

LICÃO 1

Página 7

Prepare-se

1. João.
2. Quico.

Página 10

Prática

1. a) O algarismo 7.
- b) O algarismo 5.

2.

Número	Número expandido	Nome do número
8040	8000 + 40	Oito mil e quarenta
7005	7000 + 5	Sete mil e cinco
2929	2000 + 900 + 20 + 9	Dois mil novecentos e vinte e nove
10101	10000 + 100 + 1	Dez mil cento e um

3.

1	4	5	1
2	3	0	0
4	0	0	4

Página 11

4. Letra E

5. a) Algarismo 9
- b) Algarismo 2

6.

582	2456	865	5436
500	50	5	5000

7. a) 75

b) 89

$$c) 5 + 8 + 4 + 2 + 6 = 25$$

$$d) 2000 + 20 + 4$$

e) 812

8.

85391	Oitenta e cinco mil trezentos e noventa e um
-------	--

9.

$$5 + 2 + 9 + 8 = 24$$

$$6 + 8 + 9 + 2 + 4 + 7 = 36$$

$$1 + 7 + 9 = 17$$

5

6 e 4

1

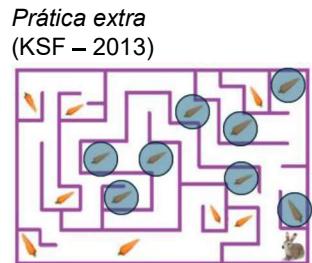
9

3

Página 12

Fatos do dia

9	15	34	40
60	9	9	47
63	6	7, resto 1	4
76	92	26	6
8	99	42	83



Alternativa correta: Letra B

LICÃO 2

Página 13

Prepare-se

1. O algarismo 7.
2. O algarismo 1.
3. O algarismo 9.

Página 15

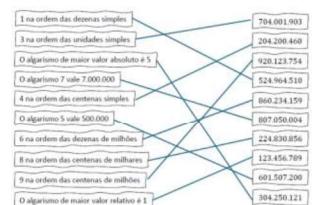
Prática

Número	Número expandido	Ordens	Classes
250084	200.000 + 50.000 + 80 + 4	6	2
8080	8000 + 80	4	2
500505	500.000 + 500 + 5	6	2
1080008	1.000.000 + 80.000 + 8	7	3
20200200	20.000.000 + 200.000 + 200	8	3

2. O algarismo 7.

3. O algarismo 4.

4.



Página 16

5. Letra E

6. a) Três

- b) Oito

- c) O algarismo 7

- d) O algarismo 5

- e) 2.000

- f) O algarismo 4

- g) O algarismo 3

- h) $50.000.000 + 6.000.000 + 700.000 + 40.000 + 2.000 + 300 + 4$

- i) Cinquenta e seis milhões setecentos e quarenta e dois mil trezentos e quatro.

7. 527809

Página 17

Fatos do dia

64	27	64	9
35	3	89	64
3	4, resto 1	6	66
42	32	9	5
9	36	49	32

Prática extra

(OBMEP – 2023)

A bolinha é mais pesada que a bolinha .

A bolinha é mais pesada que a bolinha .

A bolinha é mais pesada que a bolinha .

A bolinha é mais pesada que a bolinha .

Logo, a bolinha mais pesada é .

Poderíamos também, de modo mais simples, observar que a bolinha foi a única que não esteve como mais leve em nenhuma balança.

Alternativa correta: Letra E

LICÃO 3

Página 18

(KSF – 2013) 24 cubos.

Página 20

Prática

1. (OBMEP – 2023)

$2000 \rightarrow 3$ zeros

2001 a $2010 \rightarrow 20$ zeros

2011 a $2019 \rightarrow 9$ zeros

$2020 \rightarrow 2$ zeros

2021 a $2023 \rightarrow 3$ zeros

Total: 37 zeros.

Alternativa correta: Letra E.

2. a) Há 15 ordens.

- b) Quatro classes.

- c) Cinco classes.

- d) 9876

- e) 87.431

- f) 2478

3. a) O algarismo 6.

- b) O algarismo 4.

4.

2407	1572	7689	3731
7	70	7000	700

5. a) Três classes

- b) Nove ordens

- c) O algarismo 8

- d) O algarismo 4

- e) 800.000

- f) O algarismo 4

g) $400.000.000 + 3.000.000 + 800.000 + 50.000 + 2.000 + 700 + 7$.

h) Quatrocentos e três milhões oitocentos e cinquenta e dois mil setecentos e sete.

Página 21

6. Como o zero é o algarismo de menor valor absoluto, devo colocá-lo na ordem de menor valor absoluto possível. Para ficar entre dois algarismos, a ordem de menor valor absoluto possível onde devo colocar o zero é a ordem das dezenas, de modo a obter o maior resultado possível: 34.108.

7.

Número
57.203
48.930
20.274
4.748
94.708

8. Letra A

9. Letra D

10. Letra B

Página 22

Fatos do dia

54	77	6	8, resto 2
39	18	92	7, resto 1
8	7	47	89
9, resto 1	99	42	70
40	7	10, resto 1	81

Prática extra
(OBMEP 2023) Letra C

LICÃO 4

Página 23

Prepare-se

1. O princípio fundamental da numeração nos diz que

dez unidades de uma ordem qualquer formam uma unidade de ordem imediatamente superior.

- Uma dezena e oito unidades.
- Três dezenas e sete unidades.
- Uma centena e duas dezenas.
- Seis centenas e nove unidades.
- Nove centenas, cinco dezenas e duas unidades.
- Um milhar, uma centena, duas dezenas e três unidades.

Página 25

Lição

- 372^a
- 467^a

Página 26

Prática

- O princípio fundamental da numeração nos diz que dez unidades de uma ordem qualquer formam uma unidade de ordem imediatamente superior.

- Resposta pessoal.
Exemplo:

- 15
- 15°
- 78
- $\frac{1}{5}$
- 3,4
- 20 livros
- 20
- 78
- i) 109

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 8905 | 5249 | 2396 | 9876 |
| 900 | 9 | 90 | 9000 |

- a) 4 classes
- 10 ordens
- O algarismo 8
- O alvarismo 3
- 40.000.000
- O algarismo 4
- O algarismo 2
- $3.000.000.000 + 500.000.000 + 40.000.000 + 80.000 + 2$
- i) Três bilhões quinhentos e quarenta milhões oitenta mil e dois.

Página 27

- Na sequência crescente dos números ímpares de 1 até o 19, o número 17 é o penúltimo. Na sequência

decrecente dos números pares de 20 até 2, o penúltimo é o número 4. Portanto, a resposta correta é o quarto número 4.

Alternativa correta: Letra D

- Letra D
- a) Junho
- b) Outubro
- c) Maio
- d) Agosto

- Letra D

9.

Número ordinal
284º
561º
952º
613º
738º
489º

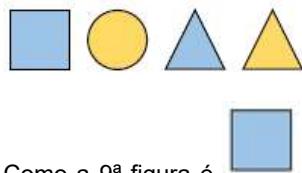
Página 28

Fatos do dia

35	9	9, resto 2	88
4	87	42	72
8	10	4	70
69	121	5	6
49	3	5	30

Prática extra

(OBMEP – 2023) O padrão da fila é a ordem:



Como a 9ª figura é , as próximas três figuras são



Alternativa correta: Letra A

LICÃO 5

Prática

- O princípio fundamental da numeração nos diz que dez unidades de uma ordem qualquer formam uma unidade de ordem imediatamente superior.

2.

Uma centena, nove dezenas e sete unidades.	Dois milhares, quatro centenas e três unidades.
Três centenas, sete dezenas e quatro unidades	Cinco milhares, duas centenas, duas dezenas e uma unidade.

Página 31

Prática

1.

Número romano
XXV
XXXII
XLI
LIV
LVI

2.

Número indo-arábico
28
34
39
72
96

Página 32

3.

<	<	<	>
---	---	---	---

4.

L	LIX	XCIV	XL
---	-----	------	----

- MDCCLXXXVIII
- IX; MCCXXVI; MCCLXX
- IV; MCLXI; MCLXXXV

- Letra A

- Letra B

8. A cidade foi fundada em 1469. Subtraindo de 2050, fará 581 anos nessa data.
Resposta: Letra D.

Página 33

9.

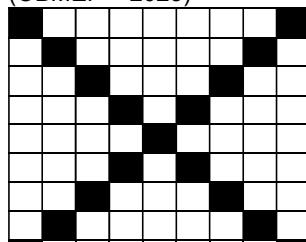
Número romano	Número indo- árabico
MC	1100
DCCL	750
DCCLX	760
CXCI	191
MD	1500

Fatos do dia

57	9	9	10
64	36	56	42
11	80	5	7
11	76	50	88
42	40	8	76

Prática extra

(OBMEP – 2023)



$9 \times 2 - 1 = 17$ quadradinhos.

Alternativa correta: Letra C

LICÃO 6

Página 34

Prepare-se

- O princípio fundamental da numeração nos diz que dez unidades de uma ordem qualquer formam uma unidade de ordem imediatamente superior.

2.

Número
912.000
575.000.000
9.009.000.009
2.020.002.002
50.005.000.050

Lição

O relógio está marcando 3h00 (ou 15h).

Página 36

Prática

1.

Número romano
XXXVI
LV
LXXII
CXL
CCXXV

2.

Número indo- árabico
47
89
108
179
349

3.

>	>	>	>
---	---	---	---

4.

XL	C	CL	CCCI
----	---	----	------

- MDCCLXXVI

- MCMXIV

- MCMXLV

Página 37

6.

1959	1991	1976	1954
------	------	------	------

- LXXXVIII (88).

8.

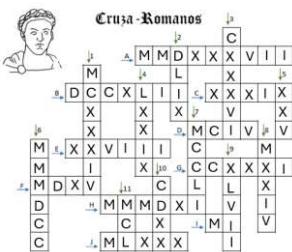
Número indo- árabico	Número romano
213	CCXIII
152	CLII
924	CMXXIV
636	DCXXXVI
527	DXXVII
752	DCCLII
2349	MMCCCXLIX
1478	MCDLXXVIII

- a) 1492

- b) 1572
c) 1879

Página 38

Prática extra



LICÃO 7

Página 39

Prepare-se

31	9	42	121
6	5	80	14
5	12	66	19
64	51	9	7
81	40	81	14

Prática (prova)

1. Letra E

2. Letra D

Página 39

3. O princípio fundamental da numeração nos diz que dez unidades de uma ordem qualquer formam uma unidade de ordem imediatamente superior.

4. Letra C

- 5.

5213 8061 1494 3176
10 1 1000 100

6. Letra D

7. a) Três
b) Sete

c) O algarismo 9

d) O algarismo 8

e) 400.000

f) O algarismo 4

g) O algarismo 5

h) $8.000.000 + 400.000 + 20.000 + 3.000 + 900 + 5$

i) Oito milhões, quatrocentos e vinte e três mil novecentos e cinco.

Página 41

8. Letra C
9. Letra A

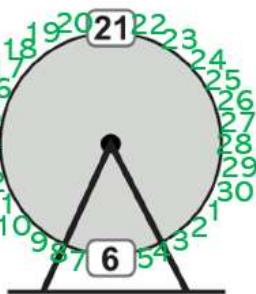
Pessoa 1	Pessoa 2	Pessoa 3	Pessoa 4	Pessoa 5	Pessoa 6	Pessoa 7	Pessoas 1	Martim	Afonso	Pessoa 1	Pessoas 2
Pessoas 1	Pessoas 2	Pessoas 3	Pessoas 4	Pessoas 5	Pessoas 6	Pessoas 7	Pessoas 1	Pessoas 2	Pessoas 3	Pessoas 4	Pessoas 5
Pessoas 2	Pessoas 3	Pessoas 4	Pessoas 5	Pessoas 6	Pessoas 7	Pessoas 1	Pessoas 2	Pessoas 3	Pessoas 4	Pessoas 5	Pessoas 6
Pessoas 3	Pessoas 4	Pessoas 5	Pessoas 6	Pessoas 7	Pessoas 1	Pessoas 2	Pessoas 3	Pessoas 4	Pessoas 5	Pessoas 6	Pessoas 7
Pessoas 4	Pessoas 5	Pessoas 6	Pessoas 7	Pessoas 1	Pessoas 2	Pessoas 3	Pessoas 4	Pessoas 5	Pessoas 6	Pessoas 7	Pessoas 1

10. Letra B

Desafio extra

(OBMEP 2023)

Primeiramente, temos que entre 6 e 21 cabem 14 cabines: 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20. Logo, se de um lado da roda há 14 cabines, do outro lado também deverá ter 14 cabines. São elas: 5, 4, 3, 2, 1, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 e 30.



Portanto, essa roda gigante tem 30 cabines.

Alternativa correta: Letra C.

LICÃO 8

Prepare-se

- 1.



2. XII (12).

3. XL (40).

Página 44

Prática

1. a) 2400 páginas.

- b) 6150 metros.

- c) 1752 sacas.

- d) 3108

Página 45

2. É a operação que reúne em um só dois ou mais números de mesma natureza.

3. Parcelas,

4. Soma ou total.

5. 5201.

- 6.

a) 485.328	b) 2.259
c) 1.768	d) 561
e) 100.917	f) 30

Fatos do dia

9	101	71	54
42	8	9	46
33	3	10	8
32	31	48	35
76	39	6	4

Prática extra

Na ordem das unidades, na segunda parcela, a única possibilidade de algarismo é 8, pois $3 + 8 = 11$.

$$\begin{array}{r} 023 \\ + 2028 \\ \hline 751 \end{array}$$

Na ordem das centenas, não houve reagrupamento das dezenas (não “subiu” uma centena). Logo, o algarismo das centenas da soma é 0, pois $0 + 0 = 0$.

$$\begin{array}{r} 023 \\ + 2028 \\ \hline 7051 \end{array}$$

Na ordem dos milhares também não houve reagrupamento das centenas. Logo, o algarismo dos milhares da 1ª parcela é 5, pois $5 + 2 = 7$.

$$\begin{array}{r} 5023 \\ + 2028 \\ \hline 7051 \end{array}$$

Logo, a soma dos algarismos que foram borrados é:

$$8 + 0 + 5 = 13$$

Alternativa correta: Letra B

LICÃO 9

Página 46

Prepare-se

Cinco dezenas e nove unidades.	Um milhar, uma centena, duas dezenas e nove unidades.
Duas centenas, três dezenas e uma unidade.	Uma dezena de milhar, dois milhares, uma centena e duas dezenas.

Página 47

Prática

1. a) 337 anos.

- b) R\$ 3586,00

- c) 4233 exemplares.

- d) Maior: 752; Menor: 257.

Subtração: $752 - 257$

Resultado: 495

Página 48

2. A subtração é a operação de tirar um número menor de um outro maior e de mesma natureza.

3. Minuendo, subtraendo e diferença ou resto.

4. Restou R\$ 337.

5. 0,12 segundo.

6.

a) 130	b) 5.346
c) 30.802	d) 5.983

Fatos do dia

56	54	36	7
72	100	3	9
16	28	84	54
5, resto 1	9	7	35
45	36	72	60

Prática extra

(OBMEP 2021) $23 - 4 = 19$ cm.
Alternativa correta: Letra C

LICÃO 10

Página 49

Prepare-se

Sete dezenas e oito unidades	Quatro centenas e cinco dezenas
Uma centena, nove dezenas e duas unidades	Um milhar, três centenas, oito dezenas e uma unidade

Página 51

Prática

1. a) R\$ 104.500
b) 1.875 passageiros
c) 720 minutos
d) 7.300 dias, considerando que não há anos bissextos.

Página 52

2. A multiplicação é a operação que consiste em repetir um número tantas vezes quantas são as unidades de outro.

3. Multiplicador, multiplicando (ou fatores) e produto.

4. Produto.

5. 2090.

- 6.

a) 336	b) 801
c) 624	d) 1.740
e) 28.340	f) 196.500

Fatos do dia

9	61	22	9
49	8	80	39
6	4	6	93
20	42	7	7
42	9	16	5, resto 5

Prática extra

(OBMEP 2023) Se o dia 1º de julho caiu em um sábado, logo, os demais dias que caíram em um sábado nesse mês foram:

$$\begin{aligned}1 + 7 &= 8 \\8 + 7 &= 15 \\15 + 7 &= 22 \\22 + 7 &= 29\end{aligned}$$

Portanto, o dia que não caiu em um sábado foi o dia 27.

Alternativa correta: Letra D.

LICÃO 11

Página 53

Prepare-se

1. A multiplicação é a operação que consiste em repetir um número tantas vezes quantas são as unidades de outro.
2. Multiplicador e multiplicando (ou fatores).
3. Produto.
4. 56.

Página 54

Prática

- a) $5 \times 8 \times 6 = 240$ metros.
- b) $4 \times 35 \times 5 = 700$ alunos.
- c) $8 \times 4 \times 3 = 96$ gatos.

Página 55

- a) Meio período:

$$225 \times 435 = R\$ 97.875,00$$

Período integral:

$$88 \times 1110 = R\$ 97.680,00$$

Gera mais receita os 225 alunos em meio período.

$$b) 60 \times 60 = 3600 \text{ segundos.}$$

$$c) 5.040$$

Fatos do dia

50	61	51	48
5	12	7	15
8	2	84	70
9	6	7	9
22	8	51	78

Prática extra

(KSF 2015)

$$\begin{aligned}2 - 0 &= 2 \\2 + 1 &= 3 \\3 \times 5 &= 15\end{aligned}$$

Resposta: Letra E

LICÃO 12

Página 56

Prepare-se

Cinquenta e oito milhões seiscentos e quarenta e um mil duzentos e três
Cento e um milhões quinhentos e vinte e seis mil oitocentos e noventa
Dois bilhões trezentos e cinquenta e quatro milhões seiscentos e cinquenta e oito mil setecentos e sessenta e quatro
Sessenta e três bilhões quatrocentos e dez milhões setecentos e oitenta e nove mil e dois

49	88	6	4
4,	3,	resto 6	resto 2
55	9	53	31

Prática extra (TIMSS)

Para o algarismo das unidades do primeiro fator, penso: qual número que multiplicado por 3 (algarismo das unidades do 2º fator) resulta em um número com algarismo das unidades igual a 1?

Resposta: 7, pois $3 \times 7 = 21$.

<input type="text"/>	4	7
<input type="text"/>	<input type="text"/>	3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1
<input type="text"/>	<input type="text"/>	6
+		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1

dezenas do 2º fator, que é 8, pois $8 \times 7 = 56$: ficam 6 dezenas e sobem 5 centenas.

1	5
<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	7
<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	3
<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	1
<input type="text"/>	6
+	
<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	0
<input type="text"/>	1

8 dezenas x 4 dezenas = 32 centenas; 32 centenas mais as 5 que subiram = 37 centenas: ficam 7 centenas e sobem 3 milhares.

3	1
<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	7
<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	3
<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	1
<input type="text"/>	7
<input type="text"/>	6
+	
<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	0
<input type="text"/>	1

Já podemos perceber que o algarismo das centenas da da 1ª parcela é 0, pois $0 + 7 + 1$ (centena que "subiu" de 4 + 6, nas dezenas) é igual a 8.

1	4	7
<input type="text"/>	<input type="text"/>	3
<input type="text"/>	<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1
<input type="text"/>	<input type="text"/>	6
+		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	<input type="text"/>	0
<input type="text"/>	<input type="text"/>	1

Agora, podemos perceber que o algarismo das centenas do 1º fator é 3, pois $3 \times 3 + 1$ (centena que "subiu") é igual a 10.

3	1
<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	7
<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	3
<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	1
<input type="text"/>	7
<input type="text"/>	6
+	
<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	0
<input type="text"/>	1

Na segunda parcela da adição, percebemos o algarismo 6 nas dezenas que já nos foi informado.

Com ele, podemos encontrar o algarismo das

Para finalizar, uma vez que descobrimos quais são os fatores, basta efetuar a multiplicação completa para descobrir os demais algarismos.

$$\begin{array}{r}
 & 3 & 4 & 7 \\
 & \times & 8 & 3 \\
 \hline
 1 & 0 & 4 & 1 \\
 2 & 7 & 7 & 6 \\
 \hline
 2 & 8 & 8 & 0 & 1
 \end{array}$$

Reposta: Os fatores são 347 e 83 e o produto é 28.801.

LICÃO 13

Página 59

Prepare-se

1. 2.428.500.000
2. 7.149.225
3. 5.002.900.001.012

Página 60

Prática

1.

a) 14	b) 16
c) 19	d) 20
e) 25	f) 29
g) 32	h) 115

Página 61

2. a) 70 garrafões e sobram 3 litros.
- b) 11 livros e sobram R\$ 5,00.
- c) 805 vezes.
- d) O quociente é 231.

Fatos do dia

58	74	7	22
8, resto 2	91	37	5
63	72	8	81
56	5	104	50
3	18	36	81

Prática extra

(KSF 2017)

1 vaca a mais → 3 vacas e 7 animais; 3 não é a metade de 7.

2 vacas a mais → 4 vacas e 8 animais; 4 é a metade de 8.

Alternativa correta: Letra C

LICÃO 14

Página 62

Prepare-se

1. 791.422.000
2. 229.005.800.001
3. 339.000.000.486

Página 63

Prática

17	64	114
----	----	-----

Página 64

2. Dante: $4400 \div 40 = 110$
- Tomás: $4800 \div 200 = 24$
- Estêvão: $7500 \div 150 = 50$
- Jorge: $5500 \div 500 = 11$
- Afonso: $7200 \div 480 = 15$

Dante comeu goiabada; Tomás comeu damascos; Estêvão comeu queijo; Jorge comeu chocolate; Afonso comeu banana.

Página 65

3.

14	3	27
45	95	175

Fatos do dia

21	111	27	7
7	6	7	36
42	42	54	8
7	54	9	75
63	9	32	11

Prática extra

(OBMEP 2018)

Para saber quantos minutos Silvia gastará para fazer os 60 biscoitos, temos:

$$60 \div 5 = 12 \text{ minutos}$$

Nesse tempo (12 minutos), Renato fez:

$$12 \times 3 = 36 \text{ biscoitos}$$

Logo, depois que Silvia terminar sua tarefa, Renato ainda precisará fazer:

$$60 - 36 = 24 \text{ biscoitos}$$

Alternativa correta: Letra E.

LICÃO 15

Página 66

Prepare-se

❖ 1900
❖ 2800
❖ 3800
❖ 4900
❖ 2200

Página 67

Prática

1. a) O valor de cada prestação é de R\$ 220,00.
- b) O valor de cada prestação é de R\$ 327,00.

c) Gastarei R\$ 285,00, comprando 19 livros. Me sobraria R\$ 7,00 e conseguirei comprar 3 lápis, sobrando-me R\$ 1,00.

d) Se Pedro pagou 7 prestações, ainda deve 5 prestações.

$$6300 \div 12 \times 5 = \text{R\$ 2625,00}$$

Pedro ainda estava devendo R\$ 2625,00.

2.

a) 16	e) 8
b) 10	f) 8
c) 0	g) 6
d) 6	h) 0

Fatos do dia

21	66	66	63
7	8	6	80
90	32	9	36
48	5	24	96
16	7	36	5

Prática extra

(OBMEP 2010)

Por observar as regras, resolvemos primeiramente a multiplicação e a divisão:

$$\begin{aligned}
 2 + 4 \times 8 - 4 \div 2 = \\
 2 + 32 - 2 =
 \end{aligned}$$

Agora, resolvemos a adição:

$$\begin{aligned}
 2 + 32 - 2 = \\
 34 - 2 =
 \end{aligned}$$

Para finalizar, resolvemos a subtração restante:

$$34 - 2 = 32$$

Alternativa correta: Letra D

Página 73

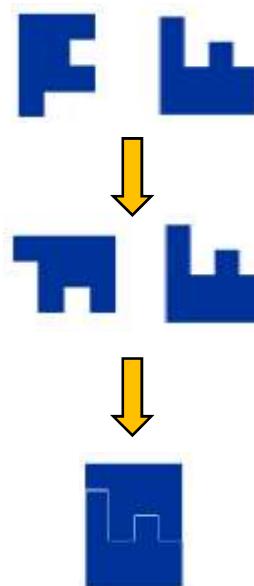
Parque dos Dinos



24	21	4	9
41	23	7	32
7	8	6	37
87	47	222	24
9	7	53	5

Prática extra

(KSF 2013) Letra B



LICÃO 16

Página 69

Prepare-se

❖ 3800
❖ 2600
❖ 4700

Página 72

Prática

LICÃO 17

Página 74

Prepare-se

40	9	7	9
4	92	9	32
7	64	80	34
89	18	79	48
5	36	9	9

Prática (prova)

1. $9 \times 2 + 2 - 3 = 17$
Alternativa correta: Letra E

Página 74
2. Basta acrescentarmos dois zeros ao 101 \rightarrow 10100.
Alternativa correta: Letra D.

3. Temos que $7 + 9 = 16$. Portanto, devemos encontrar o número que somado com 5 resulta em 16.

$$16 - 5 = 11$$

Resposta: O número que falta para a sentença ser verdadeira é o número 11.

4. 345

5. Letra D

6. $4 + 2 \times 4 - 4 \div 2 =$
 $4 + 8 - 2 =$
 $12 - 2 =$
10

Resposta: O valor da expressão é 10.

7. $84 \times 57 = 4788$.

Resposta: Marco plantou 4788 repolhos.

8.

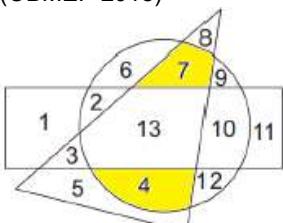
Número romano	Número indo-árabico
XXXVI	36
LVII	57
LXXIII	73
LXXV	75
CCCXXXV	335

Página 76

9. a) 4 classes.
b) 10 ordens.
c) O algarismo 8.
d) O algarismo 3.
e) 40.000.000.
f) O algarismo 5.

10. a) 28.079
b) 243
c) 21.608
d) 54

Desafio extra
(OBMEP 2018)



Os números que estão dentro do círculo e do triângulo, mas fora do retângulo, são os números 7 e 4, conforme figura acima.

Logo, a soma é:

$$7 + 4 = 11$$

Alternativa correta: Letra D.

Número	É divisível por 2?	É divisível por 3?	É divisível por 2 e 3?
14	Sim	Não	Não
27	Não	Sim	Não
36	Sim	Sim	Sim
252	Sim	Sim	Sim
3482	Sim	Não	Não
10902	Sim	Sim	Sim

7. Resto 0.

8.

Fatos do dia

3	58	80	71
48	6	49	37
32	8	48	27
3	63	81	3
40	28	4	7

Prática extra

(OBMEP 2023) Se o relógio está 10 minutos atrasado e está marcando 3h05, então ele deveria estar marcando 3h15, pois precisamos adicionar os 10 minutos que o relógio está atrasado.

Alternativa correta: Letra C.

LICÃO 19

Página 82
Prepare-se

Página 83

Prática

1.



2. a) Pode, pois a soma dos algarismos de 3051 é divisível por 9.

b) Resto 2, pois a soma dos algarismos de 5681 é 20, e a divisão de 20 por 9 deixa resto 2.

c) Há mais de uma possibilidade de resposta: 282, 582 ou 882.

d) A soma dos algarismos 2, 3 e 7 é igual a 12. O próximo número divisível por 9 é o 18. Então, faltam 6 unidades para que a soma 12 alcance

18. Logo, o dígito faltante é 6 e o número fica sendo 2367.

e) Resto 1, pois a divisão de 41 por 4 deixa resto 1.

f) Resto 1, pois a soma dos algarismos de 36.223 é 16, e a divisão de 16 por 3 deixa resto 1.

g) A soma dos algarismos 8, 3 e 5 é 16. O próximo número divisível por 9 é 18. Então, faltam 2 unidades para que a soma 16 alcance 18. Logo, devemos acrescentar o algarismo 2 à direita de 835, formando o número 8352.

h) Não será possível, pois o número 5380 é divisível por 2, mas não é divisível por 3.

Página 84

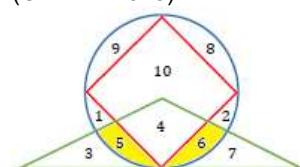
Vamos revisar!

- 10
- 413
- 1807
- 864
- 37
- MCCCXXV
- 2271
- 54032
- $9 + 6 = 11 + 4$

Fatos do dia

68	23	5	99
7	24	35	35
4	48	49	7
6	7	74	36
69	5	8	105

Prática extra
(OBMEP 2015)



Os números que estão dentro do triângulo e do círculo, mas fora do quadrado, são os números 5 e 6, conforme figura acima.

Logo, a soma é:

$$5 + 6 = 11$$

Alternativa correta: Letra B

LICÃO 20

Página 80

5.

2000	2004	2008	2012	2016
2020	2024	2028	2032	2036
2040	2044	2048		

Página 81

6.

Página 85*Prepare-se*

2.025.354.201

8.108.546.204

9.451.321

9.258.102

Página 86*Múltiplos*

- a) 10.
b) 12 e 15.
c) 12, 16 e 20.
d) 10, 15, 20 e 25.
e) 6, 12, 18, 24 e 30.

Página 87*Prática*

1.

4, 8, 12, 16 e 20.
5, 10, 15, 20 e 25.
6, 12, 18, 24 e 30.
7, 14, 21, 28 e 35.
8, 16, 24, 32 e 40.
9, 18, 27, 36 e 45.
10, 20, 30, 40 e 50.
12, 24, 36, 48 e 60.
15, 30, 45, 60 e 75.
20, 40, 60, 80 e 100.

2.

5, 10, 15, 20, 25 e 30.
10, 20, 30, 40, 50 e 60.
10, 20 e 30.
10

2, 4, 6, 8, 10 e 12.
3, 6, 9, 12, 15 e 18.
4, 8, 12, 16, 20 e 24.
12
12

3. Há duas possibilidades de resposta: 42 ou 49.

Página 88

4.

Os divisores de 4 são 1, 2 e 4.
Os divisores de 6 são 1, 2, 3 e 6.
Os divisores de 8 são 1, 2, 4 e 8.
Os divisores de 10 são 1, 2, 5 e 10.
Os divisores de 14 são 1, 2, 7 e 14.
Os divisores de 15 são 1, 3, 5 e 15.
Os divisores de 18 são 1, 2, 3, 6, 9 e 18.

5. a) $D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6 \text{ e } 12\}$
 b) $D(19) = \{1 \text{ e } 19\}$
 c) $D(20) = \{1, 2, 4, 5, 10 \text{ e } 20\}$
 d) $D(24) = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 \text{ e } 24\}$
 e) $D(25) = \{1, 5 \text{ e } 25\}$
 f) $D(30) = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 \text{ e } 30\}$

g) $D(50) = \{1, 2, 5, 10, 25 \text{ e } 50\}$ **Página 89**

- a) 1, 2 e 4.
 b) 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, ...
 c) 1 e 5
 d) 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, ...
 e) 1, 2, 3 e 6.
 f) 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, ...
 g) 1, 2, 5 e 10.
 h) 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, ...
 i) 1 e 11.
 j) 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, ...
 k) 1, 2, 4, 5, 10 e 20.
 l) 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, ...

7. a) Divisores.

b) Múltiplos.

8. – André está correto, pois os divisores de 16 são 5: $D(16) = \{1, 2, 4, 8 \text{ e } 16\}$

– Bruno está correto, pois a soma dos algarismos de 1482 é múltipla de 3.

– Carlos está correto, pois a soma dos algarismos de 99 é múltipla de 9.

– Daniel está correto, pois os divisores de 24 são: $D(24) = \{1, 2, 3, 6, 8, 12 \text{ e } 24\}$ e 3 é o maior (e único) divisor ímpar de 24.

– Eduardo está incorreto, por 30 não é divisível por 4.

Alternativa correta: Letra E.

Página 90

9. Há mais de uma possibilidade de resposta. Exemplos:

- a) Divisor: 5; múltiplo: 50.
 b) Divisor: 2; múltiplo: 80.
 c) Divisor: 5; múltiplo: 100.
 d) Divisor: 2; múltiplo: 200.

Fatos do dia

7	45	4	6, resto 6
7	9	9	7
37	7	32	5
10	11	102	74
6	9	8	4

Prática extra

(OBMEP 2015)
 O número 4.580.247, pois tem 7 unidades a menos que 4.580.254.

LICÃO 21**Página 91***Prepare-se*

a) 1, 3 e 0.

b) 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, ...

c) 1, 3, 5 e 15.

d) 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, ...

2 1 1 7

0 1

1 3 0

2 1 1 1 1

1 0 1

2 1 9

2 1 1 1 3

8 1

3 1 6

2 1 1 1 7

4 1

7 1 2

Encontramos uma divisão em que o quociente é menor que o divisor e nenhuma das divisões por números primos foi exata. Logo, 211 é um número primo.

Página 94

6. Seguindo o mesmo raciocínio da questão anterior, concluímos que 193 é primo.

7. a) $D(20) = \{1, 2, 4, 5, 10 \text{ e } 20\}$
 b) $D(30) = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 \text{ e } 30\}$
 c) $D(40) = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20 \text{ e } 40\}$

Fatos do dia

25	7	54	9
7	22	21	9
87	40	81	36
8	8	9	4
7	4	19	5



5. Usando os critérios de divisibilidade, o número 211 não é divisível por 2 e nem por 3. Ele também não é divisível por 5, pois não termina em 0 ou 5.

Fazemos agora o método do cálculo para os próximos números primos com o algoritmo da divisão.

Prática extra

(KSF 2019) A carta 5 sobrepõe todas as demais. Logo, ela deverá ser a primeira. Posteriormente, a carta 2 sobrepõe todas as demais. Depois a carta 3, em seguida a carta 1 e por fim a carta 4.

Alternativa correta: Letra A.

(OBMEP 2023) O total de estudantes da sala 1 é:

$$8 + 6 = 14$$

Então, o total de estudantes da sala 2 é:

$$2 \times 14 = 28$$

Como temos 8 meninos na sala 2, então o número de meninas será:

$$28 - 8 = 20$$

Alternativa correta: Letra E.

LICÃO 22

Página 95

Prepare-se

1. Número primo é aquele que é divisível apenas por 1 e por si próprio.

Número composto é todo número que não é primo, possuindo três ou mais divisores.

2. Resposta pessoal.
Exemplo:

$$2, 3, 5, 7 \text{ e } 11$$

3. Resposta pessoal.
Exemplo:

$$4, 6, 8, 9 \text{ e } 10$$

Página 98

Prática

1.

2	3	5	7	11	13	17	19	23	29	31	37	41	43	47	53	59	61	67	71	73	83	91	97
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

São os números:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 e 97.

Fatos do dia

31	19	8	6
12	9	6	79
36	56	54	81
30	8	7	9
7	9	63	5

Prática extra
(OBMEP 2015) O número de janelas que cada edifício possui aparece duas vezes. Então, o total de janelas dos dois edifícios será:

$$2 \times 12 + 2 \times 10 = 44$$

LICÃO 23

Página 99

Prepare-se

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 e 29.

Página 102

Prática

- Bahia
- Ceará
- Acre
- Goiás

$$2. \ a) 18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$b) 50 = 2 \times 5 \times 5$$

$$c) 70 = 2 \times 5 \times 7$$

$$d) 100 = 2 \times 2 \times 5 \times 5$$

3. O caminhão que transporta um número primo é:



Página 103

4.

28 =	35 =	112 =
$2 \times 2 \times 7$	5×7	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7$

Fatos do dia

58	100	20	42
28	72	56	77
24	8	5, resto 1	6, resto 1
47	5	7	4
7	9	81	80

Prática extra

(OBMEP 2018) Letra A.

LICÃO 24

Página 104

Prepare-se

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 e 29.

Página 107

Prática

- 5^4
- 4^3
- 2^4
- 7^5
- 8^6
- 9^7
- 11^5

2. a) Em 12^3 , 12 é a base e 3 é o expoente.

b) Em 2^4 , 2 é a base e 4 é o expoente.

c) Em 4^7 , 4 é a base e 7 é o expoente.

d) Em 8^9 , 8 é a base e 9 é o expoente.

e) Em 5^2 , 5 é a base e 2 é o expoente.

3.

5 ³	5 ⁵	5 ²	5	5 ⁴
9 ³	9 ⁵	9 ²	9	9 ⁴

4.

9 ³	9 ⁵	9 ²	9	9 ⁴
9 ³	9 ⁵	9 ²	9	9 ⁴

5.

a) 49	f) 1
b) 81	g) 25
c) 64	h) 9
d) 36	i) 4
e) 100	j) 16

15h 32

+ 1h 28

17h 00

Portanto, a alternativa correta é a letra B.

LICÃO 25

Página 110

Prepare-se

- é a base e 3 é o expoente.
- é a base e 6 é o expoente.
- é a base e 4 é o expoente.
- é a base e 5 é o expoente.

Página 111

Prática

- Maceió
- Santos
- Salvador
- Paranaguá

2.

Produto	Potência	Nome
8×8	8^2	8 ao quadrado
$7 \times 7 \times 7 \times 7$	7^4	7 elevado à quarta potência
$5 \times 5 \times 5$	5^3	5 ao cubo
$9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9$	9^6	9 elevado à sexta potência
6×6	6^2	6 ao quadrado
$10 \times 10 \times 10$	10^3	10 ao cubo

3.

<	>	<
=	=	>

$$4. \ a) 5^8$$

b) 1.953.125 (basta multiplicar 390.625 por 5).

c) 78.125 (basta dividir 390.625 por 5).

Página 112

5. a) $2^5 \times 5$

b) 2×5^3

c) $2^2 \times 5^3$

6. 16.807

7. 59.049

8.

8	37	80	4
24	22	222	2222
111	3, resto 6	3	9
51	27	8	46
18	7	6	8

Prática extra
(OBMEP 2023)

Na ida, temos que Mariazinha gastou:

$$\begin{array}{r} 7h\ 52 \\ - 6h\ 24 \\ \hline 1h\ 28 \end{array}$$

Então, na volta, Mariazinha gastou o mesmo tempo que na ida.

7.

8.

=	<	>
<	<	>

9.

10.

7	35	81	9
26	23	54	12
12	42	47	56
24	7	51	9
6	8	7	4

Prática extra

LICÃO 26**Página 113**

Prepare-se

Produto	Potência	Nome
4×4	4^2	4 ao quadrado
$5 \times 5 \times 5$	5^3	5 ao cubo
$6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6$	6^5	6 elevado à quinta potência
$8 \times 8 \times 8$	8^3	8 ao cubo
$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	2^6	2 elevado à sexta potência
$9 \times 9 \times 9 \times 9$	9^4	9 elevado à quarta potência

Página 114

Prática

1.	1^2	2^2	3^2	4^2
1.	4	9	16	
25.	5^2	6^2	7^2	8^2
25.	36	49	64	
81.	9^2	10^2	11^2	12^2
81.	100	121	144	
169.	13^2	14^2	15^2	16^2
169.	196	225	256	
289.	17^2	18^2	19^2	20^2
289.	324	361	400	

2.	1^3	2^3	3^3	4^3	5^3
1.	8	27	64	125	
216.	6^3	7^3	8^3	9^3	10^3
216.	343	512	729	1000	

Página 115

Fatos do dia

95	6	8	64
9	12	121	3
45	33	36	12
25	20	6	54
7	28	47	43

Prática extra

$1^2 = 1$	$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$4^2 = 16$
$5^2 = 25$	$6^2 = 36$	$7^2 = 49$	$8^2 = 16$
$9^2 = 81$	$10^2 = 100$	$11^2 = 121$	$12^2 = 144$
$13^2 = 169$	$14^2 = 196$	$15^2 = 225$	$16^2 = 256$
$17^2 = 289$	$18^2 = 324$	$19^2 = 361$	$20^2 = 400$

LICÃO 27**Página 116**

Prepare-se

1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43 e 47.

2.

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

Página 118

Prática

1. a) $2^5 \times 3 \times 5$
 b) $2 \times 3 \times 5^2$
 c) $2^3 \times 3 \times 5^2$

2. a) 220
 b) $2 \times 3^2 \times 7$

3.

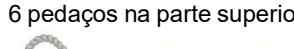
**Página 119**

4. a) 2, 4, 6, 8 e 10.
 b) 4, 8, 12, 16 e 20.
 c) 8, 16, 24, 32 e 40.
 d) 20, 40, 60, 80 e 100.
 e) $D(12) = \{1, 2, 3, 4, 6 \text{ e } 12\}$
 f) $D(19) = \{1 \text{ e } 19\}$
 g) $D(24) = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 \text{ e } 24\}$
 h) $D(30) = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15 \text{ e } 30\}$

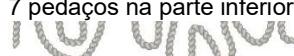
Fatos do dia

16	25	36	49
64	81	100	121
64	59	9	4
11	7	9	8
8	92	14	38

Prática extra
(OBMEP 2011)
6 pedaços na parte superior.



7 pedaços na parte inferior.



Total: 13 pedaços.

Alternativa correta: Letra D

LICÃO 28**Página 120**

Prepare-se

64	3	72	81
31	27	42	103
35	100	60	38
59	93	121	36
144	1728	8	6

Prática (prova)

1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43 e 47.

Página 1212. $2^2 \times 3^2$

3.

$$\begin{aligned} 7 \times 6 - 5 + 4 \times 2 &= \\ 42 - 5 + 8 &= \\ 37 + 8 &= \\ 45 \end{aligned}$$

$$4. 2^4 \times 3^2 = 16 \times 9 = 144$$

5. Usando os critérios de divisibilidade, o número 197 não é divisível por 2 e nem por 3. Ele também não é divisível por 5, pois não termina em 0 ou 5.

Fazemos agora o método do cálculo para os próximos números primos com o algoritmo da divisão.

$$\begin{array}{r} 197 \\ 57 \quad \boxed{7} \\ \hline 1 \quad 28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 197 \\ 87 \quad \boxed{11} \\ \hline 10 \quad 17 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 197 \\ 67 \quad \boxed{13} \\ \hline 2 \quad 15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 197 \\ 27 \quad \boxed{17} \\ \hline 10 \quad 11 \end{array}$$

Encontramos uma divisão em que o quociente é menor que o divisor e nenhuma das divisões por números primos foi exata. Logo, 197 é um número primo.

LICÃO 27

6. a) 2 e 5.
 b) 40 e 60.
 c) 40, 60 e 90.

7.

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

Página 122

8. a) 21.608
 b) 54

$$9. a) 5^4$$

$$b) 4^3$$

$$c) 2^4$$

$$d) 7^5$$

$$e) 8^6$$

$$10. a) 2^2 \times 3^2 \times 5$$

$$b) 2^3 \times 5^2$$

Desafio extra

(OBMEP 2013)

Pela tabela, podemos perceber que a soma dos números ímpares de 3 a 17 acontece nas duas linhas. Portanto, podemos trabalhar apenas com os números restantes.

$$1 + 2013 = 19 + \boxed{\quad}$$

Assim, podemos perceber que o número escondido é:

$$1 + 2013 - 19 = 1995$$

Alternativa correta: Letra A

LICÃO 29**Página 123**

Prepare-se

2, 4, 6, 8, 10 e 12
3, 6, 9, 12, 15 e 18
4, 8, 12, 16, 20 e 24
12
12

Página 125**Prática**

1.

- a) 84
 b) 90
 c) 390
 d) 24
 e) 300
 f) 1008

Página 126

Vamos calcular!

1.

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

pois é divisível por 11 além de 1 e de si mesmo. O número 127 é primo, pois possui apenas 1 e a sim mesmo como divisores.

Fatos do dia

81	100	9	83
55	90	72	8
73	49	8	8
8	121	9	144
169	3	47	49

Prática extra (OBMEP 2021)

Janaína dispõe de 4 cubinhos brancos e dois pretos.

A única alternativa que contém um bloco com essa quantidade de cubinhos é a alternativa E.

LICÃO 30

Página 127

Prepare-se

$$\text{MMC}(9, 12, 24) = 72$$

Página 128

Prática

- Basta calcular o MMC de 6 e 8. $\text{MMC}(6, 8) = 24$. Logo, após 24 dias Fernando fará as duas coisas no mesmo dia.
- $\text{MMC}(2, 3, 4) = 12$
- $\text{MMC}(5, 6, 7) = 210$

Página 129

- Basta calcular o MMC de 9, 12 e 15. $\text{MMC}(9, 12, 15) = 180$. Logo, após 180 dias as três revistas serão publicadas juntas.

$$\text{b) } \text{MMC}(4, 5, 6) = 60$$

$$\text{c) } \text{MMC}(5, 8, 12) = 120$$

- $\text{MMC}(4, 12, 25) = 300$. Logo, José irá fazer as três coisas a cada 300 dias.

Página 130

Vamos revisar!

- $2^4 \times 3 = 16 \times 3 = 48$
- $10 \times 15 = 150$;
 $150 = 2 \times 3 \times 5^2$
- 133 não é primo, pois é divisível por 7, além de 1 e de si mesmo. O número 122 não é primo, pois é par, ou seja, é divisível por 2, além de 1 e de si mesmo. O número 121 não é primo,

Fatos do dia

225	196	56	85
98	72	8	169
8	32	144	105
80	121	41	8
8	25	40	4

Prática extra (OBMEP 2021)

Situação inicial:

11 5

Retirando 1 peixinho:

10 6

Retirando 2 peixinhos:

9 7

Retirando 3 peixinhos:

8 8

Alternativa correta: Letra B.

LICÃO 31

Página 131

Prepare-se

- 1, 5 e 25.
- 25, 50, 75, 100, 125, 150, 175, 200, ...
- 1, 2, 5, 10, 25 e 50.
- 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, ...

Página 133

Prática

- $\text{MDC}(60, 48) = 2^2 \times 3 = 12$
- $\text{MDC}(84, 72) = 2^2 \times 3 = 12$
- $\text{MDC}(32, 72) = 2^3 = 8$
- $\text{MDC}(12, 18, 30) = 2 \times 3 = 6$

Página 138

2.



$$\text{MMC}(30, 45) = 90$$

$$\text{MDC}(30, 45) = 15$$

Itens: Bola e pipa.



$$\text{MMC}(25, 125) = 125$$

$$\text{MDC}(25, 125) = 25$$

Itens: Vestido e ursinho.



$$\text{MMC}(48, 90) = 720$$

$$\text{MDC}(48, 90) = 6$$

Itens: Sorvete e bolo.



$$\text{MMC}(18, 32) = 288$$

$$\text{MDC}(18, 32) = 2$$

Itens: Beijo e abraço.

Fatos do dia

30	77	11	144
8	9	48	22
48	53	12	13
7	75	225	69
101	196	77	26

Prática extra (OBMEP 2021)

G	R	1	2	3	4	5
G	R	1	2	3	4	5
G	R	1	2	3	4	5
G	R	2	3	4	5	
G	R	1	3	4	5	
	R	1	2	3	4	5
	R	1	2	3	4	5

Alternativa correta: Letra D

LICÃO 32

Página 135

Prepare-se

$$\text{MDC}(18, 30) = 6$$

Página 137

Prática

- Basta calcular o MDC(84, 60, 48).

$$\text{MDC}(84, 60, 48) = 12$$

Teremos 12 grupos de cada nacionalidade.

7 alemães em cada grupo.

$$(84 \div 12 = 7)$$

5 italianos em cada grupo.

$$(60 \div 12 = 5)$$

4 alemães em cada grupo.

$$(48 \div 12 = 4)$$

$$2. \text{ MCD}(60, 140) = 20$$

$$3. \text{ MDC}(45, 60) = 15$$

$$45 \div 15 = 3$$

$$60 \div 15 = 4$$

4. Sim, essa afirmação está correta.

Página 138

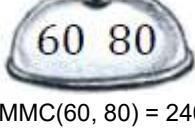
5.



$$\text{MMC}(20, 25) = 100$$

$$\text{MDC}(20, 25) = 5$$

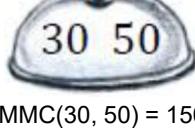
Pratos: Batata e stroganoff.



$$\text{MMC}(60, 80) = 240$$

$$\text{MDC}(60, 80) = 20$$

Pratos: Churrasco e sobremesa.



$$\text{MMC}(30, 50) = 150$$

$$\text{MDC}(30, 50) = 10$$

Pratos: Maionese e frango.



$$\text{MMC}(14, 30) = 210$$

$$\text{MDC}(14, 30) = 2$$

Pratos: Macarrão e queijo.

Fatos do dia

6	6	121	54
23	7	42	7
62	144	41	11
121	169	9	62
65	225	3	196

Prática extra

(OBMEP 2021) Para a primeira casa, são necessários 6 palitos de fósforo. Para as 9 demais, 5. Então, temos:

$$6 + 9 \times 5 = 6 + 45 = 51$$

Alternativa correta: Letra A

LIÇÃO 33

Página 139

Prepare-se

11	12	13	14
15	26	7	37
19	8	7	80
6, resto 2	77	24	72
38	32	5	103

Prática (prova)

1. Letra E
2. Letra B

Página 140

3. Letra B
4. Letra D
5. Letra D

6. Basta calcular o MMC(5, 12), que é 60.

Alternativa correta: Letra B

7. Letra A
8. Letra C

Página 141

9. a) 28.079
- b) 968
- c) 21.608
- d) 54

10. Situação inicial:
5 19

Pintando 9 quadradinhos
14 10

Pintando 10 quadradinhos
15 9

Pintando 11 quadradinhos
16 8

Alternativa correta: Letra C.

Desafio extra
(PSLE Singapore 20220)

Figura 1
6

Figura 2
 $6 + 4 = 10$

Figura 3
 $6 + 4 + 4 = 6 + 2 \times 4 = 14$

Figura 4
 $6 + 4 + 4 + 4 = 6 + 3 \times 4 = 18$

...

Fgiura 10
 $6 + 9 \times 4 = 6 + 36 = 42$

Temos um problema de padrão. Precisamos, portanto, descobrir o padrão da forma seguinte:
A primeira figura tem 6 quadrados brancos.
A segunda figura tem 4 quadrados brancos a mais que a primeira ($6 + 4$).
A terceira figura tem 4 quadrados brancos a mais que a segunda figura (ou oito a mais que a primeira: $6 + 2 \times 4$).
A cada nova figura, portanto, 4 novos quadrados brancos são acrescentados.

A décima figura terá, portanto, os 6 quadrados brancos iniciais mais nove vezes 4 quadrados brancos.
Resposta 42 quadrados brancos.

LIÇÃO 34

Página 142

Prepare-se

1.

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

2.

1	27	125	343	729
8	64	216	512	1000

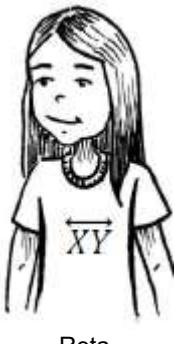
Página 147

Prática

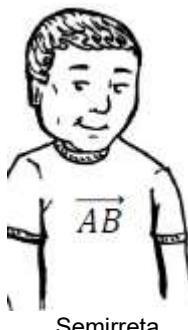
1.



Segmento de reta



Reta



Semirreta



Reta

Fatos do dia

7	55	39	7, resto 1
42	121	6	85
84	5	42	63
4	54	9	5
49	144	27	9

Prática extra
(KSF 2015) Letra A

LIÇÃO 35

Página 150

Prepare-se

9 dezenas	2 milhares
6 unidades	8 centenas
	1 dezena
	5 unidades
3 centenas	5 milhares
8 dezenas	9 dezenas
1 unidade	9 unidades

Página 152

Prática

1.

a)	B
b)	D
c)	F

3. a) A, B e D.
- b) A, E e F.
- c) A, C e G.
- d) C, E, F e G.
- e) Sim, pois pertencem à mesma reta (u).
- f) s, t e u.
- g) Os pontos A e F.

Página 148

4. a) \parallel
- b) \parallel
- c) intersecta
- d) intersecta
- e) \perp
- f) \perp

5.

$\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CD}$	$\overrightarrow{OP} \parallel \overrightarrow{MN}$	\overrightarrow{XY} intersecta \overrightarrow{WZ}
---	---	--

6.

Reto | Agudo | Obtuso | Raso

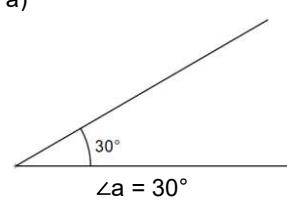
7. a) menor
- b) maior
- c) menor
- d) maior

Página 149

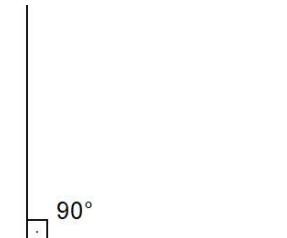
8.

$\angle a$	A	$\overrightarrow{AB} \text{ e } \overrightarrow{AC}$	Agudo
$\angle b$	B	$\overrightarrow{BD} \text{ e } \overrightarrow{BC}$	Reto
$\angle t$	T	$\overrightarrow{TS} \text{ e } \overrightarrow{TU}$	Obtuso

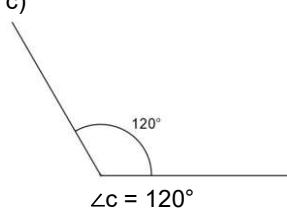
a)



b)



c)



Página 154

- \overrightarrow{EA} e \overrightarrow{EO}
- \overrightarrow{IA} e \overrightarrow{IO}
- O
- E
- $I\hat{A}E$ ou $E\hat{A}I$

4.



Alternativa correta: Letra B

Fatos do dia

8	64	8	225
103	51	196	82
169	6	53	19
144	11	28	102
69	42	121	15

Prática extra (OBMEP 2005)



Alternativa correta: Letra D

LICÃO 36

Página 155

Prepare-se

- Agudo
- Obtuso
- Reto

Página 158

Prática

1.

Nome	Lados	Vértices
Quadrilátero	4	4
Heptágono	7	7
Hexágono	6	6
Dodecágono	12	12
Pentágono	5	5
Eneágono	9	9

Página 159

- 6 lados e 6 vértices.
- Octógno.
- 9 lados e 9 vértices.
- Heptágono.
- 4 lados e 4 vértices.
- Iguais.

g) 10 lados e 10 vértices.

3. a) Quadrilátero.

b) 4

c) \overline{AB} , \overline{BD} , \overline{DC} e \overline{CA} .

d) $\angle c$

e) $\angle d$

f) $\angle a$ e $\angle b$

4. a) Quadrilátero.

b) \overline{SP} , \overline{PR} , \overline{RQ} e \overline{QS} .

c) P, R, Q, S.

d) Há dois pares de lados paralelos.

1) \overline{SP} , e \overline{RQ} .

2) \overline{PR} e \overline{QS} .

e)

Ângulo	Valor
$\angle p$	45°
$\angle q$	45°
$\angle r$	135°
$\angle s$	135°

Página 160

Vamos revisar

1. $2 \times 3 \times 5^2$

2. 12

3. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 e 29.

Fatos do dia

8	8	14	72
13	96	42	41
15	8	5	4
41	11	22	12
9, resto 1	62	42	27

Prática extra (OBMEP 2021)

2	6	3
7	11	14
9	8	10
5	15	20
4	12	13

Alternativa correta: Letra E

LICÃO 37

Página 161

Prepare-se

Polígono	Lados	Vértices
Triângulo	3	3
Quadrilátero	4	4
Pentágono	5	5
Hexágono	6	6
Heptágono	7	7

Octógono	8	8
Eneágono	9	9
Decágono	10	10
Undecágono	11	11
Dodecágono	12	12

Primeiramente, temos que observar que o lado do quadrado da malha tem medida diferente (menor) que da diagonal do mesmo quadrado.



O polígono I é formado por 8 lados e 4 diagonais do quadrado da malha.

O polígono II é formado por 8 lados e 4 diagonais do quadrado da malha.

O polígono III é formado por 12 lados do quadrado da malha.

O polígono IV é formado por 6 lados e 6 diagonais do quadrado da malha.

Portanto, apenas os polígonos I e II têm mesmo perímetro.

Alternativa correta: Letra E.

LICÃO 38

Página 165

Prepare-se

- A tem perímetro 12 cm.
- B tem perímetro 10 cm.
- C tem perímetro 12 cm.
- D tem perímetro 12 cm.
- E tem perímetro 8 cm.
- F tem perímetro 12 cm.

Como temos dois comprimentos no retângulo de medidas iguais, sua medida será:

$$50 \div 2 = 25 \text{ metros}$$

Alternativa correta: Letra B

Página 164

Vamos revisar

Nº Indo-arábico	Número romano
56	LVI
225	CCXXV
342	CCCXLII
581	DLXXXI
746	DCCXLVI
1800	MDCCL
2024	MMXXIV
2025	MMXXV

Fatos do dia

81	9	6	100
121	31	54	3
29	36	144	9
61	169	52	30
9	8	8	7

Prática extra (OBMEP 2015)

- C
 - N
 - C
 - C
 - N
 - C
 - N
 - C
 - N
- a) $A = 7 \text{ m}^2$
 - b) $B = 4 \text{ m}^2$

c) $C = 8 \text{ m}^2$

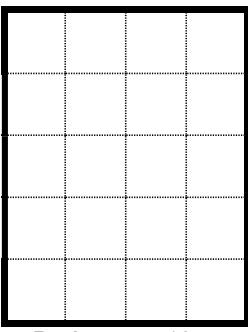
3. a) Da maior área.
b) Do maior perímetro.
c)

Área

1 m ²	1 m ²	1 m ²	1 m ²
1 m ²	1 m ²	1 m ²	1 m ²
1 m ²	1 m ²	1 m ²	1 m ²
1 m ²	1 m ²	1 m ²	1 m ²
1 m ²	1 m ²	1 m ²	1 m ²

Área = 20 m²

Perímetro



Perímetro = 18 m

Página 169

4. a) Quarto 3 (11 m²)
b) 5 m²
c) 22 m²
d) 8 m²
e) 70 m²
f) Frente: 14 m
Lateral: 5 m

5. a) A = 8 m²

- b) B = 7 m²
c) C = 5 m²
d) D = 5 m²
e) E = 6 m²
f) F = 4 m²

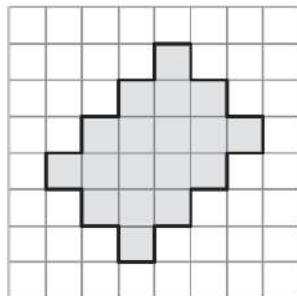
Página 170

Fatos do dia

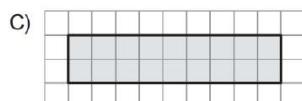
4	33	6	9, resto 3
61	121	144	78
48	7	6	6
8	5	90	169
196	225	6	3

Prática extra
(OBMEP 2019)

A área da figura é igual a 18 unidades.



Das quatro alternativas, a única que possui retângulo com área igual a 18 unidades é a alternativa C.



LICÃO 39

Página 171 Prepare-se

Figura A

Área = 5 m²
Perímetro = 12 m

Figura B

Área = 5 m²
Perímetro = 10 m

Figura C

Área = 7 m²
Perímetro = 12 m

Página 172

Prática

1. A = 7 x 2 = 14 cm².
B = 5 x 5 = 25 m².
C = 8 x 3 = 24 km².

Página 173

2. A = 8,5 m².
B = 5 m².
C = 4,5 m².

3. a) A = 14 x 22 = 308 m²

b) 72 m

c)

Área construída

8 x 10 = 80 m²

150 - 80 = 70 m²

Ficaram 70 m² do terreno livre.

4. a) 20 x 45 = 900 m²
900 x 800 = R\$ 720.000

b) 10 x 15 = 150 m²
150 x 800 = R\$ 120.000

c) 10 x 30 = 300 m²

300 x 800 = R\$ 240.000

5. a) 1 m².
b) 4 m².
c) 16 m².
d) 64 m².
e) A = 14 x 4 = 56 cm².
B = 10 x 8 = 80 m².
C = 22 x 8 = 176 km².

Página 174

6. 2 cm

7. 5 cm

8. 7 cm

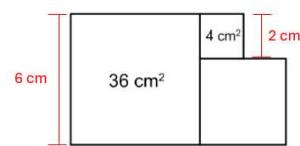
Fatos do dia

144	51	54	62
10	9	44	67
7	27	225	196
27	71	7	9
58	8	89	81

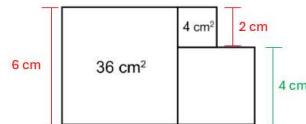
Prática extra

(OBMEP 2022)

Com as informações do enunciado e da figura, podemos descobrir as medidas dos lados dos quadrados maior e menor.



Sendo assim, podemos descobrir a medida do lado do terceiro quadrado, subtraindo a 2 cm de 6 cm.



Logo, a área do terceiro quadrado é igual a:

4 x 4 = 16 cm²

Alternativa correta: Letra D

LICÃO 40

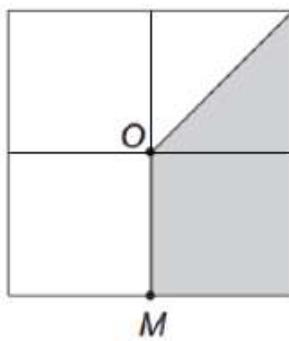
Página 175

Prepare-se

32	90	11	12
5	45	13	87
14	32	45	63
9	15	7	7
54	7	8	53

Prática (prova)

1. Podemos dividir o quadrado em 4 áreas iguais, da seguinte forma:



Sendo assim, cada um dos 4 quadrados menores em que o quadrado maior foi dividido tem 5 cm² de área.

Logo, a área da região sombreada é um quadrado (menor) inteiro mais meio quadrado (menor).

5 + 2,5 = 7,5 cm²

Alternativa correta: Letra D

2. A medida do lado de um quadrado cuja área é igual a 49 cm² é igual a 7 cm, pois 7 x 7 = 49 cm².

Sendo assim, o perímetro desse quadrado é igual a:

7 + 7 + 7 + 7 = 4 x 7 = 28 cm

Alternativa correta: Letra B

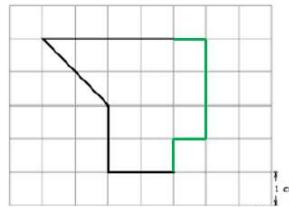
Página 176

3. Cada quadradinho da malha tem lado de 1 cm. Logo, a área de cada quadradinho é 1 cm².

Na figura, temos 6 quadradinhos inteiros e mais duas metades, formando mais um inteiro. Logo, temos 7 quadradinhos inteiros na malha e, consequentemente, uma área de 7 cm².

4. Letra D

5.



Observação: há outras possibilidades.

6. Letra C

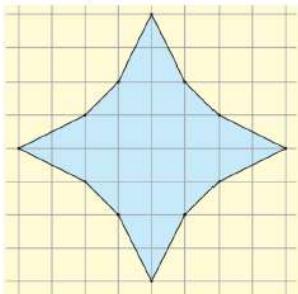
Página 177

7. Letra C

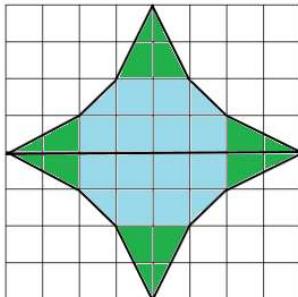
8.

$\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{DC}$	$\overrightarrow{OP} \parallel \overrightarrow{MN}$	\overrightarrow{WZ} intersecta \overrightarrow{XY}
---	---	--

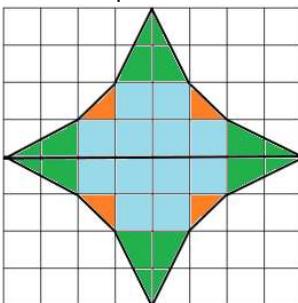
9. Podemos fazer a contagem da área azul da seguinte forma.



Cada um dos triângulos pintados de verde contemplam a área de 2 quadradinhos. Logo, já temos 8 quadradinhos.



Os quatro triângulos laranja abaixo, juntos, contemplam uma área de 2 quadradinhos. Logo, já temos 10 quadradinhos.



Por fim, contando os quadradinhos inteiros azuis restantes, temos 12 quadradinhos, totalizando 22 quadradinhos na área da figura azul inicial.

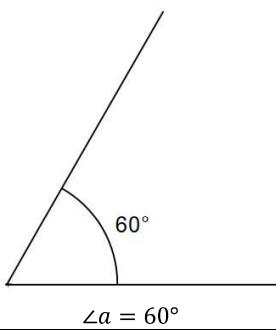
Alternativa correta: Letra B.

10. a) Obs: Valores aproximados serão considerados corretos.

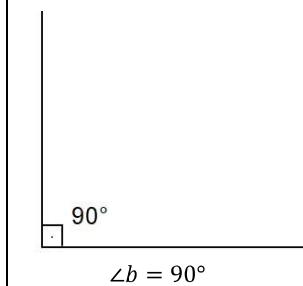
$\angle a = 42^\circ$ Agudo	$\angle a = 127^\circ$ Obtuso
--------------------------------	----------------------------------

b)

a)



b)



Desafio extra
(OBMEP 2014)

$$111 \times 111 = 12321$$

Somando-se os algarismos, temos:

$$1 + 2 + 3 + 2 + 1 = 9$$

Alternativa correta: Letra C

LICÃO 41

Página 179

Prepare-se

$$1. 60 + 60 + 54 + 54 = 228 \text{ cm}$$

Página 181

Prática

1.

Menor que um	Maior que um
Maior que um	Igual a um
Igual a um	Menor que um
Maior que um	Menor que um
Igual a um	Maior que um
Menor que um	Maior que um
Menor que um	Igual a um

Página 182

2.

Própria | Aparente | Imprópria

3. a) menor que.

b) igual ou múltiplo.

c) maior que.

4.

Em $\frac{5}{3}$ temos 1 inteiro e mais $\frac{2}{3}$.

Em $\frac{7}{3}$ temos 2 inteiros e mais $\frac{1}{3}$.

Em $\frac{6}{4}$ temos 1 inteiro e mais $\frac{2}{4}$.

Em $\frac{10}{4}$ temos 2 inteiros e mais $\frac{2}{4}$.

Em $\frac{9}{2}$ temos 3 inteiros e mais $\frac{1}{2}$.

$\frac{10}{7}$ Em $\frac{10}{7}$ temos 1 inteiro e mais $\frac{3}{7}$.

LICÃO 42

Página 185

Prepare-se

$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{5}$	$\frac{8}{5}$
---------------	---------------	---------------

Página 187

Prática

1.

1	$\frac{3}{5}$	$1\frac{3}{5}$
2	$\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$
1	$\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{3}$
1	$\frac{1}{6}$	$1\frac{1}{6}$
1	$\frac{3}{7}$	$1\frac{3}{7}$
3	$\frac{2}{4}$	$3\frac{2}{4}$
3	$\frac{7}{8}$	$3\frac{7}{8}$
2	$\frac{3}{4}$	$2\frac{3}{4}$
2	$\frac{4}{7}$	$2\frac{4}{7}$
1	$\frac{6}{9}$	$1\frac{6}{9}$
3	$\frac{1}{8}$	$3\frac{1}{8}$

Página 183

5.

Imprópria	Imprópria
Própria	Própria
Aparente	Aparente
Própria	Imprópria
Própria	Própria

6. a) $\frac{25}{5}$

b) $\frac{24}{4}$

c) $\frac{16}{8}$

d) $\frac{21}{7}$

e) $\frac{63}{7}$

7.

4	2
9	6
9	2
4	5
8	7
8	8
6	9

Página 184

Fatos do dia

11	29	53	4
24	16	17	89
22	63	72	100
12	89	6	8
8	4	62	20

Prática extra

(OBMEP 2008)

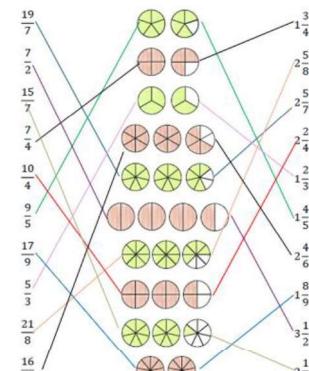
A fração equivalente a $\frac{5}{8}$ com denominador 16 é $\frac{10}{16}$, pois

$$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 2}{8 \times 2} = \frac{10}{16}$$

A alternativa que contém a fração $\frac{10}{16}$ é a letra D.

Página 188

2.



3.

$\frac{5}{7}$	$2\frac{1}{7}$	$2\frac{2}{4}$	$1\frac{8}{9}$	$2\frac{5}{8}$
$3\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{4}$	$1\frac{4}{5}$	$1\frac{2}{3}$	$2\frac{4}{6}$

Página 189

4.

Fração imprópria	Número misto
$\frac{7}{2}$	$3\frac{1}{2}$

$\frac{10}{3}$	$3\frac{1}{3}$
$\frac{14}{4}$	$3\frac{2}{4}$
$\frac{9}{6}$	$1\frac{3}{6}$
$\frac{21}{6}$	$3\frac{3}{6}$
$\frac{12}{8}$	$1\frac{4}{8}$
$\frac{24}{9}$	$2\frac{6}{9}$
$\frac{30}{12}$	$2\frac{6}{12}$

Página 190

Fatos do dia

39	53	4	12
7	11	144	40
8	169	5	9
49	42	9	7
22	79	29	81

Prática extra (KSF 2019)

Está abaixo das outras duas pegadas. Logo, essa pegada passou 1º.

Está abaixo de e acima de . Logo, essa pegada passou em 2º.

está acima das outras duas pegadas. Logo, essa pegada passou em 3º.

Alternativa correta: Letra A.

LICÃO 43

Página 191

Prepare-se

Fração imprópria	Número misto
$\frac{20}{6}$	$3\frac{2}{6}$

Página 192

Prática

1.

$3\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{3}$
$2\frac{3}{8}$	$2\frac{4}{7}$
$3\frac{5}{6}$	$9\frac{1}{5}$

$4\frac{1}{2}$	$2\frac{4}{9}$
$6\frac{4}{7}$	$3\frac{2}{3}$

Página 193

2.

$4\frac{1}{3}$	$6\frac{1}{6}$
$10\frac{2}{5}$	$6\frac{2}{8}$
$6\frac{1}{9}$	$2\frac{2}{4}$
$9\frac{1}{2}$	$4\frac{2}{7}$

3.

$4\frac{3}{4}$	$4\frac{2}{3}$	$2\frac{1}{6}$	$1\frac{4}{5}$
$4\frac{2}{3}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{5}{6}$	$1\frac{1}{2}$
$3\frac{2}{5}$	$6\frac{1}{4}$	$1\frac{4}{6}$	$1\frac{3}{11}$
$1\frac{5}{7}$	$6\frac{2}{3}$	$4\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{4}$

4.

7	7	8
5	9	6
4	4	9

Página 194

5.

$1\frac{2}{5}$	$1\frac{2}{3}$	$1\frac{4}{6}$
$1\frac{1}{2}$	1	1
1	$2\frac{3}{8}$	$3\frac{7}{9}$

Fatos do dia

6	110	7	53
64	9	78	7
2	80	17	110
74	77	8	21
9	65	63	144

Prática extra (OBMEP 2023)

Letra A: $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Letra B: $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

Letra C: $\frac{3}{8}$

Letra D: $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$

Alternativa correta: Letra D.

LICÃO 44

Página 195

Prepare-se

1. $\frac{8}{4}$

2. $\frac{6}{2}$

3. $\frac{20}{5}$

4. $\frac{20}{4}$

5.

3	8
7	4

$\frac{3}{2}$	$\frac{32}{7}$	$\frac{29}{5}$
$\frac{17}{7}$	$\frac{12}{10}$	$\frac{38}{3}$
$\frac{26}{7}$	$\frac{22}{7}$	$\frac{35}{8}$

Página 198

5. 20

6.

4	6	4
5	8	7

7. $\frac{8}{3}$

Fatos do dia

84	8	29	49
35	5	121	144
7	96	27	22
30	9	3	169
196	35	225	9

Prática extra (OBMEP 2009)

$\frac{19}{3} = 6\frac{1}{3}$

$\frac{55}{7} = 7\frac{6}{7}$

Precisamos, portanto, encontrar um número inteiro que seja maior que $6\frac{1}{3}$ e menor que $7\frac{6}{7}$.

Das alternativas, o único que satisfaz tal condição é o número 7.

Alternativa correta: Letra D.

LICÃO 45

Página 199

Prepare-se

1.

$\frac{19}{5}$	$\frac{12}{7}$
$\frac{17}{6}$	$\frac{7}{3}$
$\frac{55}{8}$	$\frac{35}{4}$

2.

$\frac{14}{3}$	$\frac{11}{2}$
$\frac{31}{8}$	$\frac{20}{3}$

Página 202

Prática

1. a) Matinhos

b) Ilha do Mel

c) Caibá

d) Guaratuba

2.

$\frac{16}{3}$	$\frac{17}{12}$	$\frac{51}{8}$
$\frac{11}{6}$	$\frac{27}{11}$	$\frac{13}{5}$
$\frac{31}{8}$	$\frac{20}{3}$	$\frac{68}{9}$

1	5
1	2
3	4
1	7
3	7
1	3
3	28

Página 203

3.

7 15	1 3	12 13	1 2
1 12	2 15	3 17	7 3

4. Vamos escrever frações equivalentes a $\frac{2}{5}$ e descobrir quais das listadas são equivalentes:

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20} = \frac{10}{25} = \dots$$

Continuando a obter frações equivalentes, concluímos que, das listadas, são equivalentes a $\frac{2}{5}$:

12 35	26 65	22 55	6 20	16 40
----------	----------	----------	---------	----------

5.

7 8	3 4	6 24	2 8	5 12	8 20
--------	--------	---------	--------	---------	---------

6. a) 63

b) 98

c) 26

d) Sim, pois ambas possuem a mesma fração irredutível, $\frac{2}{3}$.

Página 204

7. Letra D

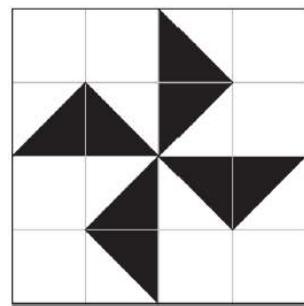
Fatos do dia

9	11	27	42
18	91	8	76
93	42	49	91
12	8	29	8
7	18	9	4

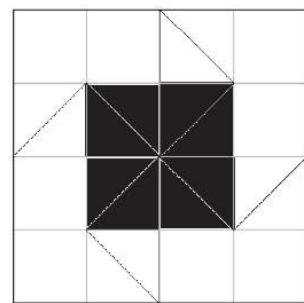
Prática extra
(OBMEP 2010)

Para determinar uma fração, precisamos lembrar que as partes em que o inteiro foi dividido necessitam ter tamanhos iguais.

Com a figura dada, podemos fazer isso de duas formas. Uma delas é completar os quadradinhos, movendo os triângulos das linhas extremas para o centro.



↓



Assim, temos 4 quadradinhos pretos em um total de 16.

$$\frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

Alternativa correta: Letra C.

LIÇÃO 46

Página 205

Prepare-se

1. MMC(8, 14, 20) = 280

Página 207

Prática

1.a) $\frac{3}{15} e \frac{10}{15}$

b) $\frac{21}{24} e \frac{4}{24}$

c) $\frac{54}{90}, \frac{15}{90} e \frac{20}{90}$

2. a) Teclado
b) Guitarra
c) Acordeão

d) Tambor

3. Simplificando as frações, obtemos:

$$\frac{2}{3}, \frac{1}{5} e \frac{1}{15}$$

Reduzindo as frações simplificadas ao mesmo denominador:

$$\frac{10}{15}, \frac{3}{15} e \frac{1}{15}$$

Página 208

Quadrados e cubos

1.

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

2.

1	27	125	343	729
8	64	216	512	1000

Fatos do dia

19	64	27	72
6	7	91	21
27	81	12	7, resto 7
7	196	6	9
225	8	8	144

Prática extra
(OBMEP 2005) Letra B

LIÇÃO 47

Página 209

Prepare-se

1.

$$\frac{2}{5} e 4\frac{1}{2}$$

2.

$$\frac{14}{3} e \frac{11}{2}$$

3.

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline 6 & 6 & 6 \\ \hline 4 & 9 & 5 \\ \hline \end{array}$$

Página 211

Prática

1.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \frac{2}{5} & \frac{3}{5} & \frac{2}{4} & \frac{1}{4} \\ \hline \frac{7}{6} & \frac{5}{9} & \frac{3}{4} & \frac{5}{6} \\ \hline \end{array}$$

2.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline \frac{2}{9} & \frac{2}{3} & \frac{3}{4} & \frac{5}{7} \\ \hline \frac{7}{8} & \frac{7}{11} & \frac{11}{20} & \frac{9}{9} \\ \hline \end{array}$$

3.

$\frac{3}{4} > \frac{5}{7}$	$\frac{6}{11} > \frac{2}{4}$	$\frac{7}{9} < \frac{4}{5}$
-----------------------------	------------------------------	-----------------------------

4.

$\frac{5}{6} > \frac{9}{11}$	$\frac{1}{3} < \frac{2}{5}$	$\frac{2}{3} > \frac{4}{7}$
------------------------------	-----------------------------	-----------------------------

5.

$\frac{1}{4} < \frac{3}{11}$	$\frac{2}{7} < \frac{1}{3}$	$\frac{3}{5} < \frac{6}{9}$
$\frac{1}{7} < \frac{2}{13}$	$\frac{4}{9} > \frac{3}{7}$	$\frac{7}{4} > \frac{8}{5}$

Página 212

$$6. a) \frac{3}{4}$$

b) Paulo

c) O segundo viajante.

d) Resposta pessoal.

Exemplo:

$$\frac{2}{3} \rightarrow \frac{2+1}{3+1} = \frac{3}{4}$$

A segunda fração $\left(\frac{3}{4}\right)$ é maior que a primeira $\left(\frac{2}{3}\right)$.

e) Resposta pessoal.

Exemplo:

$$\frac{4}{3} \rightarrow \frac{4+1}{3+1} = \frac{5}{4}$$

A segunda fração $\left(\frac{5}{4}\right)$ é menor que a primeira $\left(\frac{4}{3}\right)$.

Fatos do dia

39	42	51	8
71	9	82	21
7, resto 3	8	27	86
49	63	7	103
5	3	101	12

Prática extra
(PSLE Singapura 2022)

Transformando a fração $\frac{17}{6}$ para a forma mista, temos:

$$\frac{17}{6} = 2\frac{5}{6}$$

Como as demais frações têm mais de 3 inteiros, a fração $\frac{17}{6}$ é a menor.

Comparando $3\frac{1}{4}$ e $3\frac{1}{3}$, temos que ambas possuem a mesma parte inteira. Porém, na parte não inteira,

$\frac{1}{4} < \frac{1}{3}$, visto que seu denominador é maior. Portanto, $3\frac{1}{4} < 3\frac{1}{3}$.

A ordem crescente, portanto, fica:

$$\frac{17}{6} < 3\frac{1}{4} < 3\frac{1}{3}$$

Observação: Há outros modos de resolução, como, por exemplo, transformando as frações mistas para impróprias e reduzindo todas ao mesmo denominador.

LICÃO 48

Página 213

Prepare-se

1.

MMC(4, 8) = 8	MMC(6, 8) = 24	MMC(7, 8) = 56
---------------	----------------	----------------

Página 215

Prática

1.

a) $\frac{5}{7}$
b) $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$
c) $\frac{7}{8}$
d) $\frac{12}{14} = \frac{6}{7}$
e) $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$
f) $\frac{5}{16}$
g) $\frac{25}{24}$
h) $\frac{47}{21}$
i) $\frac{5}{7}$
j) $\frac{39}{40}$

Página 216

2.

a) $\frac{11}{24}$
b) $\frac{5}{3}$
c) $\frac{7}{24}$
d) $\frac{3}{4}$

3. a) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} = \frac{10 + 12}{15} = \frac{22}{15}$

b) $\frac{5}{9} - \frac{1}{7} = \frac{35 - 9}{63} = \frac{26}{63}$

c) $\frac{7}{20} - \frac{2}{9} = \frac{63 - 40}{180} = \frac{23}{180}$

Página 217

Fatos do dia

14	42	9	54
59	78	18	7
30	8	4	18
5	15	91	25
13	56	17	8

Prática extra

(OBMEP)

Situação inicial



Situação 1)



Situação 2)



Situação 3)



O carro vermelho ficou em 1º;
O carro de Clara ficou em 2º;
O carro verde ficou em 3º;
O carro azul ficou em 4º;
O carro roxo ficou em 5º.

LICÃO 49

Página 218

Prepare-se

$$\begin{array}{c|c|c|c} < & > & < & \\ \hline > & < & & < \end{array}$$

Página 219

Prática

1. a) $\frac{29}{40}$

b) $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

c) $1 - \frac{1}{2} = \frac{2}{2} - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$

Ainda falta $\frac{1}{2}$ da colheita do lavrador para ser vendida.

d) $\frac{13}{24}$

Página 220

2.

a) $\frac{25}{12}$

b) $\frac{15}{18} = \frac{5}{6}$

c) $\frac{61}{20}$

d) $\frac{4}{14} = \frac{2}{7}$

e) $\frac{7}{8}$

f) $\frac{25}{18}$

g) $\frac{74}{140} = \frac{37}{70}$

h) $\frac{10}{15} = \frac{2}{3}$

i) $\frac{47}{72}$

j) $\frac{25}{12}$

Página 221

Vamos revisar!

Número indo-arábico	Número romano
72	LXXII
85	LXXXV
125	CXXV
259	CCLIX
580	DLXXX
1520	MDXX
2024	MMXXIV
2365	MMCCCLXV

Fatos do dia

8	48	9	24
69	11	225	9
144	6	169	73
91	102	81	88
196	72	42	121

Prática extra
(KSF 2019) Letra E.

LICÃO 50

Página 222

Prepare-se

1. Número primo é aquele que é divisível apenas por 1 e por si próprio.

Número composto é todo número que não é primo, possuindo três ou mais divisores.

2. Reposta pessoal.
Exemplo: 4, 6, 8, 9 e 10.

3. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 e 29.

Página 223

Prática

1.

$\frac{15}{7}$	$\frac{14}{8} = \frac{7}{4}$
$\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$	$\frac{21}{4}$
$\frac{20}{11}$	$\frac{40}{6} = \frac{20}{3}$
$\frac{6}{3} = 2$	$\frac{9}{2}$

Página 224

2.

a) $\frac{3}{10}$
b) $\frac{5}{28}$
c) $\frac{24}{35}$
d) $\frac{8}{45}$
e) $\frac{10}{124} = \frac{5}{62}$
f) $\frac{32}{15}$
g) $\frac{16}{30} = \frac{8}{15}$
h) $\frac{56}{120} = \frac{7}{15}$
i) $\frac{56}{105} = \frac{8}{15}$
j) $\frac{21}{45} = \frac{7}{15}$

Página 225

Vamos revisar!

- $5 \times 5 = 25 \text{ m}^2$
- $7 \times 7 = 49 \text{ m}^2$
- $10 \times 10 = 100 \text{ m}^2$
- $15 \times 15 = 225 \text{ m}^2$
- $10 \times 2 = 20 \text{ cm}^2$
- $11 \times 7 = 77 \text{ m}^2$
- $20 \times 9 = 180 \text{ km}^2$

Fatos do dia

9	18	3	103
40	55	9	8
6	3	48	7
121	144	31	8
79	169	6	90

Prática extra

(KSF 2019) Letra D.

LICÃO 51

Página 226

Prepare-se

1.

$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$
---------------	---------------	---------------

2. $\frac{28}{4}$

Página 228

Prática

1.

a) $\frac{2}{5}$
b) $\frac{3}{14}$
c) $\frac{4}{15}$
d) $\frac{2}{3}$
e) $\frac{5}{6}$
f) $\frac{7}{25}$
g) $\frac{2}{5}$
h) $\frac{5}{2}$
i) 1
j) $\frac{1}{6}$

Página 229

Quadrados e cubos

1.

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

2.

1	27	125	343	729
8	64	216	512	1000

Fatos do dia

6, resto 2	5	25	27
61	50	56	48
9	69	91	90
7	100	8	8
42	5	6	6

Prática extra

(KSF 2017)

Das 16h32 às 17h → 28 min

Das 17h às 00h → 7h

Das 00h às 06h → 6h

Das 06h às 06h11 → 11 min

Total: 7h + 6h + 28min + 11min = 13h 39min

Alternativa correta: Letra A.

Lição 52

Página 230

Prepare-se

1.

$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{6}$
---------------	---------------	---------------

Página 232

Prática

1. a) R\$ 46.400

b) R\$ 14.000

c) Desconto: R\$ 30.000;

Preço promocional: R\$ 70.000.

$$d) \frac{32}{80} = \frac{2}{5}$$

$$e) \frac{24000}{48000} = \frac{1}{2}$$

Página 233

2.

a) $\frac{13}{10}$
b) $\frac{3}{10}$
c) $\frac{2}{5}$
d) $\frac{83}{72}$
e) $\frac{29}{72}$
f) $\frac{7}{24}$
g) $\frac{4}{3}$
h) $\frac{1}{3}$
i) $\frac{5}{12}$
j) $\frac{4}{7}$
k) $\frac{1}{4}$

Página 234

- menor que
- igual ou múltiplo
- maior que

4.

Imprópria | Própria | Aparente

5.

4	7	2
5	8	3

Fatos do dia

87	39	18	92
9	8	7	47
24	9	121	144
9	169	6	7

Prática extra

(OBMEP 2005) Calculando a diferença entre a fração do tanque no momento da

partida e da chegada, temos:

$$\frac{3}{4} - \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Ou seja, $\frac{1}{2}$ tanque de gasolina foi gasto.

$$\frac{1}{2} \text{ de } 50 = \frac{1}{2} \times 50 = \frac{50}{2} = 25 \text{ l}$$

Alternativa correta: Letra D.

Lição 53

Página 235

Prepare-se

1.

$\frac{2}{7} \rightarrow \frac{7}{2}$	$\frac{1}{6} \rightarrow \frac{6}{1}$	$\frac{5}{8} \rightarrow \frac{8}{5}$	$\frac{3}{4} \rightarrow \frac{4}{3}$	$\frac{9}{7} \rightarrow \frac{7}{9}$
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

Página 236

Lição

Divisão	Significado da divisão
$12 \div 6 = 2$	Quantos "6" há em 12?
$12 \div 4 = 3$	Quantos "4" há em 12?
$12 \div 3 = 4$	Quantos "3" há em 12?
$12 \div 2 = 6$	Quantos "2" há em 12?
$12 \div 1 = 12$	Quantos "1" há em 12?
$12 \div \frac{1}{2} = 24$	Quantos $\frac{1}{2}$ há em 12?
$12 \div \frac{1}{3} = 36$	Quantos $\frac{1}{3}$ há em 12?
$12 \div \frac{1}{4} = 48$	Quantos $\frac{1}{4}$ há em 12?
$12 \div \frac{1}{6} = 72$	Quantos $\frac{1}{6}$ há em 12?

Conforme diminuímos o divisor, o quociente da divisão aumenta.

Página 237

Prática

1.

$\frac{2}{3} \times \frac{5}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{1}$	$\frac{3}{2} \times \frac{1}{5} = \frac{3}{2} \times \frac{1}{5}$	$\frac{5}{1} \times \frac{3}{2} = \frac{5}{1} \times \frac{3}{2}$	$\frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$
$\frac{1}{6} \times 8 = \frac{6}{1} \times 8$	$\frac{1}{8} \times 6 = \frac{8}{1} \times 6$	$\frac{1}{8} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6} \times \frac{1}{8}$	$\frac{1}{6} \times 8 = \frac{1}{8} \times 6$
$\frac{3}{4} \times \frac{8}{9} = \frac{3}{4} \times \frac{8}{9}$	$\frac{3}{8} \times \frac{8}{9} = \frac{3}{9} \times \frac{8}{9}$	$\frac{4}{3} \times \frac{9}{8} = \frac{4}{9} \times \frac{9}{8}$	$\frac{4}{3} \times \frac{9}{8} = \frac{4}{8} \times \frac{9}{3}$
$\frac{1}{10} \times \frac{4}{5} = \frac{1}{10} \times \frac{4}{5}$	$\frac{1}{4} \times \frac{5}{10} = \frac{5}{10} \times \frac{1}{4}$	$\frac{10}{4} \times \frac{5}{1} = \frac{10}{1} \times \frac{5}{4}$	$\frac{10}{4} \times \frac{5}{1} = \frac{10}{1} \times \frac{5}{4}$

$3 \div \frac{3}{4} = 3 \times \frac{4}{3}$
$\frac{3}{4} \div 5 = \frac{3}{4} \times \frac{1}{5}$
$\frac{2}{5} \div \frac{3}{7} = \frac{2}{5} \times \frac{7}{3}$
$\frac{5}{8} \div \frac{9}{21} = \frac{5}{8} \times \frac{21}{9}$

4.

$\frac{8}{3}$
$\frac{20}{3}$
$\frac{2}{15}$
$\frac{5}{12}$
$\frac{21}{8}$
$\frac{8}{9}$
$\frac{16}{25}$
$\frac{9}{5}$
$\frac{15}{7}$

Página 239

5.

$\frac{8}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{8}$
---------------	---------------	---------------

6.

$\frac{14}{3}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{55}{8}$
----------------	---------------	----------------

7.

$\frac{5}{8}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{1}{2}$
---------------	---------------	---------------

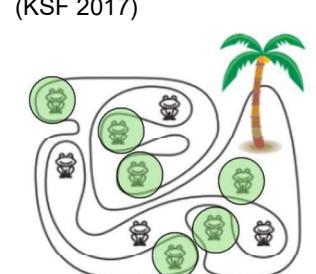
8.

$\frac{3}{2}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

144	169	196	225
256	15	100	200
76	92	26	6
8	81	42	83
9	4	7	8

Prática extra

(KSF 2017)



Alternativa correta: Letra B

LICÃO 54

Página 240

Prepare-se

35	3	100	256
3	289	6	66
42	32	9	5
8	36	103	32
54	54	6	400

Página 242

Prática

1.

a) $\frac{16}{15}$
b) $\frac{5}{4}$
c) $\frac{1000}{3}$
d) $\frac{1}{14}$
e) $\frac{16}{5}$
f) 1
g) $\frac{49}{81}$
h) $\frac{45}{32}$
i) $\frac{40}{27}$
j) $\frac{39}{32}$
k) 3
l) 3
m) $\frac{8}{5}$

Página 243

2. a) $\frac{1}{3} \div 2 = \frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

b) $\frac{2}{5} \div 3 = \frac{2}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{15}$

c) $\frac{4}{7} \div 5 = \frac{4}{7} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{35}$

d) A metade de $\frac{5}{9}$ é:

$$\frac{5}{9} \div 2 = \frac{5}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{18}$$

Agora, dividimos $\frac{2}{3}$ por $\frac{5}{18}$.

$$\frac{2}{3} \div \frac{5}{18} = \frac{2}{3} \times \frac{18}{5} = \frac{2}{1} \times \frac{6}{5} = \frac{12}{5}$$

e) $\frac{4}{5} \div \frac{1}{10} = \frac{4}{5} \times \frac{10}{1} = 8$

f) $\frac{1}{3} \times \frac{3}{8} + \frac{1}{4} \div 2 =$

$$\frac{1}{1} \times \frac{1}{8} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} =$$

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

Prática extra
(KSF 2013) Letra E

LICÃO 55

Página 244

Prepare-se

200	500	250	400
89	33	3	15
70	121	31	48
81	76	39	8
35	12	9	88

Prática

- menor que
- igual ou múltiplo
- maior que

2.

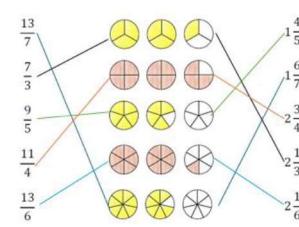
Imprópria | Própria | Aparente

3.

8	9	3
8	4	9
7	8	8

Página 245

4.



5.

$5\frac{2}{3}$	$6\frac{3}{7}$	$7\frac{1}{2}$
$4\frac{4}{5}$	$4\frac{4}{9}$	$6\frac{3}{4}$

6.

$\frac{3}{2}$	$\frac{24}{7}$	$\frac{23}{4}$
$\frac{7}{3}$	$\frac{38}{9}$	$\frac{86}{11}$

7.

$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{6}$
$\frac{4}{5}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{6}{7}$

Página 246

8.

$\frac{3}{2}$	$\frac{9}{4}$
$\frac{4}{5}$	$\frac{16}{25}$
$\frac{15}{27}$	$\frac{5}{9}$

9.

$\frac{5}{7}$	$\frac{4}{5}$
$\frac{3}{8}$	$\frac{2}{7}$
$\frac{3}{8}$	$\frac{4}{9}$

10.

$\frac{35}{72}$
$\frac{19}{72}$
$\frac{1}{24}$
$\frac{27}{8}$
$\frac{47}{42}$
$\frac{23}{42}$
$\frac{5}{21}$
$\frac{35}{12}$

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{8} =$$

$$\frac{16+3}{24} = \frac{19}{24}$$

c) Reduzindo as frações ao mesmo denominador, temos:

$$\frac{5}{6}, \frac{11}{12} e \frac{3}{4}$$

↓

$$\frac{10}{12}, \frac{11}{12} e \frac{9}{12}$$

Com isso, concluímos que Bruna tirou a maior nota e Camila a menor.

$$d) 25 \div \frac{1}{4} = 25 \times 4 = 100 \text{ jarras}$$

Prática extra

(OBMEP 2007) Por tentar os quatro sinais de operações, o único que torna a igualdade verdadeira é o de divisão:

$$\frac{3}{7} \div \frac{6}{5} = \frac{3}{7} \times \frac{5}{6}$$

Simplificando, temos:

$$\frac{3}{7} \times \frac{5}{6} = \frac{1}{7} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{14}$$

Alternativa correta: Letra C.

LICÃO 56

Página 248

Prepare-se

4	87	42	196
8	40	4	70
69	121	98	5
144	3	225	30
57	400	361	324

Prática (prova)

$$1. 7 \times 6 - 5 + 4 \times 2 = \\ 42 - 5 + 8 = \\ 37 + 8 = \\ 45$$

Alternativa correta: Letra C

2. Letra D

Página 249

- Letra D
- Três classes.
- Sete ordens.
- O algarismo 8.
- O algarismo 8.

- e) 50.000
f) O algarismo 5.
g) O algarismo 7.

5. Letra C.

6.

Forma A

Área = 8 m²
Perímetro = 14 m

Forma B

Área = 4 m²
Perímetro = 10 m

Forma C

Área = 6 m²
Perímetro = 14 m

7. Afonso, pois $\frac{5}{6} > \frac{4}{5}$.

Página 250

8.

a) $\frac{23}{24}$
b) $\frac{17}{24}$
c) $\frac{5}{48}$
d) $\frac{20}{3}$

9. a)

$3\frac{1}{3}$	$3\frac{2}{6}$	$1\frac{2}{9}$
----------------	----------------	----------------

b)

$3\frac{1}{2}$	$1\frac{3}{5}$	$4\frac{3}{9}$
----------------	----------------	----------------

10.

a) 81	d) 64
b) 343	e) 256
c) 144	f) 256

Desafio extra

(OBMEP 2011)

- 1) $24 \div 12 = 2$
2) $2 \times 6 = 12$
3) $12 \div 2 = 6$
4) $6 \times 24 = 144$

Alternativa correta: Letra D

LICÃO 57

Página 251
Prepare-se

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

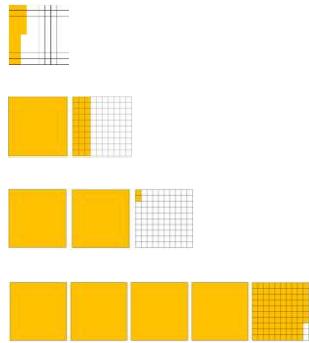
Página 255

Prática

1.

0 ,6 8	0,68
1 ,0 8	1,08
2 ,9 9	2,99
3 ,2 4	3,24
4 ,4 0	4,40

2.



Página 256

3.

Número decimal	Nome do número
2,86	Dois inteiros e oitenta e seis centésimos
1,90	Um inteiros e noventa centésimos
0,09	Nove centésimos
3,47	Três inteiros e quarenta e sete centésimos

4.

R\$ 0,01	R\$ 0,05	R\$ 0,10	R\$ 0,25	R\$ 0,50	R\$ 1,00	R\$ 200
a) R\$ 15,53	b) R\$ 66,97					
c) R\$ 21,71	d) R\$ 57,98					

Página 257

5.

Notação expandida com decimais
500 + 6 + 0,3 + 0,04
400 + 60 + 2 + 0,7 + 0,09

6.

Notação expandida com frações
$700 + 40 + 1 + \frac{1}{10} + \frac{2}{100}$
$9000 + 200 + 50 + 8 + \frac{3}{10} + \frac{6}{100}$

7.

Número decimal
267,43
809,51
7462,09
324,15

8.

>	>	=	<
>	>	<	>
>	>	<	<

9. a) milhares.

b) centenas.

c) dezenas.

d) unidades.

e) décimos.

f) centésimos.

3.

a) 7,23	b) 72,87
---------	----------

Página 262

4.

a) 14,13	b) 35,86
c) 2,05	d) 26,76

5.

a) 5,64	b) 10,44
c) 6,4	d) 57,98
e) 1,8	f) 2,2
g) 8,26	h) 99,99

Página 263

6. a) R\$ 5,17

b) R\$ 123,90

c) R\$ 46,95

Fatos do dia

46	100	100	72
8	8	2	84
35	9	6	7
4	22	6	51
56	54	36	7

Prática extra
(OBMEP 2015)

$$2 \times 100 - 126,80 =$$

$$200 - 126,80 =$$

$$73,20$$

Alternativa correta: Letra E

LICÃO 59

Página 264

Prepare-se

73	100	78	9
16	28	84	144
121	10	7	54
45	56	54	60
9	61	22	9

Página 266

Vamos praticar!

1.

U	,d	c	m
1	,2	3	4
0	,3	1	8
2	,1	2	1
1	,6	5	3
1	,4	4	9

Página 268

Prática

1.

$5,7 + 2,63 =$	$17,4 + 6,21 =$
$12,63 + 3 =$	$0,94 + 0,5 =$
$9,8 + 0,07 =$	$0,5 - 0,05 =$

2.
a) 78,41 b) 90,31

Página 269

2.

Número	Nome do número
1,231	Um inteiro e duzentos e trinta e um milésimos.
1,368	Um inteiro e trezentos e sessenta e oito milésimos.
0,644	Seiscentos e quarenta e quatro milésimos.
2,059	Dois inteiros e cinquenta e nove milésimos.

3.

Parte inteira	"E"	Parte decimal	Nome da última ordem
Trinta e dois	e	Quatrocenos e sete	Milésimos
Cinco	e	Vinte e seis	Centésimos
Setenta	e	Três	Décimos
Cento e um	e	Vinte e três	Milésimos
Quarenta e oito	e	Cinco	Milésimos

4.

C	D	U	,d	c	m
a)		1	,7		
b)		1	,0	7	
c)		1	,0	0	7
d)	1	0	,0	0	7
e)	1	0	,0	7	
f)	1	7			
g)		0	,1	7	
h)		0	,0	1	7

Página 270

5.

Notação expandida com decimais
$20 + 5 + 0,3 + 0,04 + 0,008$
$900 + 5 + 0,6 + 0,07 + 0,001$

6.

Notação expandida com frações
$3 + \frac{7}{10} + \frac{8}{100} + \frac{9}{1000}$
$20 + 4 + \frac{1}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{1000}$

7.

Número decimal
38,471
191,254
7623,859
5005,504

8.

<	>	<	>
>	>	<	<
=	=	>	<

9. a) centenas.

b) dezenas.

c) unidades.

d) décimos.

e) centésimos.

f) milésimos.

LIÇÃO 60

Página 271

Prepare-se

1. R\$ 0,10

2. R\$ 11,00

3. R\$ 21,00

Página 273

Prática

1.

a) 56,926	b) 79,929
c) 73,895	d) 93,164

2.

a) 11,55	b) 16,146
c) 1,649	d) 6,603

Página 274

3.

a) 11,347	b) 24,785
c) 5,769	d) 24,652

Fatos do dia

49	9	80	64
39	6	4	6
225	400	7	93
42	9	20	5
50	43	51	48

Prática extra

a) 100,001

b) 99,999

LIÇÃO 61

Página 275

Prepare-se

1. R\$ 3,50

2. R\$ 0,90

3. R\$ 10,10

Página 276

Vamos praticar!

a) centenas.

b) dezenas.

c) unidades.

d) décimos.

e) centésimos.

f) milésimos.

g) décimos de milésimos.

h) centésimos de milésimos.

i) milionésimos.

Página 277

Prática

1.

Parte inteira	"E"	Parte decimal	Nome da última ordem
Oito	e	Quinhentos e sessenta e um	Décimos de milésimos

8.

<	>	<	>
>	>	<	<
=	=	>	<

9. a) centenas.

Vinte e nove	e	Setecentos e oitenta e três	Centésimos de milésimos
Trezentos e oitenta	e	Nove	Centésimos de milésimos
Setenta e quatro	e	Nove	Milionésimos
Quarenta e oito	e	Mil e oito	Décimos de milésimos
Cento e quatro	e	Dois mil quinhentos e oito	Centésimos de milésimos

c) 1; décimos.

d) 3; milésimos.

e) 4; décimos de milésimos.

f) 1; décimos.

g) 6; milionésimos.

h) 5; centésimos de milésimos.

i) 4; décimos de milésimos.

j) 1; décimos.

2.

1	1
2	2
3	3
6	0
2	0
4	0
5	2
3	7
2	1
1	5

Página 282

3.

2	1
2	1
3	4
1	2
2	1
0	3

4.

1,453	5674,3
14,53	5,6743
145,3	567,43
93,1458	1,0005
9314,58	8,953475
931,458	309,15
93145,8	0,30915
0,931458	3091,5
9,31458	3,0915
931458	30,915

Página 283

5.

a) 16,151	b) 15,798
c) 9,082	d) 999,98

Fatos do dia

49	9	80	64
39	6	4	6
225	400	7	93
42	9	20	5
50	43	51	48

Prática extra

(KSF 2021) De acordo com a primeira parte do enunciado, a torre rosa é mais alta que a torre azul e mais baixa que a torre verde:



Continua o enunciado: A torre prata é mais alta que a torre verde. Logo:



A torre mais alta é a prata.

Alternativa correta: Letra D.

LICÃO 63

Página 284

Prepare-se

789,1	0,45892
78,91	4,5892
7,891	45,892

Página 285

Prática

1.

5,8	1,28
28,6	2,86
3,325	0,24
9,0024	0,6
19,26	35,2

Página 286

2.

16	1,6	0,16	0,016
----	-----	------	-------

3.

46,5	4,65	0,465	68,2
6,97	368,4	4,55	76,5

Página 287

4.

a) 22,14	b) 2,455
c) 246,4	d) 28,92

Fatos do dia

100	400	110	91
37	5	63	100
8	81	48	60
104	51	3	18
54	81	21	5

Prática extra

(Colégio Militar RJ)

$$1,27 + 2,281 = 3,551$$

LICÃO 64

Página 288

Prepare-se

a) 1000

b) 100

c) 10

Página 289

Prática

1.

a) 48,1	c) 51
b) 0,35	d) 19

2.

a) 789,2	c) 7892
b) 22,1	d) 221

3.	
a) 5678	c) 329

b) 2914	d) 29140
---------	----------

Página 290

4.

- a) 37,5
- b) 56
- c) 74
- d) 832,6
- e) 1420
- f) 257
- g) 632,1
- h) 100560
- i) 238,7
- j) 120,1
- k) 5834
- l) 58340

3.

0,642	6,42	6,42
-------	------	------

4.

0,78	4,05	0,192
0,73	16,38	161,2
36	0,738	0,329

Página 295

5.

a) 0,14684	b) 7,11
c) 2,266	d) 2,5312

Fatos do dia

41	23	9, resto 1	32
7	225	400	37
87	47	8	24
9	7	53	7
20	66	66	63

Prática extra

1	27	125	343	729
8	64	216	512	1000

LICÃO 66

Página 296

Prepare-se

- a) Dois centésimos.
- b) Dois milésimos.
- c) Dois milionésimos.

Página 297

8,24	5,2	26,4
3,4	16,5	183,55

Prática

1.	7,01	30	920
	50	27	31,02
	70	10	1
	100	9,06	820,04
	5,003	700	0,005
	16,01	2	200
	2000	15,701	5,0505

Página 298

2.

a) 93	b) 9,126	c) 1
d) 75,6	e) 11,25	f) 1125

3. R\$ 16,50

Página 299

- 4. a) R\$ 36,75
- b) R\$ 11,90
- c) R\$ 14,40

Fatos do dia

7	50	6	89
90	110	111	256
48	5	196	96
16	70	41	5
40	9	102	99

Prática extra

(OBMEP 2017) O troco devido a Alvimar é de:

$$5 - 3,5 = \text{R\$ } 1,50$$

Para completar R\$ 1,50 com moedas de R\$ 0,25, precisamos de 6 moedas.



Alternativa correta: Letra B

LICÃO 67

Página 300

Prepare-se

52,4	8,97
5,24	0,897
0,524	0,0897

Página 302

Prática

1.

4,7	1052,4
0,47	105,24
0,047	10,524
11,2	1,0524
1,12	0,10524
0,112	0,010524
0,0112	0,064
0,00112	0,0032

2.

0,069	0,075	0,095
0,054	0,0054	0,00054

Página 303

3.

a) 0,0984	b) 0,288	c) 0,0018
-----------	----------	-----------

4.

a) 0,026	b) 0,042	c) 0,1
----------	----------	--------

Fatos do dia

32	120	20	9
34	37	7	8
48	10	9	102
7	169	196	6
8	58	80	71

Prática extra

Podemos realizar a multiplicação dos números como se fossem inteiros. Logo:

$$5 \times 9 = 45$$

Se o 1º fator possui 6 dígitos decimais e o 2º possui 1 dígito decimal, então o produto terá $6 + 1 = 7$ dígitos decimais.

Como o número 45 já possui 2 dígitos, precisaremos de 5 zeros auxiliares entre a vírgula e o 4 e um zero auxiliar à esquerda da vírgula.

Resposta: 0,0000045

LICÃO 68

Página 304

Prepare-se

48	6	49	37
121	8	48	48
3	70	81	3
41	120	3	160
68	23	5	99

Página 305

Prática

1.

$+$ 5,75	\times 1,944	\times 0,1134	$+$ 4,33
\times 171,6	$+$ 2,64	$+$ 1,37	\times 3,75
\times 21,28	$+$ 0,79	$+$ 3,21	\times 0,0807
\times 45,12	$+$ 5,5	\times 0,048	$+$ 0,015

2.

16,85	43,5	2,814
-------	------	-------

Página 306

3.

- a) 43,5
- b) 55,4
- c) 2,814
- d) 11
- e) 2,69
- f) 137,22
- g) 12,36
- h) 2,36
- i) 36,8

Página 307

Prática extra

- 1. a) décimos
- b) centésimos
- c) milésimos
- d) décimos de milésimos
- e) milionésimos

- 2. a) 7,000045
- b) 9,138
- c) 0,2527

- 3. a) Quatrocentos e um milésimos.
- b) Setenta e oito milionésimos.
- c) Um inteiro e trinta e dois centésimos.

4.

Número decimal
97,123
452,387
2703,000008

3323,102

5. $20 + 8 + 0,9 + 0,05 + 0,007$

6. $30 + 7 + \frac{6}{10} + \frac{3}{100} + \frac{4}{1000}$

7.

$> < < <$

LICÃO 69

Página 308

Prepare-se

7	24	35	35
81	48	289	64
6	7	73	72
69	5	9	105
7	45	40	70

Prática (prova)

- 1. Letra D
- 2. a) décimos
- b) centésimos
- c) milésimos
- d) décimos de milésimos
- e) milionésimos

Página 309

3.

$< > = <$

- 4. a) 204,197
- b) 5.000348
- c) 7,61
- d) 9,0136

- 5. a) Três inteiros e duzentos e quatorze milésimos.
- b) Setenta e seis centésimos
- c) Um inteiro e quinhentos e oitenta e nove décimos de milésimos
- d) Dois inteiros e setenta e sete milionésimos

6.

1,453	5674,3
14,53	5,6743
145,3	567,43
93,1458	1,0005

7.

- a) 328
- c) 687
- e) 32
- b) 49,17
- d) 73,4
- f) 320

Página 310

8.

- a) 412,104
- b) 11,65

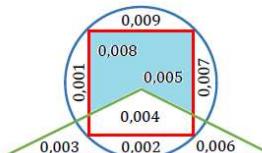
9.

- a) 52,589
- b) 0,0096

10.

- a) R\$ 26,22
- b) R\$ 25,33

Desafio extra
(OBMEP)



Os números que estão dentro do círculo e do quadrado, mas fora do triângulo são 0,008 e 0,005.

$$8 \times 5 = 40$$

Precisamos de 6 casas decimais nesse resultado.

$$0,000040$$

Excluindo-se os zeros excedentes:

$$0,00004$$

Alternativa correta: Letra C.

LICÃO 70

Página 311

Prepare-se

32	120	20	9
34	37	6	8
48	7	9	102
7	169	196	6
8	58	80	71

Página 313

Prática

- 1. a) equilátero
- b) isósceles
- c) escaleno

- 2. a) retângulo
- b) acutângulo
- c) obtusângulo

3. a)

18 cm 21 cm 17 cm

- b) Para encontrar a medida do lado de um triângulo equilátero quando nos é dado seu perímetro, basta dividir o perímetro por 3:

6 cm 9 cm 14 cm

c)

Perímetro = 17 cm



Sabendo que esse triângulo é isósceles e que um dos lados iguais mede 6 cm, um dos outros dois lados também medirá 6 cm.

Perímetro = 17 cm



Sabendo que o perímetro é igual a 17 cm e que esses dois lados já conhecidos somam 12 cm, concluímos que o terceiro lado mede:

$$17 - 12 = 5 \text{ cm}$$

Perímetro = 17 cm



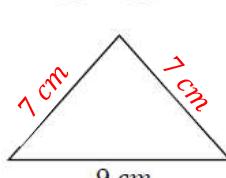
Sabendo que o perímetro é igual a 23 cm e que nos faltam os dois lados iguais, temos:

$$23 - 9 = 14 \text{ cm}$$

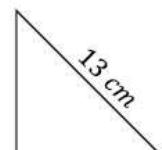
Dividindo essa medida faltante para os dois lados iguais, temos:

$$14 \div 2 = 7 \text{ cm}$$

Perímetro = 23 cm

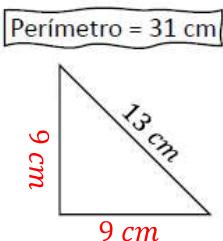


Perímetro = 31 cm



Seguindo a mesma ideia do item anterior, temos:

$$(31 - 13) \div 2 = \\ 18 \div 2 = \\ 9 \text{ cm}$$



d) $12 - 4 - 3 = \\ 8 - 3 = \\ 5 \text{ cm}$

Página 314

4.
Retângulo | Acutângulo | Obtusângulo

5. Triângulos retângulos.

6. a) 12
b) Resto 1.
c) Resto 2.
d) Resto 2.
e) Resto 0.
f) Resto 1.
g) DXXIV.
h) 3733.
i) $7 + 8 = 9 + 6$

Prática extra

(OBMEP 2023) Note que C está abaixo de todos os cartões, portanto foi o 1º. O cartão D está abaixo de todos os demais (A, B e E); logo, foi o 2º. Posteriormente, temos o cartão B que está abaixo dos demais (A e E). Portanto, o cartão B foi o 3º.

Alternativa correta: Letra B.

Lição 71

Página 315

Prepare-se

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

Página 317

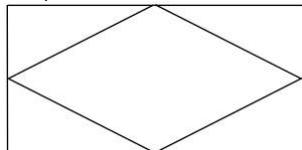
Prática

- Significa que ela possui todos os lados iguais.
- Significa que ela possui todos os ângulos iguais.
- a) paralelogramo.
b) losango.
c) retângulo.

d) quadrado.

4. Quadrado
5. Losango

6. a)



b) Lado: aproximadamente 5,6 cm
Perímetro: aproximadamente 22,4 cm

Obs: medidas aproximadas são consideradas.

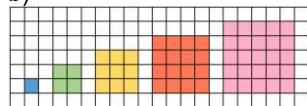
7. Losango.
8. Retângulo.

Página 318

9.

= 1 = 4 = 9 = 16

b)



Resposta: 25 quadradinhos.

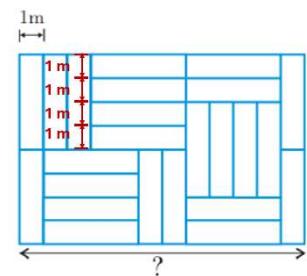
- c) 6×6 (ou 6^2) = 36
d) 7×7 (ou 7^2) = 49
e) 10×10 (ou 10^2) = 100
f) 20×20 (ou 20^2) = 400

10.

1	27	125	343	729
8	64	216	512	1000

Prática extra

(KSF 2019) Como todos os retângulos possuem as mesmas dimensões, podemos concluir que o lado maior de cada retângulo mede 4m.



Portanto, a medida indicada com o ponto de interrogação mede:

$$1 + 4 + 2 + 4 + 1 = 12 \text{ m.}$$

Alternativa correta: Letra E.

Lição 72

Página 319

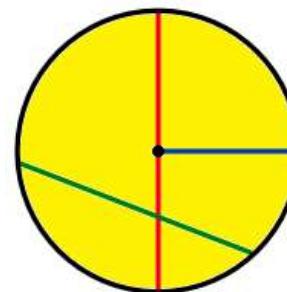
Prepare-se

50	500	5000	50000
5	69	7	74
14	140	1400	14000
47	5	7	81
9	5	9	8

Página 320

Vamos praticar!

Resposta pessoal. Exemplo:



Página 311

Prática

1. 6 círculos.

2. a) $1 \text{ cm} + 1,5 = 2,5 \text{ cm}$
b) $1,5 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 3,5 \text{ cm}$
c) $2 \text{ cm} + 2,5 \text{ cm} = 4,5 \text{ cm}$
d) $1 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 6 \text{ cm}$
e) $1\text{cm}+3\text{cm}+4\text{cm}+2,5\text{cm}=10,5\text{cm}$
f) $1,5 \text{ cm} + 4 \text{ cm} + 2,5 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$

3. É o segmento de reta que vai do centro a qualquer ponto da extremidade do círculo.

4. É o segmento de reta que toca as extremidades do círculo e passa pelo centro.

Página 322

5. a) Significa que ela possui todos os lados iguais.
b) Significa que ela possui todos os ângulos iguais.
c) Equilátero
d) Escaleno
e) Isósceles
f) Retângulo

6. a) paralelogramo.

- b) losango.

- c) retângulo.

- d) quadrado.

$$7. 20 \times 2 + 40 \times 2 = 120 \text{ m}$$

8. Como $12 \times 12 = 144$, então seu lado mede 12 cm.

9. Como $16 \times 16 = 256$, então seu lado mede 16 cm e seu perímetro mede $16 \times 4 = 64 \text{ cm}$.

Prática extra

(OBMEP 2023) Tomando por base a vista de frente, as plissas de cubos das alternativas A, C e D podem ser descartadas.

Dentre as alternativas B e D, tomando por base a vista de cima, a alternativa B pode ser descartada.

Alternativa correta: Letra D.

Lição 73

Página 323

Prepare-se

- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23 e 29.

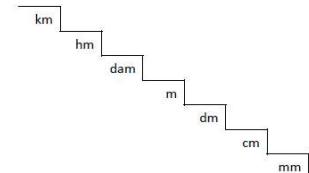
Página 326

Prática

1. a) B e A
b) D e A
c) B e C

Página 327

2.



3. a) 500 dam

- b) 800 m

- c) 60 m

- d) 0,009 km

- e) 0,05 dam

- f) 260 mm

- g) 0,007 m

- h) 0,02 m

- i) 0,032 km

- j) 11000 m

- k) 1,2 dam

4. a) km

- b) hm

- c) dam

- d) dm

- e) cm

- f) mm

Página 328

5. a) comprimento.

- b) massa

- c) tempo

6. Letra D

$$7. 3,17 \text{ km} = 3170 \text{ m}$$

$$3170 - 850 = 2320 \text{ m}$$

Alternativa correta: Letra B

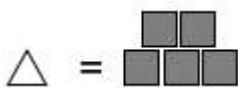
8. a) 150 m

- b) 6 cm

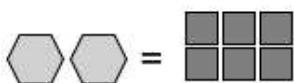
- c) 30 cm

Prática extra

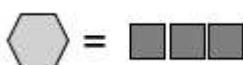
(KSF 2021) Se retirarmos um hexágono de cada lado na segunda balança, ela permanecerá em equilíbrio, o que nos indica que:



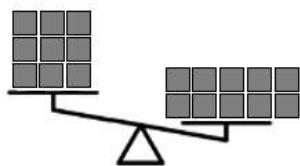
Na primeira balança, podemos substituir o triângulo por 5 quadrados. Assim, concluiremos que:



Logo:



Com isso, podemos colocar a última balança da seguinte forma:



Logo, concluímos que Martim precisa colocar um quadrado no lado esquerdo da terceira balança para que ela fique equilibrada.

Alternativa correta: Letra A

Lição 74

Página 329

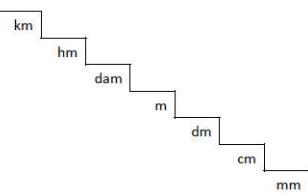
Prepare-se

8	6	79	3
81	30	8	7
7	19	63	5
20	200	2000	20000
20	200	2000	20000

Página 332

Prática

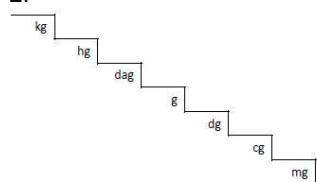
1.



- a) 0,8 km
- b) 0,9 m
- c) 81000 m
- d) 0,9 m

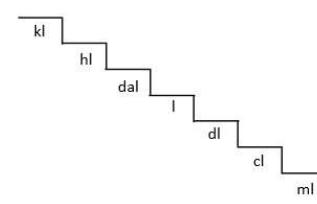
- e) 2,5 m
- f) 3 cm

2.



- a) 7000 g
- b) 0,5 kg
- c) 2 g
- d) 2000 g
- e) 0,9 kg
- f) 5000 mg

3.



- a) 7000 mL
- b) 2 L
- c) 2000 mL
- d) 500 000 mL
- e) 0,25 L
- f) 0,1 L

Página 333

- 4. a) 0,3 L
- b) 300 mL
- c) 700 mL

- 5. Letra C

$$6. 77,8 - 74,1 = 3,7 \text{ kg} = 3700 \text{ g}$$

Alternativa correta: Letra D

- 7. Charlene = 30 kg;
Amanda = 28 kg;
Betty = 20 kg

Alternativa correta: Letra C

Prática extra

(KSF 2019) Se o peso da água junta mente com o copo é 400 g e somente o copo é 100 g, concluímos que o peso da água é 300g.

Um copo meio cheio de água, portanto, pesará:

$$(300 \div 2) + 100$$

↓ ↓

Peso de Peso do
metade da água copo

Resolvendo a expressão, encontramos 250 gramas.

Alternativa correta: Letra D

Lição 75

Página 334

Prepare-se

77	9	20	144
54	45	27	29
11	7	9	6
80	7	28	47
8	37	80	9

Prática (prova)

1.



$$20 - 6 = 14 \text{ cm}$$

$$14 \text{ cm} \div 2 = 7 \text{ cm}$$



$$6 + 7 = 13 \text{ cm}$$

$$20 - 7 = 13 \text{ cm}$$

Alternativa correta: Letra C

- 2. a) 0,7 kg
- b) 0,9 L
- c) 2500 m
- d) 1,8 m

Página 335

3. Temos que o peso inicial do garrafão menos o peso restante nos fornecerá o peso de metade da água:

$$10,8 - 5,7 = 5,1 \text{ kg}$$

Logo, metade da água contida no garrafão pesa 5,1 kg.

Retirando-se a outra metade da água que restou no garrafão, teremos:

$$5,7 - 5,1 = 0,6 \text{ kg} = 600 \text{ g}$$

Alternativa correta: Letra C

4. Se três pedaços do queijo é igual a um pedaço mais 0,8 kg, podemos retirar um pedaço de queijo de cada prato, uma vez que todos os pedaços têm o mesmo peso, que a balança continuará equilibrada.



Isso nos indica que o peso de dois pedaços de queijo é igual a 0,8 kg. Logo, cada pedaço pesa 0,4 kg. O queijo inteiro é dado por:

$$0,4 \times 4 = 1,6 \text{ kg}$$

Alternativa correta: Letra C

5. Letra E

6. O cone é mais pesado que o cubo.

O cilindro é mais pesado que a cruz e o cone.

A bola é mais pesada que o cilindro.

Como o cilindro é mais pesado que todos os outros (cruz, cone e cubo) e a bola é mais pesada que o cilindro, logo, a bola é o objeto mais pesado.

Alternativa correta: Letra A

Página 336

- 7. a) paralelogramo
- b) losango
- c) retângulo
- d) quadrado

- 8. a) isósceles
- b) equilátero
- c) escaleno

$$9. 77 - 23 = 54 \text{ cm}$$

Alternativa correta: Letra C

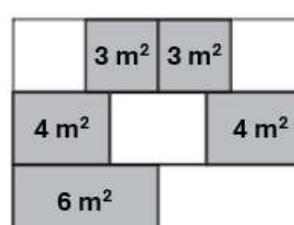
10. Sabendo-se que as faixas são de mesma largura e mesmo comprimento, suas áreas são iguais.

$$36 \div 3 = 12 \text{ m}^2 \text{ cada faixa}$$

A primeira faixa foi dividida em 4 partes iguais. Logo, cada parte tem $12 \div 4 = 3 \text{ m}^2$.

A segunda foi dividida em 3 partes iguais. Logo, cada parte tem $12 \div 3 = 4 \text{ m}^2$.

A terceira foi dividida em 2 partes iguais. Logo, cada parte tem $12 \div 2 = 6 \text{ m}^2$.



Somando-se a área das partes sombreadas, encontramos 20 m^2 .

Alternativa correta: Letra B

Desafio extra
(OBMEP 2022)

Para o 1º quadriculado, 4 palitos;

Para o 2º quadriculado, 12 palitos ($4 + 8$);

Para o 3º quadriculado, 24 palitos ($12 + 12$);

Mantendo-se o padrão de aumentar 4 palitos a cada novo quadriculado, temos que, para o 4º quadriculado, Miguel precisará de 40 palitos ($24 + 16$).

Logo, para o 5º quadriculado, Miguel precisará de 60 palitos ($40 + 20$)

Observação: há outras formas de perceber o padrão.

LIÇÃO 76

Página 337

Prepare-se

24	22	49	225
7	9	32	102
51	27	8	60
18	7	27	8
81	35	79	9

Prática

1. Letra B

$$2. 987 - 102 = 885$$

Alternativa correta: Letra C

Página 338

3. Como podemos perceber pela 1ª parcela e pelo algarismo das dezenas da soma, a adição contém reagrupamento das unidades para a dezena. O único número possível para a segunda parcela, de modo que o reagrupamento aconteça, é o 9.

$$\begin{array}{r} 2 \\ + 9 \\ \hline 30 \end{array}$$

Logo, a soma dos algarismos apagados é 9.

Alternativa correta: Letra B

4. 18

$$5. 2 \times 12 + 3 \times 51 = \\ 24 + 153 = \\ 177$$

Alternativa correta: Letra D

6.

Número indo-arábico	Número romano
46	XLVI

97	XCVII
695	DCXCV
944	CMXLIV
1982	MCMLXXXII
2024	MMXXIV

7. a) Número primo é aquele que é divisível apenas por 1 e por si próprio.

b) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43 e 47.

Página 339

8. a) Três classes.

b) Sete ordens.

c) O algarismo 9.

d) O algarismo 2.

e) 4

f) O algarismo 6.

g) $2.000.000 + 600.000 + 30.000 + 1.000 + 800 + 90 + 4$.

h) Dois milhões, seiscentos e trinta e um mil, oitocentos e noventa e quatro.

9. Para o algarismo das unidades do 1º fator, só há uma possibilidade: 8. Sendo assim, preenchemos:

$$\begin{array}{r} 1 \quad \boxed{\textcolor{yellow}{8}} \quad \boxed{\textcolor{blue}{2}} \quad \boxed{\textcolor{green}{8}} \\ \times \quad \quad \quad \quad 3 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \boxed{\textcolor{yellow}{8}} \quad \boxed{\textcolor{blue}{2}} \quad \textcolor{red}{4} \end{array}$$

Como “subiram” duas dezenas, temos que encontrar, para o algarismo das dezenas do 1º fator, um algarismo que, multiplicado com 3 e somado com 2 resulte em um número com algarismo das unidades 8. Esse algarismo é o 2, pois:

$$3 \times 2 + 2 = 8$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \boxed{\textcolor{yellow}{2}} \quad \boxed{\textcolor{blue}{8}} \quad \boxed{\textcolor{green}{8}} \\ \times \quad \quad \quad \quad 3 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \boxed{\textcolor{yellow}{2}} \quad \boxed{\textcolor{blue}{8}} \quad \textcolor{red}{4} \end{array}$$

Por fim, precisamos encontrar, para o algarismo das centenas, um algarismo que, multiplicado por 3, resulte em um número com algarismo das unidades 2. Esse algarismo é o 4, pois:

$$3 \times 4 = 12$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad \boxed{\textcolor{yellow}{4}} \quad \boxed{\textcolor{blue}{2}} \quad \boxed{\textcolor{green}{8}} \\ \times \quad \quad \quad \quad 3 \\ \hline \quad \quad \quad \quad \boxed{\textcolor{yellow}{4}} \quad \boxed{\textcolor{blue}{2}} \quad \boxed{\textcolor{green}{8}} \quad \textcolor{red}{4} \end{array}$$

Por fim, a soma pedida é:

$$4 + 2 + 8 = 14$$

Alternativa D.

10. a)

1	36	121	256
4	49	144	289
9	64	169	324
16	81	196	361
25	100	225	400

b)

1	27	125	343	729
8	64	216	512	1000

Página 340

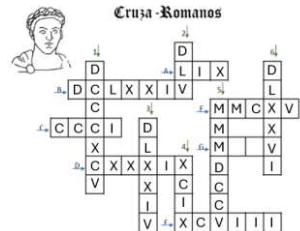
11. a) 53.203

b) 5.085

c) 3690

d) 84

Prática extra



LIÇÃO 77

Página 341

Prepare-se

26	23	81	10
7	42	47	56
18	3	51	8
6	8	8, resto 3	4
95	7	8	50

Prática

1.

Número decimal	Nome do número
0,321	Trezentos e vinte e um milésimos
0,794	Setecentos e noventa e quatro milésimos
7,5	Sete inteiros e cinco décimos
4,0009	Quatro inteiros e nove décimos de milésimos
1,000001	Um inteiro e um milionésimo

0,000986	Novecentos e oitenta e seis milionésimos
----------	--

2.

$3\frac{1}{2}$	$2\frac{2}{5}$	$2\frac{2}{9}$
----------------	----------------	----------------

3.

$\frac{7}{4}$	$\frac{7}{3}$	$\frac{41}{5}$
---------------	---------------	----------------

Página 342

4.

Fração imprópria	Número misto
$\frac{7}{2}$	$3\frac{1}{2}$
$\frac{11}{3}$	$3\frac{2}{3}$
$\frac{14}{4}$	$3\frac{2}{4}$
$\frac{22}{6}$	$3\frac{4}{6}$

5.

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{2}$
---------------	---------------	---------------

6.

$\frac{5}{6}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{4}{5}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{9}{11}$
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	----------------

7. Vamos analisar cada uma das alternativas:

Letra A: Multiplicando ambos, numerador e denominador da fração $\frac{1}{4}$ por 9, obtemos $\frac{9}{36}$. Como $\frac{9}{25} > \frac{9}{36}$, não é essa a alternativa correta.

Letra B: Multiplicando ambos, numerador e denominador da fração $\frac{1}{4}$ por 3, obtemos $\frac{3}{12}$. Como $\frac{3}{12} > \frac{3}{25}$, não é essa a alternativa correta.

Letra C: Multiplicando ambos, numerador e denominador da fração $\frac{1}{4}$ por 6, obtemos $\frac{6}{24}$. Como $\frac{6}{24} < \frac{6}{25}$, essa é a alternativa correta.

8.

Imprópria	Aparente	Própria
-----------	----------	---------

Página 343

9.

	47	
	40	
	17	
	40	
	3	
	10	
	32	
	15	

10.

6	9	6
4	8	3

11. a) $\frac{2}{5} \rightarrow \text{meninas}$

$\frac{3}{5} \rightarrow \text{meninos}$

$\frac{3}{5} \times 55 = 3 \times 11 = 33$

Resposta: São 33 meninos.

b) $2 \times \frac{4}{9} + \frac{3}{18} =$

$\frac{8 \times 2}{9 \times 2} + \frac{3}{18} =$

$\frac{16+3}{18} = \frac{19}{18}$

c) $\frac{45}{60} = \frac{3}{4}$

d) $\frac{3}{5} \times \frac{10}{21} = \frac{1}{1} \times \frac{2}{7} = \frac{2}{7}$

e) $\frac{2}{7} \div \frac{6}{14} = \frac{2}{7} \times \frac{14}{6} = \frac{1}{1} \times \frac{2}{3}$
 $= \frac{2}{3}$

Lição 78

Página 344

Prepare-se

3	92	77	9
70	6	36	30
54	4	7	83
57	71	20	19
120	27	92	225

Prática

1.

a)	0	,5				
b)	0	,0	9			
c)	0	,0	3	8		
d)	0	,5	8	5		
e)	1	,0	0	1		
f)	0	,0	0	0	0	8
g)	0	,0	0	0	6	1
h)	0	,0	0	0	3	9
i)	3	5	,0	0	9	
j)	1	2	,0	0	0	5

2. a) $400 + 90 + 1 + 0,5 + 0,08 + 0,007$

b) $600 + 20 + 2 + \frac{1}{10} + \frac{5}{100} + \frac{9}{1000}$

Página 345

- 3. a) unidades.
- b) décimos
- c) centésimos
- d) milésimos
- e) decímos de milésimos
- f) centésimos de milésimos
- g) milionésimos

4. a) 10,25

b) 1,094

c) 0,000838

5. a) Cinquenta e um milionésimos

b) Sete inteiros e setecentos e oitenta e um milésimos.

c) Quatro inteiros e vinte e cinco centésimos.

6.

>	>	<	<
---	---	---	---

7. Letra D

8.

1	4
3	5
2	3

Página 346

9.

95,7	0,12345
9,57	1,2345
0,957	12,345

10.

- a) 241
- b) 39,87
- c) 581
- d) 80
- e) 145
- f) 8777

11.

a) 21,301	b) 31,409
c) 1177,023	d) 1,116
e) 0,68	f) 0,00738

Página 347

12. a) R\$ 15,75

b) R\$ 191,70

c) R\$ 140,00

Prática extra

(OBMEP) Pela segunda informação do enunciado, de que João gasta meia hora indo e voltando de ônibus, podemos afirmar que o tempo de volta do ônibus é de 15 minutos.

Pela primeira informação do enunciado, de que João gasta 1h15 indo a pé e voltando de ônibus, podemos afirmar que o tempo que João gasta para ir a pé para a escola é de 1h.

Como o tempo de ida e de volta é o mesmo, João gasta 2h quando vai e volta a pé.

Alternativa correta: Letra C

Lição 79

Página 348

Prepare-se

71	59	36	7
64	144	9	3
100	550	56	9
8	92	14	38
70	3	72	7

c) 2000 mL

d) 500 000 mL

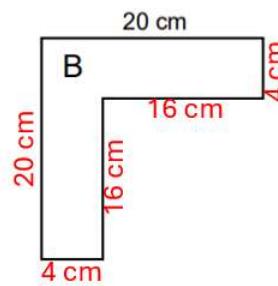
e) 0,25 L

f) 0,1 L

Página 350

7. 24 cm^2 .

8. A figura B, após o recorte, ficou com as seguintes medidas:



Logo, o perímetro será

$20 + 20 + 16 + 16 + 4 + 4 = 80 \text{ cm}$

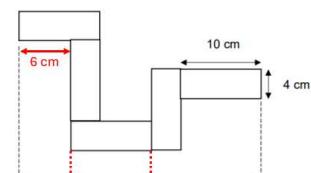
Alternativa correta: Letra D

9. Devemos calcular a área do retângulo menos a área do quadrado que foi retirado.

$12 \times 4 - 2 \times 2 = 44 \text{ cm}^2$

Alternativa correta: Letra D

10.



Pela figura acima, percebemos que a medida da linha AB mede:

$6 + 10 + 14 = 30 \text{ cm}$

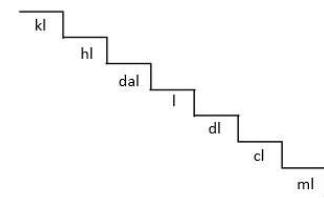
Alternativa correta: Letra E

Página 351

11.

$\overrightarrow{AB} \perp \overrightarrow{CD} \parallel \overrightarrow{OP} \parallel \overrightarrow{MN}$	$\overrightarrow{XY} \text{ intersecta } \overrightarrow{WZ}$
---	---

6.



a) 7000 mL.

b) 2 L.

12.

$\angle a = 90^\circ$	$\angle b = 10^\circ$
$\angle c = 128^\circ$	$\angle d = 47^\circ$

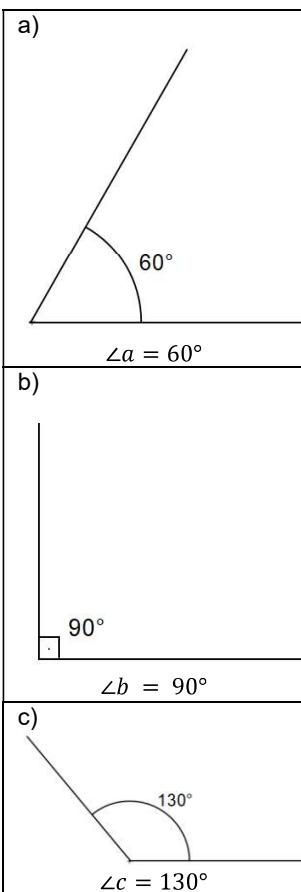
Observação: Medidas aproximadas são consideradas.

13. a) 6; 6.

b) octógono.

- c) 9; 9.
d) heptágono.
e) 4; 4.
f) iguais.
g) 10; 10.

Página 352



LIÇÃO 80

Página 354

Prova

1.

21	210	2100	21000
31	103	97	198
24	2400	2400	2400
59	93	116	52
8	5	3	3

2. a) Oito ordens.
b) Três classes.
c) O algarismo 8.
d) O algarismo 4.
e) 6.000

3. a) 2.408.297
b) 8.165
c) Um inteiro e setenta e oito milionésimos.

4. (OBMEP)
 $123 + 987 = 1110$
Alternativa correta: Letra A

Página 355

$$5 \cdot 4 + 12 \div 2 - 1 \times 8 = \\ 4 + 6 - 8 = \\ 10 - 8 = \\ 2$$

Alternativa correta: Letra B

$$6 \cdot 1,5 \times 12 + 4 \times 51 = \\ 18 + 204 = \\ 222$$

Alternativa correta: Letra C

7. a) Número primo é aquele que é divisível apenas por 1 e por si próprio.
b) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47.

8. a) 24.642

b) 92

9. Letra C

Página 356

10. a) $4\frac{1}{2}$

b) $\frac{17}{5}$

11. a) $\frac{3}{8}$

b) $\frac{3}{7}$

12. a) $\frac{25}{30} = \frac{5}{6}$

b) $\frac{17}{30}$

13. a) Reduzindo as frações ao mesmo denominador, temos:

$$\frac{5}{6}, \frac{7}{9} \text{ e } \frac{7}{12}$$

$$\downarrow \\ \frac{30}{36}, \frac{28}{36} \text{ e } \frac{21}{36}$$

Logo, quem tirou a maior nota foi Álvaro.

b) $\frac{35}{70} = \frac{1}{2}$

Já li $\frac{1}{2}$ dos meus e-mails.

14.

> < < >

15.

Forma A

Área = 9 cm²
Perímetro = 12 cm

Forma B

Área = 6 cm²
Perímetro = 10 cm

Forma C

Área = 6 cm²
Perímetro = 14 cm

Página 357

16. a) Se o quadrado tem área 64 cm², logo, seu lado mede 8 cm, pois $8 \times 8 = 64$.

Sendo seu lado de 8 cm, seu perímetro será:

$$4 \times 8 = 32 \text{ cm}$$

- b) Se a área desse retângulo mede 96 cm² e um dos lados mede 12 cm, então o outro lado mede:

$$96 \div 12 = 8 \text{ cm}$$

Logo, seu perímetro será:

$$12 + 12 + 8 + 8 = 40 \text{ cm}$$

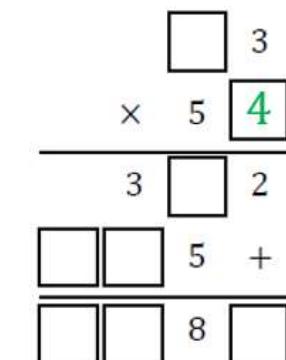
17.

a) 10.191 b) 17.106

18.

a) 57.97 b) 0.0068

19. a) 0,8 km.
b) 0,7 kg.
c) 0,5 L.
d) 3 m.
e) 2500 mL.
f) 0,95 km.
g) 1,5 kg.
h) 0,75 L.
i) 1,8 m.
j) 2200 m.

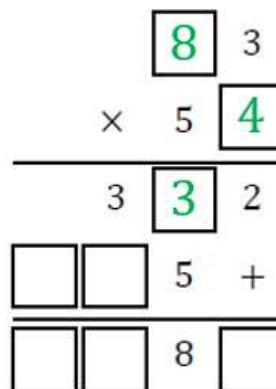


Sendo assim, uma dezena foi reagrupada ("subiu"). No entanto, vamos ocultá-la para facilitar a ilustração.

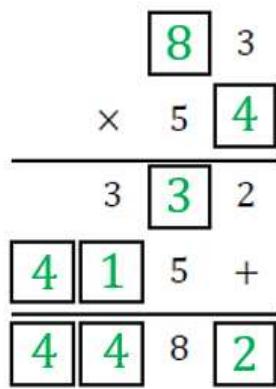
Para descobrir o algarismo das dezenas do 1º fator, temos, também, uma única possibilidade.

$$4 \times 8 = 32; 32 + 1 = 33$$

Dessa forma, teremos 3 dezenas na 1ª parcela da soma que, juntamente com as 5 dezenas da 2ª parcela da soma resultará em 8 dezenas da soma.



Sendo assim, descoberto os fatores, todos os demais algarismos faltantes já podem ser descobertos por efetuar a multiplicação.



Portanto, os fatores são 83 e 54 e o produto é 4.482.