‡ Á Z Ë , ¯
150-159	Ã Z e Â ¯	| « 8	9	154.5
160-174	– ‡ Â f »	| « 13	14	167
175-194	| À ¸] «	9	19	184.5

Ä f ‡ { € Ä a t a É Z Å (Ä f) ‡ Ä ¬ ^ —	Ä f ‡ { µ Â —	Ä f ‡ { , ¯ € » Z Ë – ‡
16 , 16.5 17 17.5	16-18	2	17
18 18.5 19.5 20	18-20	2	19

.|À¿Y|] Y• Ê ¼ne e€j¯	
Ã{•ÁM d//‡|] Y• Ê// ¼ne	
.|À¿YÂf] Êe•Z Æ»	
.|¿€Ì´] •Z¯ ZÅ µZj» ¶u •{ Á Ã€»•Á• cZÌ	
É{Y€¨¿Yµ Y	
É€fÀmÊ‡•{ |¼»3{YÂ»	
.|/ÀÌ]É	
|/‡Y ÃZ» €ÌyY Ze µZ‡ •Á	
Ä/¯|À/Å •Â/^n» ½Y{€³Z/‹ µYR/	
Êf•/y• ¹³ZÌd¼ÁZe \Ìe€e ¾Ë|] Á ž¼m |‡Y €ÌyY Ze Y• ÃZ»	
d/‡|] Ê/ ¼ne	
.d‡Y Ã|‹ tÌ“Âe [Â{yÄ€Ë•ËdM·Ê»§	
Ä¬Ì(28{ …•{ ½ZË€¬	dÌ·Z §
Ã|/‹ Ã{Y{ Ä/»ÔŸ ®/Ë Ä/] Ê	
Ä/m|ÂÀe¯ •Á	
€/œ¿ •{ Ä/¬^— ®/Ë Z/Ë Á Ä	
•Â/¼m/Ìe€.d/¾Y	
.{Â‹ Ê» {ZË Ê	
d/‡|] Ê/ ¼ne	
.|ËM Ê»	
Ä¬Ì(7{…•{ ºÌº7e	
Ä/fze Ä/] ¶/u ÉY€/] Y• {¥	
.{Âµ Y	
Ä¬Ì(5{…•{ ºfy Ê-]	
.{Â½Z	

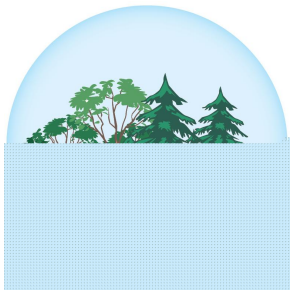
ZÅf‡{	5-10	11-15	16-20	21-25
ª¸˜» c€j¯	2	6	7	5

cZ¬^—	5-10	11-15	16-20	21-25
ª¸˜» c€j¯	2	6	7	5
Ê¼ne c€j¯	2	8	15	20

(Äf)‡{Ä¬^—	ª¸˜» c€j¯	Ê¼ne c€j¯
10-15	3	3
15-20	2	5
20-25	4	9
25-30	7	16
30-35	6	22
35-40	5	27

Ä ¬ Ì(7) { … • { º Ì º 6 v e Á Ê / ¼ n e , Ê ^ ^ / ¿ { Â c / € / ∫ ¶ ¯ / u ¾ Ì ¿] » © Ê Ë Ë S Z ¼ À Å • d v e É { Y € ¨ ¿ Y ¶ ° ‹ . { Â µ Y P ½ ‡ Y { € ³ Z ‹ • Y ª
Ä ¬ Ì(5) { … • { º f y Ê -] Z Ë • • Y Ä / ¯ { Ã X ‹ ˜ » ¾ º ¸ » Ä ¯ ¾ Ë Y É Y €] Y • Z Å ½ M ¾ Ì] • Z ^ e • Y Á ª . { Â µ Y P ½ ‡ Y { € ³ Z ‹ • Y Ä ¿ Z Ë | ¿ Y Ã { € ¯ -
º ¸ » É Ê Y § Z] “ Y c ‰ Z » Â ¸ » . | Ë M Ê » d ‡ |] Ä i ‚ { Ê Z û ¿ ® Ë Ë a µ ¯ É ¼ f u • Y Y . d ‡ 1 Y Ä] É Á Z ^ » Ä ¬ ^ — Z Ë Ä f ‡ (Ä ® Ë Ä ‡ { É € Å ¿ Ä q € . d ‡ Y ® 1 q Â Y d Ä ¯] » { | Ÿ ® Ë Å] Ä É ¬ Á ^ Z — » ® Æ Ë Ê ì ¼ ¿ c € . d ‡ Y € ¨ • Ä] É Á Z ^ » Ê ^ ^ ¿ c € j ¯ d ¼ Ì « ‡ Data | Ä ¯ ª ¸ Ä » ‡ (€ ½ ¯ M . | Ë M Ê » d ‡ |] c Ó Ÿ Z Y ¼ Â f « u Y Ó Ê] ‡ Z Z f
: ¾ Ë € ¼ q µ Y É Ê Z Ä ¥] [Y 9 Â m : º Ì À ¯ Ê » ¶ Ì ¼ ° ¥ é • € µ Ë Á • | ñ n ° ‹

¥ Â À • Æ Z f Ë ‡ { Z Å ª ¸ ~ » c € j ¯	Ê ^ ^ ¿ c € j ¯	Ê ^ ^ ¿ c € j ¯ É | • Ì §
5-10	2	$\frac{2}{16}$ 100 12.5%
10-15	3	$\frac{3}{16}$ 100 18.75%
15-20	1	$\frac{1}{16}$ 100 6.25%
20-25	4	$\frac{4}{16}$ 100 25%
25-30	6	$\frac{6}{16}$ 100 37.5%
• Â ¼ n »	16 Data ¹ Z ¼ e • Â ½ Ê n ^ » ¿ c € j ¯	1 • Ê Ã ¼ n » c € j ¯	100 ¹ Z ¼ e •



	| À ¿ Y |] Y • Ê Ë Ä { ¸ ì ž - ‹ ¥ Y € Ê ³ ‹ ¹ • Â » Æ M » ¥ ½ | Å Y
	. | À ¿ Y Â f] Ã { Y { ½ Z Œ ¿ ® Ì Š a t a € ³ ¶ ° ‹ Ä] Y • Ê Ä Ë ¿ { Y { Z Ë Ä
	. | À Å { ½ Z Œ ¿ Á º Ì ‡ Ê Ë Ÿ Ä • ¸ Ì » Ì ¥ W Y Z € ³ u Y ® ½ Ž Z Å Ä] µ Ê Z ¢ » Ž Æ » Ê f Ì À Å }
	Ê a Á € ³ , µ Y Á R m Ë Á • | e É Z Å 2 ‰ Á •
	† Ë • | e Ê ° ¼ ¯ Ë ¥ Á { » | ¼ » 3 { Y Â »
	É { Á • Á € Ë Â • / e Ä f / ‹ ~ ³ … • { Ã Z e Â ¯ Ê] Z Ë • • Y Á ½ Y { € ³ Z ‹ º Ë { Ê Á € á µ Y Â Â e . | Ì Å { ½ Z Œ ¿ d ‡ Y c Á Z ¨ f » É Z Å µ Â — Z] Ä Z Å « { y • { d / Ì · Z § ¶ / u É Y €] º ¸ » | ¿ Y Â e Ê » Ã | ‹ Ê Ë Ä ¸ Ì » ¥ Y € ³ É Y €] . | À ¯ Ê » • Á € ‹

	Ä ¬ Ì (2 8) { … • { ½ Z Ë € ¬ ñ d Ì · Z §
	{ • Â / » ² / ¿ • Ä / ¯ { € ³ Z / ‹ € Å Ã | ‹ É • Á M ž ¼ ñ m | Ë ½ { Y { € Ÿ Á ‹ ¶ Å ° « Ô Ä Ÿ] {
	€ / ‡ Ä /] Ê ° Ë Z Å ž] € » Å { º Ì Ë ¿ » Y { Y Ë € » « \ ³ ¿ € e É ¼ ñ Ë |] { ž] € » Ì ® Ô Ë Ÿ – ‡ Â e
	Ê À Ì Ë Ë Z / / à ¸ Á É { Á • Á • { Z d / ‡ » Y \ / Ë e á € “ ¾ \ / ¸ Ë ¥ Ä] ‹ Á ¿ Z Ë É • Á M { Z
	d / ‡ Y ® / q Â ¯ Ä / ¼ Å • Y Z Ë Á | À ¸] Ä a ¼ Å Ë Ë Ÿ { € Ä ¯ Ä ª Ë ˜ Z » ¬ » € ¦ Å d Z ‹] Y
	. { Â ‹ Ê » Ã { Y { ½ Z Œ ¿
	Ê À Ì Ë Z / a Á É | / À ¸] Ä / ¯ ¾ / Ë Y É Y D a t a] , Ä Â f ‡ { º ‡ € • Å , Æ | ¥ € Ã] { Ž Å Ä ¥ Y Z
	É Á • ¥ Y Â Z ¼ Ë Ž É Á • Ä /] Á x { Â Â v » Ä / ¦ Ë € Z ³ « € d Z e • ¿ z » a º { Â Ì ‡ Ä • Y Ë Ž Ó » Â ½ |
	É Ó Z /] Ê / ° D a t a Ä Ç ¼ ¥ Y { | / € ¿ / Å º Ë € / Ì ´] € œ ¿ • { Â ¥ • Ê o » € ¡ ¯ Â ¸ µ Á » | • m Z Ã e Z • ³ ¥ €
	º / ‡ • • { | / À ¯ Ê / » m Ž Z Â Æ Ä » Y • Ä Ä ¿ ¸ Ì Z Ž Ÿ Ë | Ä f ‡ { Ä ¯ Y • Z Å ž] € » € ´ Ë { É Ó Z] Ê °
	. { Â ‹ Ê » Ã | Ë {
	• { Y • ½ M µ Z / j » Y Z / Ë ¸ Ê / • Â] € » ¥ Ë Á € ³ { Â ¥ ½ Ä Ÿ Â Æ Ë Ÿ Ê Z ¾ ½ Á ¾] Ë Y Ä] Z »
	. { Â ‹ Ê » { Z Ë Ê ¸ Ì ˜ f ^ » ¥ Y € ³ ¹ Z ¿ º Ì À ¯ Ž Å » ¥ ¥ € ³ º Ë ¼ Ë Y	

	Ä ¬ Ì (7) { … • { º Ì º ® e ½ Á | /] • Z /] Á ž /] € » ¶ ° / ‹ Ä /] • Z /] ® Ë Ê Ë Ä ¸ Ì » º ^ « Ä] Á { Â ‹ . d ^ Ì ¿ ½ M • { © € § ¹ Y | ¯ Á d ‡ Y º ^ « ® Ë Z Å ¥ Y € ³ Á { € Å Ä ¯