Resoluções das atividades

Capítulo 1 | Lógica recreativa

Exercícios propostos

1 B

Por meio de uma análise espacial, verifica-se que Davi deveria cortar os segmentos 2, 4, 6 e 8. Caso o aluno apresente dificuldade na análise espacial da figura, sugere-se que ele divida uma folha de papel em nove pequenos quadrados e corte os segmentos indicados de modo a construir a figura representada.

2 C

Escrevendo de 1 a 21 "descendo" e de 1 a 21 "subindo", quando Raquel encontra Fernanda no degrau 10 subindo, Fernanda encontra-se no degrau 12 descendo.

3 C

Sabendo que a soma de duas faces opostas de um dado é 7 e observando que o primeiro dado encontra-se na mesma posição do terceiro, tem-se que as faces opostas do primeiro e do terceiro dado são 3 e 4. Logo, a soma das quatro faces coladas é 4 + 7 (soma das faces opostas do segundo dado) + 3 = 14.

4 E

Perceba que são necessários 7 palitos para formar o número 8. Todos os outros apresentam uma quantidade inferior a 7 palitos. Portanto, o número de dois algarismos pedido é o 88, cujo peso é 7 + 7 = 14.

5 A

Note que, como o ano só apresenta 12 meses, o maior número ímpar que pode ocupar a posição do mês é o 11. Como seu consecutivo ímpar é o 13, o último ano em que essa propriedade ocorre é o ano de 2013.
Assim, incluindo a primeira data, 01/03/05, existem ainda as datas 03/05/07, 05/07/09, 07/09/11 e 09/11/13. Portanto, são apenas 5 datas que apresentam a propriedade citada.

6 C

Em 12323314, apagando-se os números indicados pelas setas, obtém-se o número 13331, que é o mesmo lido da esquerda para a direita e da direita para a esquerda. Portanto, o menor número de algarismos que pode ser apagado é 3.

7 E

Note que 13 + 10 + 1 = 7 + 13 + 4 = 24. Portanto, tem-se:

	7	
10	13	1
	4	

8 E

Página 1 com a 60 → 1 + 60 = 61

Página 2 com a 59 → 2 + 59 = 61

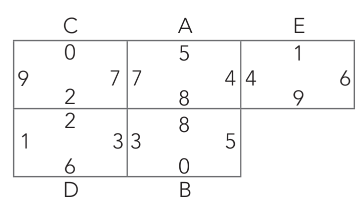
Página 3 com a 58 → 3 + 58 = 61

Página 7 com a **x** → 7 + x = 61 → x = 54

Página 8 com a **y** → 8 + y = 61 → y = 53

Logo, se falta a página 7, faltam também as páginas 8, 53 e 54.

9 C



O retângulo C deve ser colocado na posição I.

10 C

Se o médico é o mais novo dos três, e Fábio é mais velho que o engenheiro, então Fábio é músico. Se o médico não tem irmã, e Fábio é casado com a irmã de Simão, Simão é o engenheiro. Portanto, Roberto é o médico, Simão é o engenheiro, e Fábio é o músico.
A resolução pode ficar mais fácil construindo-se a seguinte tabela:

	Simão	Roberto	Fábio
Médico	X	✓	X
Engenheiro	✓	X	X
Músico	X	X	✓

Mergulhando fundo

Mentirosos

C

Cada seta a seguir indica que a pessoa localizada antes da mesma afirma que a seguinte é mentirosa (de acordo com o enunciado).

Antônio → Alexandre → Pedro → Marco → Pedro

Supondo que:

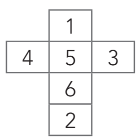
I. Antônio diz a verdade.
Se Antônio diz a verdade, Alexandre é mentiroso, Pedro não mente, e Marco é mentiroso (Alexandre e Marco são mentirosos).

II. Antônio é mentiroso.
Se Antônio mente, Alexandre diz a verdade, Pedro mente, e Marco não mente (Antônio e Pedro são mentirosos).
Portanto, nas duas situações, dois dos quatro necessariamente estariam mentindo.

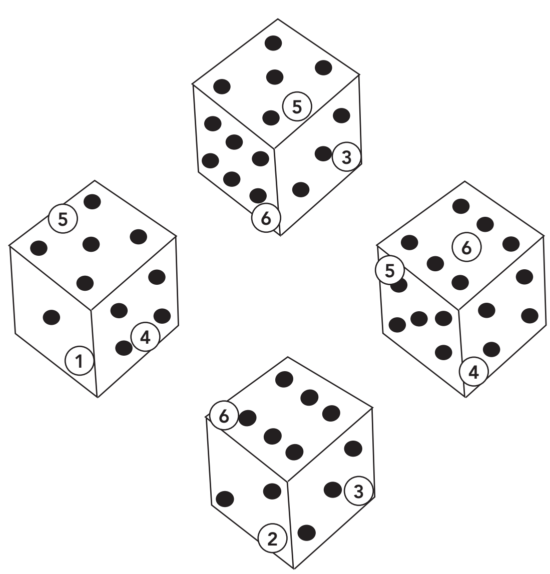
O dado

C

Com os números indicados na figura, é possível formar o seguinte dado:



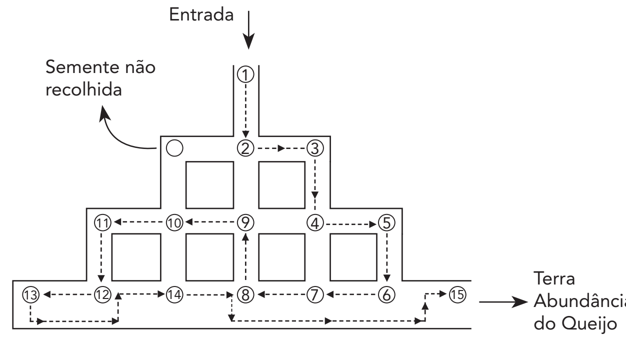
Observe na figura que, ao afastar as faces que se tocam, visualizam-se três faces de cada um dos quatro cubos, que juntos formavam o paralelepípedo 2 × 2 × 1. Sendo a soma dos números em faces opostas igual a 7, completam-se facilmente as faces não numeradas, de forma que, na face assinalada com o ponto de interrogação, deve ser colocado o número 5.



O rato

D

No esquema a seguir, seguindo a numeração colocada nas sementes, tanto em ordem crescente quanto no sentido indicado pelas setas, contam-se 15 sementes recolhidas pelo rato Fridolino.



As idades

Idade	Passado	Presente	Futuro
Filho	a – 2	a	a + 2
Filha	b – 3	b	b + 3

De acordo com o enunciado:

a + 2 = 2 (a – 2)	b + 3 = 3 (b – 3)
a + 2 = 2a – 4	b + 3 = 3b – 9
a = 6 anos	b = 6 anos

Hoje, as idades do filho e da filha são iguais, 6 anos.

Capítulo 2 Fração

Exercícios propostos

1 D

$\frac{1}{4}+\frac{1}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$ representa a fração da ponte que está sobre as margens. Logo, $\frac{1}{2}$ representa a parte que está sobre o rio, que tem 120 metros de largura. Portanto, toda a ponte mede 120 + 120 = 240 metros de comprimento.

2 B

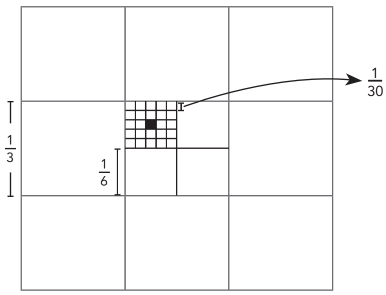
Seja **x** esse número, pelo enunciado, forma-se a seguinte equação:

$$\frac{5-x}{6-x}=\frac{6}{5}$$

Multiplicando-se o numerador de uma fração pelo denominador de outra, e vice-versa, tem-se:

25 – 5x = 36 – 6x
6x – 5x = 36 – 25
x = 11
Assim, a soma dos algarismos de **x** é 1 + 1 = 2.

3 D



O quadrado pequeno preenchido tem $\left(\frac{1}{30}\right)^2 = \frac{1}{900}$ unidades quadradas de área.

4 E

De acordo com o enunciado, 7 + 7 + 7 + 2 = 23 é o número de CDs que não coube na prateleira, sendo representado pela fração $\frac{1}{3}$. Logo, $\frac{3}{3}$ representa $3 \cdot 23 = 69$ CDs no total.

5 D

$$\frac{1}{x+5} = 4 \rightarrow 4x + 20 = 1 \rightarrow 4x = -19 \rightarrow x = -\frac{19}{4}$$

$$\frac{1}{x+6} = \frac{1}{6 - \frac{19}{4}} = \frac{1}{\frac{5}{4}} = \frac{4}{5}$$

6 B

Como Nelly ganhou $\frac{2}{5}$ da barra e Penha $\frac{1}{4}$, elas ganharam juntas $\frac{2}{5} + \frac{1}{4} = \frac{8+5}{20} = \frac{13}{20}$ da barra.

Como a barra inteira foi dividida entre as três, Sônia ganhou $\frac{20}{20} - \frac{13}{20} = \frac{7}{20}$ da barra, que é igual a 70 gramas.

Se $\frac{7}{20}$ da barra equivale a 70 gramas, então $\frac{1}{20}$ equivale a 10 gramas, e a barra toda, $\frac{20}{20}$, equivale a $10 \cdot 20 = 200$ gramas.

7 I. E

Ana tinha descido $\frac{3}{4}$ de $24 = \frac{3}{4} \cdot 24 = 18$ degraus quando cruzou com Beatriz. Assim, Beatriz tinha subido 24 – 18 = 6 degraus. Logo, a cada 3 degraus que Ana desce, Beatriz sobe 1. Dessa forma, quando Ana descer os 24 degraus, Beatriz terá subido 8 degraus, restando ainda 24 – 8 = 16 degraus para Beatriz subir.

II. E

Faltam 16 degraus de uma escada com 24 degraus para ela concluir a subida, portanto ela ainda terá que subir $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$ da escada.

8 E

Colocando as frações com o mesmo denominador, no caso 30 (m.m.c. entre 10 e 15), tem-se:

q = 30; e 21 < p < 22, o que não é possível, pois **p** e **q** são inteiros positivos.

Dessa forma, arbitrando q = 60, tem-se 42 < p < 44, o que resulta no menor intervalo possível para **p** (p = 43). Portanto, o menor valor de **q** é 60.

9 B

A capacidade da garrafa é $\frac{1}{3}$ de 1 litro. Como está cheia até $\frac{3}{4}$, tem-se que $\frac{3}{4}$ de $\frac{1}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{4}$ de 1 litro = 0,25 L.

Como foi retirado 20 cL = 0,2 L, tem-se:

0,25 L – 0,2 L = 0,05 L = 5 cL.

10 C

Sendo M a fração da superfície ocupada por Maitê e T a fração da superfície ocupada por Tica, tem-se $M + T = \frac{1}{2}$ e $T = \frac{1}{4}(1 - M)$.

Logo, $M = 1 - 4T \rightarrow \frac{1}{2} + T = 4T \rightarrow 3T = \frac{1}{2} \rightarrow T = \frac{1}{6}$.

Mergulhando fundo

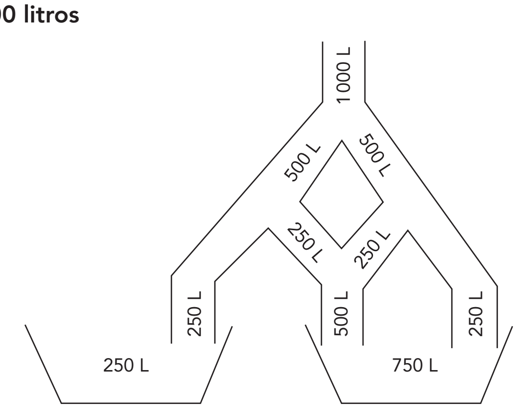
Cães e gatos

C

Considerando que na sala existam **x** gatos e **y** cães, o número de patas dos gatos é igual a 4x, e o número de narizes dos cães é igual a **y**. Do enunciado, $4x = 2y \rightarrow x = \frac{y}{2}$, ou seja, o número de gatos é metade do número de cães.

1 000 litros

D



Promoção

D

Considerando **x** o preço de um sabonete do anúncio, tem-se que, ao comprar dois sabonetes, paga-se $x+\frac{x}{2}=\frac{3x}{2}$. Note que, ao comprar três sabonetes, o terceiro sai pelo preço total, sem desconto, ou seja, paga-se $x+\frac{x}{2}+x=\frac{5x}{2}$. Ao comprar quatro sabonetes, o quarto sai pela metade do terceiro, ou seja, paga-se: $x+\frac{x}{2}+x+\frac{x}{2}=3x$. Dessa forma, outra promoção que a loja poderia fazer oferecendo o mesmo desconto percentual é "Leve quatro e pague três".

Capítulo 3 Técnicas de contagem

Exercícios propostos

1 C

1ª decisão: escolher a posição do assento = 4 possibilidades.

2ª decisão: escolher a posição do encosto = 5 possibilidades.

Dessa forma, existem, no total, 4 · 5 = 20 possibilidades.

2 C

1ª decisão: escolher o primeiro lugar. Como são 10 participantes, existem 10 possibilidades para o primeiro lugar.

2ª decisão: escolher o segundo lugar. Como já se escolheu o primeiro lugar e o enunciado diz que cada participante só pode obter um prêmio, então apenas 9 pessoas podem tirar o segundo lugar. Assim, existem 9 possibilidades.

Dessa forma, há 10 · 9 = 90 possibilidades.

3 D

1ª decisão: escolher o casaco = 3 possibilidades.
2ª decisão: escolher a camisa = 5 possibilidades.
3ª decisão: escolher o cachecol = 1 possibilidade.
Por fim, existem 3 · 5 · 1 = 15 possibilidades.

4 A

1ª decisão: escolher o primeiro casaco = 3 possibilidades.

2ª decisão: escolher o segundo casaco. Como Marcos tem 3 casacos e 1 não pode ser mais escolhido, porque já o foi na decisão anterior, existem 3 – 1 = 2 possibilidades.

3ª decisão: escolher a primeira camisa = 5 possibilidades.

4ª decisão: escolher a segunda camisa. Como Marcos tem 5 camisas e 1 não pode ser mais escolhida, porque já o foi na decisão anterior, existem 5 – 1 = 4 possibilidades.

5ª decisão: escolher o primeiro cachecol = 1 possibilidade.

6ª decisão: escolher o segundo cachecol. Como Marcos só tem um cachecol, então tem-se zero possibilidade.

Por fim, tem-se 3 · 2 · 5 · 4 · 1 · 0 = 0 formas de Marcos vestir dois casacos, duas camisas e dois cachecóis.

5 C

1ª decisão: escolher o primeiro estudante = 8 possibilidades.

2ª decisão: escolher o segundo estudante. Dos 8 estudantes, 1 já foi escolhido, agora restam 7 estudantes; dessa forma, existem 7 possibilidades.

Perceba que haverá duplas repetidas nesse processo. Assim, o resultado deve ser dividido pela metade. Logo, tem-se (8 · 7) : 2 = 28 possibilidades.

6 A

Note que não importa o número total de alunos, mas sim o número de alunas, uma vez que existe uma restrição feita pelo problema. Dessa forma, tem-se:

1ª decisão: escolher a primeira aluna. Dos 8 estudantes, apenas 4 são meninas. Logo, existem 4 possibilidades.

2ª decisão: escolher a segunda aluna. Das 4 alunas, uma já foi escolhida, logo, restam 3 alunas passíveis de serem escolhidas. Assim, existem 3 possibilidades.

Perceba que haverá duplas repetidas nesse processo. Assim, o resultado deve ser divido pela metade. Logo, tem-se (4 · 3) : 2 = 6 possibilidades.

7 E

1ª decisão: escolher o nome. Como podem ser utilizados 100 nomes, existem 100 possibilidades.

2ª decisão: escolher o sobrenome. Como podem ser utilizados 10 sobrenomes, existem 10 possibilidades.

Ao total, existem 100 · 10 = 1 000 possibilidades de registros distintos.

8 E

Observe que os divisores de N deverão ser da forma $2^x \cdot 3^y \cdot 5^z \cdot 7^w$, em que x = 0, 1 ou 2; y = 0, 1, 2 ou 3; z = 0, 1, 2, 3 ou 4; e w = 0, 1, 2, 3, 4 ou 5. Dessa forma, tem-se:

1ª decisão: escolher o valor do expoente do 2, ou seja, o valor de **x**. Existem 3 possibilidades.

2ª decisão: escolher o valor do expoente do 3, ou seja, o valor de **y**. Existem 4 possibilidades.

3ª decisão: escolher o valor do expoente do 5, ou seja, o valor de **z**. Existem 5 possibilidades.

4ª decisão: escolher o valor do expoente do 7, ou seja, o valor de **w**. Existem 6 possibilidades.

Logo, há 3 · 4 · 5 · 6 = 360 possibilidades.

9 C

1ª decisão: escolher a primeira carta. Como o baralho tem 52 cartas, existem 52 possibilidades.

2ª decisão: escolher a segunda carta. Como o enunciado diz que é feita a reposição das cartas retiradas, existem, novamente, 52 possibilidades.

Dessa forma, existem $52 \cdot 52 = 2\,704$ resultados possíveis.

10 B

1ª decisão: escolher a primeira carta. Como o baralho tem 52 cartas, existem 52 possibilidades.

2ª decisão: escolher a segunda carta. Como o enunciado diz que não é feita a reposição das cartas retiradas, existem $52 - 1 = 51$ possibilidades.

Ao total, existem $52 \cdot 51 = 2\,652$ possibilidades.

Mergulhando fundo

O comboio

D

Indicando L (locomotiva) e I, II, III, IV e V (vagões), pode-se ter:

L
I II _ _ _ = 6
$1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$
I _ II _ _ = 6
$1 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1$
I _ _ II _ = 6
$1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1$
I _ _ _ II = 6
$1 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1$
24

L
_ I II _ _ = 6
$3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1$
_ I _ II _ = 6
$3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1$
_ I _ _ II = 6
$3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1$
18

L
_ _ I II _ = 6
$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$
_ _ I _ II = 6
$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$
12

L
_ _ _ I II = 6
$3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1$
6

Portanto, há $24 + 18 + 12 + 6 = 60$ maneiras.

Torneio

C

Fazendo a contagem por time, tem-se:

O 1º time joga contra os outros, ou seja, joga 4 vezes.

O 2º time joga contra os outros, mas já foi contado o jogo dele com o 1º time, logo restam $4 - 1 = 3$ jogos.

O 3º time joga contra os outros, ou seja, 4 jogos, entretanto, já foi contado os jogos dele contra o 1º e o 2º times, assim, restam $4 - 2 = 2$ jogos.

O 4º time joga contra os outros, ou seja, 4 jogos, entretanto, já foi contado os jogos dele contra o 1º, o 2º e o 3º times, assim, restam $4 - 3 = 1$ jogo.

O 5º time já teve todos os seus jogos contados.

Dessa forma, o número de jogos independentes em um turno é $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ jogos.

Como são 2 turnos, ocorreram $2 \cdot 10 = 20$ jogos no total.

Capítulo 4 Habilidade operativa

Exercícios propostos

1 C

2 moscas têm 12 patas, e 3 aranhas têm 24 patas. Em conjunto, moscas mais aranhas somam 36 patas. 1 pássaro tem 2 patas, e um gato tem 4 patas. 10 pássaros têm 20 patas. Como faltam 16 patas para completar as 36, 2 moscas e 3 aranhas têm tantas patas quanto 10 pássaros e 4 gatos.

2 D

Considerando como **x** o menor número dessa sequência, tem-se $x, x + 1, x + 2, x + 3, x + 4, x + 5, x + 6$.

Como a soma dos três números menores é igual a 33, então $x + x + 1 + x + 2 = 33 \rightarrow 3x = 30 \rightarrow x = 10$.

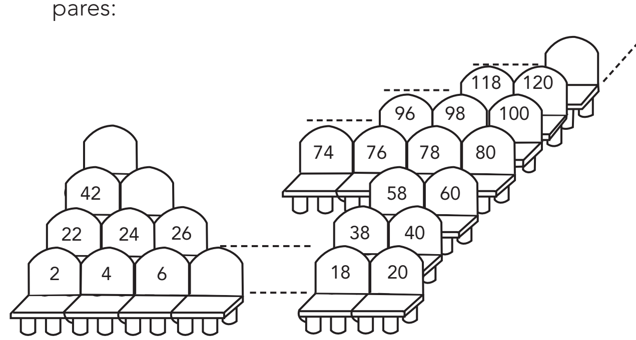
Logo, a soma dos três números maiores é

$x + 4 + x + 5 + x + 6 = 3x + 15 = 3 \cdot 10 + 15 = 30 + 15 = 45$.

3 E

Note que as cadeiras estão dispostas de forma que, de um lado da sala, estão as cadeiras ímpares e, de outro, estão as cadeiras pares.

Observando o padrão de distribuição das cadeiras, é possível inferir a seguinte distribuição para as cadeiras pares:



Com base nisso, nota-se que a cadeira mais próxima da cadeira 100 é a cadeira de número 118.

4 E

De 101 a 135, o algarismo 2 aparece nos números 102, 112, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129 e 132. Logo, de 101 a 135 há 14 algarismos 2.

Utilizando o mesmo raciocínio para o restante dos quartos, tem-se que:

de 201 a 235, há 49 algarismos 2 (os 14 que aparecem nos algarismos das unidades e das dezenas e os 35 que aparecem no algarismo das centenas);

de 301 a 335, há 14 algarismos 2;

de 401 a 435, há 14 algarismos 2;

de 501 a 535, há 14 algarismos 2.

Portanto, são usados $4 \cdot 14 + 49 = 105$ algarismos 2 para numerar todos os quartos do hotel.

5 D

$$39 \xrightarrow{+6} 45 \xrightarrow{+6} 51 \xrightarrow{+6} 57 \xrightarrow{+6} 63 \xrightarrow{+6} 69 \xrightarrow{+6} 75 \xrightarrow{+6} 81 \xrightarrow{+6} 87$$

$$23 \xrightarrow{+8} 31 \xrightarrow{+8} 39 \xrightarrow{+8} 47 \xrightarrow{+8} 55 \xrightarrow{+8} 63 \xrightarrow{+8} 71 \xrightarrow{+8} 79 \xrightarrow{+8} 87$$

Ao final de 8 semanas, o número de rapazes será igual ao número de moças, e o grupo de dança terá 87 + 87 = 174 componentes.

6 D

As possíveis combinações de dois números de pontos entre 0 e 6 para formar as 28 peças de um dominó são:

0/0	1/1	2/2	3/3	4/4	5/5	6/6
0/1	1/2	2/3	3/4	4/5	5/6	12
0/2	1/3	2/4	3/5	4/6	21	
0/3	1/4	2/5	3/6	27		
0/4	1/5	2/6	30			
0/5	1/6	30				
0/6	27					
21						

Abaixo de cada coluna, o número indicado representa a soma dos algarismos dos números dispostos na coluna. Portanto, a soma dos pontos do conjunto de todas as peças é 21 + 27 + 30 + 30 + 27 + 21 + 12 = 168.

7 D

Uma vez que o enunciado forneceu os números da última linha, deve-se começar a montar a tabela "de baixo para cima". Seja **x** o número da 1ª coluna com a 6ª linha e **y** o número da 2ª coluna com a 6ª linha, tem-se:

$$\begin{cases} x + y = 96 \\ x - y = 64 \end{cases}$$

$$2x = 160$$

$$x = 80 \rightarrow y = 16$$

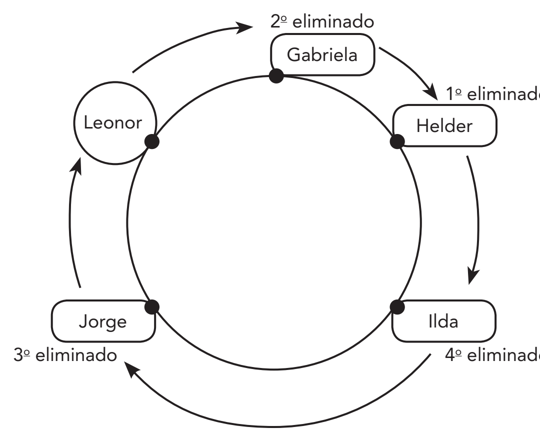
De modo análogo, determinam-se os demais números indicados na tabela 7 × 2 e obtém-se:

12	8
20	4
24	16
40	8
48	32
80	16
96	64

Então, a soma dos números da 1ª linha é 12 + 8 = 20.

8 E

"Can-gu-ru-quem-está-fora-és-tu"



Observe que, pela frase "Can-gu-ru-quem-está-fora-és-tu", a oitava pessoa é a eliminada.

Seguindo a orientação do enunciado, Leonor não pode ser eliminada do início ao final do jogo, portanto Gabriela deve escolher Leonor para começar. Dessa forma, a primeira criança eliminada é Hélder, seguido por Gabriela, Jorge e, por fim, Hilda.

9 B

Observe que a soma 1 + 3 + 5 + 7 = 16 é composta de 4 parcelas. Na figura, percebe-se que $4 \cdot 4 = 16$ pontos, número igual à soma.

Em 1 + 3 + 5 + 7 + ... + 17 + 19 + 21 = 121, existem 11 parcelas. Assim, há $11 \cdot 11 = 121$ pontos.

10 E

Representando os símbolos @, *, #, &, ^, respectivamente, por **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, tem-se:

3a = b

3c = d

b + d = e

Então, e = 3 (a + c).

Logo, **e** deve ser múltiplo de 3. Têm-se as possibilidades:

Para e = 6, tem-se a + c igual a 2. Para a = 0 e c = 2 ou a = 2 e c = 0 é inválido, pois nenhum algarismo é nulo. Para a = 1 e c =1 também seria inválido, pois **a** e **c** teriam valores iguais.

Para e = 9, o caso é válido, pois **a**, **c**, **b** e **d** terão valores diferentes.

Mergulhando fundo

Os cartões

D

Somando os algarismos de todos os cartões, obtém-se 1 + 2 + 3 + ... + 8 = 36. Sendo igual à soma dos algarismos dos cartões em cada caixa, esta deve ser 36 : 2 = 18. Verificando-se as possibilidades:

I. Caixa A: 3 + 7 + 8 = 18 e caixa B: 1 + 2 + 4 + 5 + 6 = 18.

II. Caixa A: 4 + 6 + 8 = 18 e caixa B: 1 + 2 + 3 + 5 + 7 = 18.

III. Caixa A: 5 + 6 + 7 = 18 e caixa B: 1 + 2 + 3 + 4 + 8 = 18.

Analisando as possibilidades anteriores, verifica-se que o cartão com o número 2 está na caixa B.

O canguru e a caixa

B

Colocando-se o número inteiro 7 na caixa B, seguindo os caminhos indicados e realizando as operações correspondentes, é possível obter:

1º caminho:

$(x \cdot 7 \cdot 7 \cdot 6) - 49 = 2009$

$294x = 2058$

$x = 7$

2º caminho:

$(y \cdot 7 \cdot 6 \cdot 7) - 49 = 2009$

$294y = 2058$

$y = 7$

3º caminho:

$[(z \cdot 7) - 49] \cdot 6 \cdot 7 = 2009$

$(7z - 49) \cdot 42 = 2009$

$294z - 2058 = 2009$

$294z = 4067$

z = 13,83 (o que não é possível, considerando que o número deve ser inteiro).

Portanto, colocando o número 7 na caixa B, obtém-se o número 2009 ao chegar à caixa F por dois dos três caminhos.

Capítulo 5 Gráficos e tabelas

Exercícios propostos

1 E

Observando o gráfico, constata-se que, entre todos os produtos da loja, o mais vendido foi o suco.

2 E

a) (F) Nos primeiros dias de janeiro e em alguns dias entre abril e junho, o milho esteve mais caro que o arroz e o feijão.

b) (F) O preço mais estável do período é o que teve menor variação. Observando o gráfico, nota-se que o produto que sofreu menor variação no preço foi o feijão.

c) (F) No começo de janeiro e no final de maio, o milho custou mais caro que o feijão.

d) (F) Os pontos do gráfico em que as linhas se encontram significam períodos em que dois produtos estiveram com o mesmo preço. Isso ocorreu 8 vezes no período demonstrado.

e) (V)

3 D

De acordo com o gráfico, 54 + 14 = 68 jogadores dos 112 jogadores concluíram o Ensino Médio. Portanto, o percentual pedido é $\frac{68}{112} \cdot 100\%$, que é aproximadamente 60%.

4 C

Consultando o gráfico, verifica-se que a concentração de glicose no indivíduo A atinge o nível máximo 2 horas após a ingestão da barra de chocolate e volta ao nível inicial cerca de 5 horas e meia após. O indivíduo B atinge o nível máximo apenas 1 hora após a ingestão e volta ao nível inicial após 3 horas.

5 A

Note que o total de alunos é a quantidade de votos, então a turma tem 20 alunos. O número de alunos que votaram na torta de limão é 3. Logo, a porcentagem de alunos que preferem torta de limão é $\frac{3}{20} = 15\%$.

6 D

A análise da linha de mosquitos expostos do gráfico aponta porcentagem de sobrevivência de 50% entre os dias 8 e 10.

7 E

Note que:

Em 1980 $\rightarrow$ 26%

1990 $\rightarrow$ 20%

2000 $\rightarrow$ 14%

2010 $\rightarrow$ 8%

x $\rightarrow$ 5%

2020 $\rightarrow$ 2%

Perceba que $\frac{8\%+2\%}{2}=\frac{10\%}{2}=5\%$

Então, $\frac{2010+2020}{2}=\frac{4030}{2}=2015 \rightarrow x=2015$

8 B

Observe que, de acordo com a árvore evolutiva, a divergência entre os grupos citados ocorreu há, aproximadamente, 40 milhões de anos.

9 E

O total de funcionários é obtido por meio da soma 16 + 4 + 11 + 10 + 3 + 3 + 1 + 2 = 50. O número de funcionários que recebem no mínimo R$ 1 700,00 por mês é dado por 3 + 1 + 2 = 6.

Portanto, por meio da regra de três, tem-se:

$$\begin{array}{l} 50 \text{———} 100\% \\ 6 \text{———} x \quad \rightarrow 50x=600 \rightarrow x=12\% \end{array}$$

Ou: $\frac{6}{50}=0{,}12=\frac{12}{100}=12\%$

10 C

Se a massa total é 16 000 toneladas = 16 000 000 quilogramas, conclui-se que as massas:

a) (F) da matéria orgânica = 49,5% de 16 000 000 = = 7 920 000 quilogramas.
b) (F) do papel/papelão = 19% de 16 000 000 = = 3 040 000 quilogramas.
c) (V) dos plásticos = 22,5% de 16 000 000 = 3 600 000 quilogramas.
d) (F) dos metais = 3% de 16 000 000 = 480 000 quilogramas.
e) (F) dos vidros = 1,5% de 16 000 000 = 240 000 quilogramas.

Mergulhando fundo

Hosts do Sul

D

Para encontrar os índices de crescimento percentual no período 2003-2007, deve-se dividir o número de *hosts* no ano de 2007 pelo número de *hosts* no ano de 2003, em cada um dos três países. Dessa forma, tem-se:

Brasil $=7\,422:2\,238=3{,}31=\frac{331}{100}=331\%$ (crescimento de 231%)

Argentina = 1 837 : 496 = 3,70 =

$=\frac{370}{100}=370\%$ (crescimento de 270%)

Colômbia = 721 : 56 = 12,87 =

$=\frac{1287}{100}=1287\%$ (crescimento de 1187%)

Assim, constata-se que o maior e o menor crescimento percentual no número de *hosts*, respectivamente, foram da Colômbia e do Brasil.

Grandezas inversamente proporcionais

B

Observe que em 20 anos a massa será 10 gramas, portanto em **x** anos a massa será 2,5 gramas.

Como a decomposição da substância é inversamente proporcional ao tempo, deve-se escrever a seguinte proporção:

$\frac{20}{x}=\frac{2{,}5}{10} \rightarrow 2{,}5x=200 \rightarrow x=80$ anos

Poluição na cidade

E

A análise dos gráficos indica como principal problema, para a cidade X, dejetos tóxicos, com 34% das queixas. Para a cidade Y, 40% das queixas estão relacionadas ao lixo. Na cidade Z, as principais queixas dizem respeito ao esgoto aberto. Dessa forma, as medidas de combate à poluição, são, respectivamente, controle de despejo industrial, manejamento de lixo e esgotamento sanitário.

Cotação do dólar

E

Note que o real se apresenta desvalorizado quanto maior seja o seu valor para a compra do dólar. Sendo assim, de acordo com o gráfico, em dezembro de 2013, quando se chega à taxa de R$ 2,3455 para US$ 1,00, tem-se a maior desvalorização do real.

Capítulo 6 Razão e proporção

Exercícios propostos

1 A

$$\frac{1}{\cancel{2}}\cdot\frac{\cancel{2}}{\cancel{3}}\cdot\frac{\cancel{3}}{\cancel{4}}\cdot\frac{\cancel{4}}{\cancel{5}}\cdot\frac{\cancel{5}}{\cancel{6}}\cdot\frac{\cancel{6}}{\cancel{7}}\cdot\frac{\cancel{7}}{\cancel{8}}\cdot\frac{\cancel{8}}{\cancel{9}}\cdot\frac{\cancel{9}}{10}\cdot 100=10$$

2 C

Se, em 2 horas, ele pinta 10 m^2, então, aplicando-se a regra de três, em 10 horas, ele pintará 50 m^2. No entanto, note que faltam apenas 40 m^2 para ele pintar o restante do muro, portanto ele gastará 10 – 2 = 8 horas.

3 B

Note que:

15 km → 1 L de gasolina → R$ 3,50

10 km → 1 L de álcool → R$ 2,80

Logo:

150 km → 10 L de gasolina → R$ 35,00

150 km → 15 L de álcool → R$ 42,00

Portanto, compensa abastecer com gasolina.

4 C

Sendo **x** o número de pessoas de quem João ganhou, (2016 – x) é o número de pessoas que ganharam de João, uma vez que, contando com João, 2017 pessoas participaram da corrida.

Como o número de pessoas de quem João ganhou é o triplo do número de pessoas que ganharam de João, então:

$x = 3 \cdot (2016 - x)$

$x = 6048 - 3x$

$4x = 6048$

$x = 1512$

Logo, 2016 – 1512 = 504 pessoas ganharam de João, ficando ele em 505º lugar.

5 D

Considere que o teste possui **x** pontos:

Ivo obteve $\frac{85}{100}$ de $x \rightarrow \frac{85x}{100}$

Tiago obteve $\frac{90}{100}$ de $x \rightarrow \frac{90x}{100}$

De acordo com o enunciado, conclui-se que:

$$\frac{90x}{100} = \frac{85x}{100} + 1 \rightarrow 90x = 85x + 100 \rightarrow 5x = 100 \rightarrow x = 20$$

O número total de pontos do teste é 20.

6 C

O custo do mL do refrigerante em cada embalagem é:

Copo de 200 mL → R$ 1,00 : 200 mL = R$ 0,005/mL

Lata de 350 mL → R$ 2,00 : 350 mL = R$ 0,0057/mL

Garrafa de 600 mL → R$ 2,50 : 600 mL = R$ 0,0041/mL

Dessa forma, as garrafas de 600 mL têm o menor custo por mL.

7 C

Sabendo que 1,6 kg = 1 600 gramas, pela regra de três, tem-se:

1 600 g ——— R$ 19,20

1 g ——— x

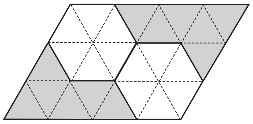
$1600x = 19{,}20$

$x = 0{,}012$

Logo, cada grama de carne custa R$ 0,012. Portanto, 2,1 kg da mesma carne custará 2 100 · 0,012 = R$ 25,20.

8 A

Note que os hexágonos regulares são compostos, cada um, por 6 triângulos equiláteros congruentes. Seguindo o mesmo raciocínio, tem-se que o paralelogramo é composto por 24 triângulos equiláteros congruentes.



Dessa forma, a parte mais escura é composta por 12 triângulos, portanto a fração pedida é $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$.

9 D

Note que, quando faz um churrasco em família, Abel compra 1,6 kg de carne para 5 pessoas. Logo, como hoje ele receberá três convidados, ele deverá comprar carne para 8 pessoas. Assim, aplicando-se a regra de três, tem-se:

1,6 kg ——— 5 pessoas

x kg ——— 8 pessoas

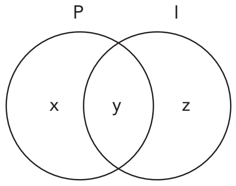
$5x = 12{,}8$

$x = 2{,}56$ kg

Logo, Abel deverá comprar 2,56 kg de carne.

10 D

No diagrama seguinte, tem-se P = português e I = inglês.



De acordo com o enunciado, tem-se:

- $x + y + z = 84$ (I)
- $\frac{20}{100}(x + y) = y \rightarrow x + y = 5y \rightarrow x = 4y$ (II)
- $\frac{80}{100}(y + z) = y \rightarrow 4y + 4z = 5y \rightarrow z = \frac{y}{4}$ (III)

Substituindo (II) e (III) em (I), obtém-se:

$$4y + y + \frac{y}{4} = 84 \rightarrow 16y + 4y + y = 336 \rightarrow 21y = 336 \rightarrow y = 16$$

Logo, 16 funcionários falam as duas línguas.

11 D

$$\frac{H}{M}=\frac{2}{3}$$
$$\frac{M}{C}=\frac{8}{1}$$
$$\frac{H}{C}=\frac{H}{M}\cdot\frac{M}{C}$$
$$\frac{H}{C}=\frac{2}{3}\cdot\frac{8}{1}=\frac{16}{3}$$
$$\frac{H+M}{C}=\frac{H}{C}+\frac{M}{C}=$$
$$=\frac{16}{3}+\frac{8}{1}=\frac{16+24}{3}=\frac{40}{3}$$

12 C

Na primeira garrafa, a razão entre o volume de água e o de sumo é 2 : 1, o que significa que $\frac{2}{3}$ do volume é de água e $\frac{1}{3}$ é de sumo.

Na segunda garrafa, a razão entre o volume de água e o de sumo é 4 : 1, o que significa que $\frac{4}{5}$ é de água e $\frac{1}{5}$ é de sumo.

Se o conteúdo das duas garrafas for misturado em uma garrafa maior, ela conterá $\frac{2}{3}+\frac{4}{5}=\frac{22}{15}$ de água e $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}=\frac{8}{15}$ de sumo.

Logo, a razão entre a água e o sumo nessa garrafa maior será $\frac{22}{8}=\frac{11}{4}$.

Mergulhando fundo

Arcos da circunferência

E

Se o arco de comprimento 2 faz um ângulo central de 30°, aplicando-se a regra de três, o arco de comprimento 5 faz um ângulo de 75°, e o de comprimento 6, de 90°.

Como $x° + 30° + 75° + 90° = 360° \rightarrow x° = 165°$.

Logo, aplicando novamente a regra de três para descobrir o comprimento do arco **x**, tem-se:

30° ——— 2
165° ——— x
$30x = 330$
$x = 11$

Grandezas diretamente proporcionais

E

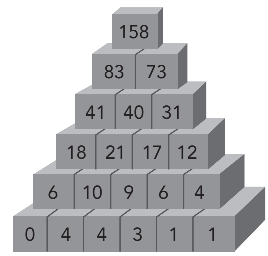
Observe que a proporção entre L e P é de 1 para 9. Dessa forma, $X = 2 \cdot 9 = 18$, $Y = 54 : 9 = 6$, $Z = 8 \cdot 9 = 72$ e $T = 108 : 9 = 12$.

Assim, $X + Y + Z + T = 18 + 6 + 72 + 12 = 108$.

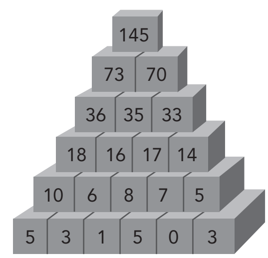
Capítulo **7** **Jogos**

Pirâmide de números

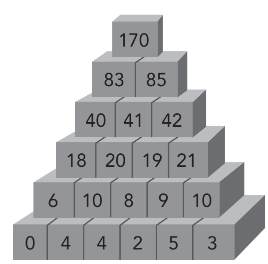
Desafio I



Desafio II



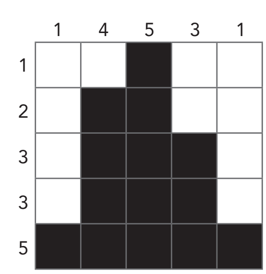
Desafio III



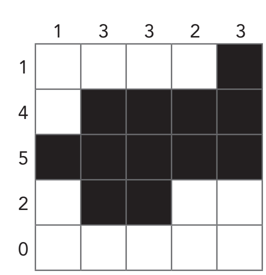
Nonogram

Há várias opções para resolver o *nonogram*. Veja a seguir algumas sugestões.

Desafio I



Desafio II



Quadrinúmeros

Desafio I

		9	3	7	7	5		**4**	3	5	4	3	2	
1	8	7		0		6	5	**2**		2		4		
2		5	0	2	8	9		**5**	9	1	6	8	9	4
9		8		4		3		**1**		2		2		1
1	9	0	8		7	2	2	**6**	8		4	6	7	6
9		3		2		1		**2**		7		6		9
4	9	6	8	4	5	1		**2**	4	5	6	7	3	3
				0						9				
1	4	9	8	0	1	6		7	0	1	9	8	5	5
9		3		7		5		1		3		0		0
3	3	1	3		8	7	1	2	6		8	2	4	1
5		3		2		3		4		6		7		1
1	7	8	1	6	4	0		3	0	4	4	2		2
		5		0		7	6	5		0		9	6	3
	2	7	2	9	6	9		6	9	7	3	4		

Desafio II

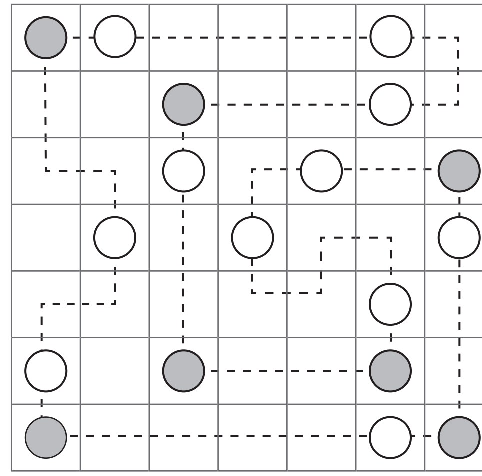
		1	0	1	6	5		3	4	2	4	6	1	
4	**3**	**3**		5		2	9	8		8		3		
5		8	3	5	0	2		2	0	1	3	6	5	2
1		0		9		3		0		0		7		9
8	0	2	5		7	6	4	8	0		3	1	4	3
3		7		4		7		7		9		2		5
9	1	3	4	8	5	2		9	2	5	3	1	4	7
				5						7				
5	1	7	3	4	2	6		4	7	5	7	9	2	7
2		6		3		7		0		1		1		0
9	4	3	2		6	4	0	3	6		5	9	7	2
2		1		6		2		4		4		6		2
7	2	6	2	7	4	1		3	1	2	7	4		7
		2		0		8	2	2		9		1	1	6
	6	2	9	3	8	7		8	7	2	1	9		

Desafio III

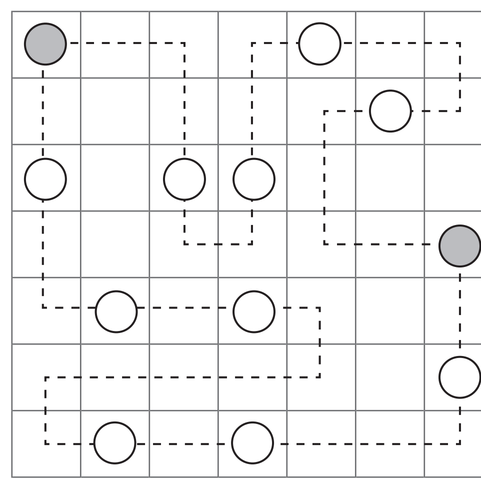
		3	8	7	5	2		6	1	5	0	8	7	
2	3	8		0		1	5	8		2		8		
8		7	9	2	6	3		4	6	3	7	6	1	3
6		9		4		6		4		0		6		8
3	7	1	6		7	6	7	2	7		4	1	8	9
4		5		**9**		1		3		5		7		2
8	3	4	7	**5**	2	8		1	6	7	5	8	4	6
				3						8				
1	2	3	0	**4**	2	7		5	9	5	4	2	5	6
6		3		**8**		1		1		3		6		2
1	6	9	8		5	0	3	7	1		8	7	0	6
5		8		6		4		0		4		6		3
6	2	1	4	1	5	5		9	3	2	7	9		2
		1		1		1	7	5		8		2	4	5
	6	7	2	4	1	8		4	9	2	4	0		

Masyu

Desafio I

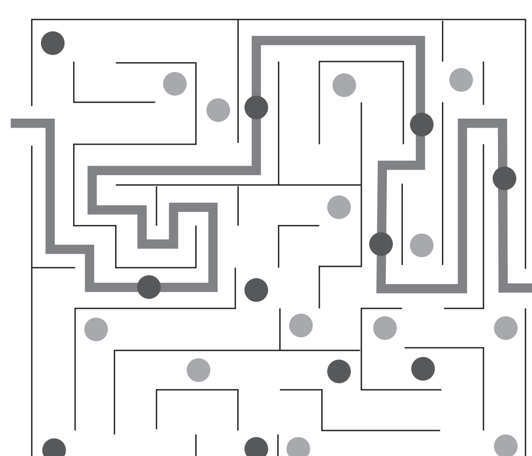


Desafio II

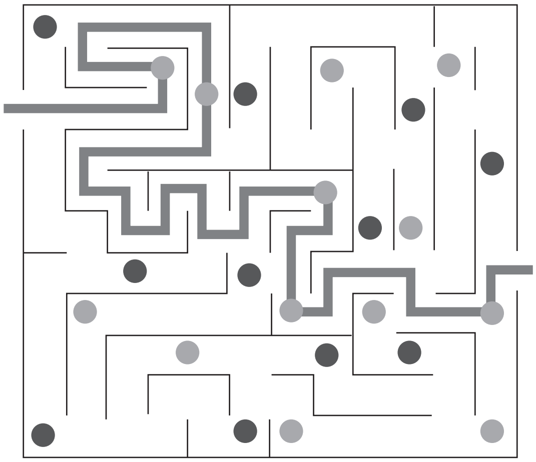


Vai e volta

Vai



Volta



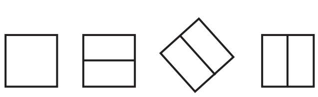
Sudoku matemático

5	×	4	:	2	10
+		×		+	
6	+	3	+	1	10
+		+		+	
7	+	8	+	9	24
18		20		12	

Capítulo **8** **Sucessões e padrões**

Exercícios propostos

1 B



A B B

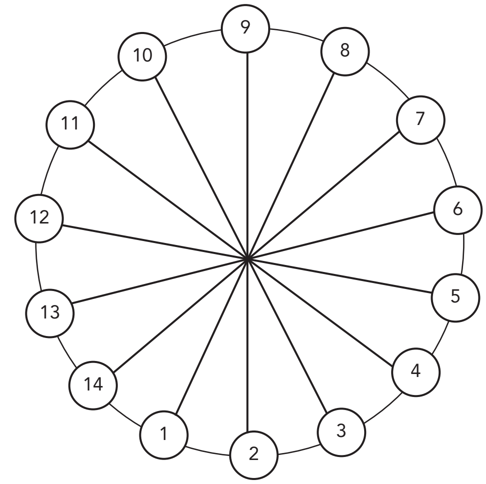
2 C

A sequência é 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, **144**, 233, 377... Logo, 144 é o primeiro quadrado perfeito da sequência de Fibonacci.

Curiosidade: o 144 também é o último quadrado perfeito da sequência de Fibonacci.

3 B

Há uma simetria pela linha dos opostos 11 e 4. Se, de um lado, existem 6 cadeiras (5, 6, 7, 8, 9 e 10), do outro, haverá também 6 cadeiras (1, 2, 3, 12, 13 e 14).



Logo, a roda-gigante tem 14 cadeiras.

4 B

____ 1 x y 2005 ____ ____

I. $y = x + 1 \rightarrow x = y - 1$

II. $2005 = x + y \rightarrow x = 2005 - y$

III. $y - 1 = 2005 - y$

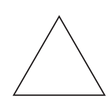
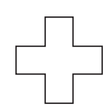
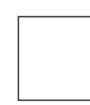
$2y = 2006$

$y = 1003$

IV. 6º termo: $y + 2005$.

$$\begin{array}{r} 2\,005 \\ +1\,003 \\ \hline 3\,008 \end{array}$$

5 D

 → 13  → 13  → 12

6 D

6	→ linha 1
7	→ linha 2
8	→ linha 3
9	→ linha 4
10	→ linha 5
11	→ linha 6
⋮	

Note que, na última coluna, os números aparecem primeiro; logo, 2016 aparecerá primeiro nessa coluna.

Observe que, nessa coluna, o número que aparece no quadro é o número da linha mais 5.

Assim, 2016 = número da linha + 5. Então, o número 2016 aparecerá primeiro na linha 2011.

7 C

Observe que, seguindo o sentido das setas, tem-se:

1ª casa: 4 = 4 · 1

2ª casa: 8 = 4 · 2

3ª casa: 12 = 4 · 3

...

Como a casa da letra U é a última casa de um tabuleiro 95 × 95, então ela está na casa 95 · 95 = 9025. Logo, U = 4 · 9025 = 36100.

8 B

De acordo com os exemplos, os números que estão na última coluna da primeira linha são quadrados perfeitos. Assim, entre as opções, a única que é um quadrado perfeito é 49.

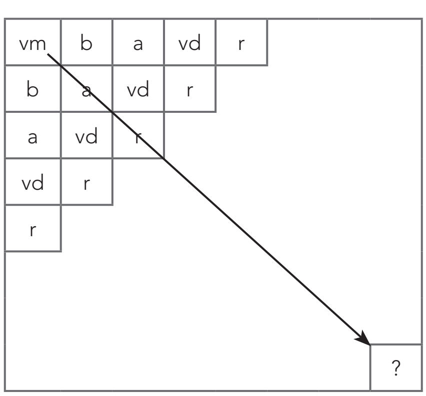
9 C

Note que a quantidade de triângulos em cada figura pode ser indicada como o número da figura elevado ao quadrado, ou seja, A_1 tem 1^2 triângulo, a figura A_2 tem 2^2, e a figura A_3 tem 3^2. Assim, a figura A_5 terá $5^2 = 25$ triângulos.

10 D

A sequência original é: vm, b, a, vd, r.

Note que a sequência da diagonal central (indicada, na figura a seguir, por uma seta) pula uma letra por vez, começando com vm. Como se trata de um quadrado 10 × 10, então a diagonal central tem 10 quadrados, cuja sequência é: vm, a, r, b, vd, vm, a, r, b, vd.



11 B

Note que, no primeiro triângulo, 4 = (5 · 8) : 10. Da mesma forma, no segundo triângulo, 12 = (4 · 9) : 3. Logo, no terceiro triângulo, tem-se X = (6 · 14) : 12 = 84 : 12 = 7.

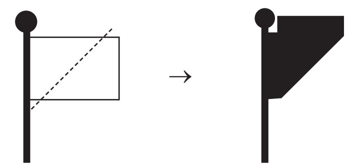
Mergulhando fundo

Pendão da esperança

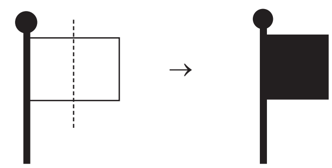
B

Considerando que a bandeira seja dobrada segundo as retas pontilhadas, as sombras geradas podem aparecer nas seguintes alternativas:

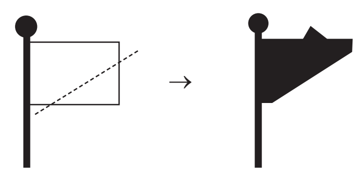
a)



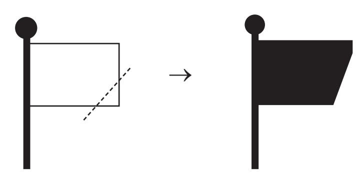
c)



d)



e)



A sombra que aparece na alternativa B só pode ocorrer se a região retangular da bandeira for cortada.

Os mil e um números

A

Continuando a sequência, tem-se: 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1, 4, 2, 1, 4, 2, 1.

A partir do 15º termo, há uma repetição de 3 elementos: 4, 2, 1.

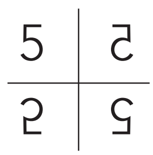
Assim, 100 – 14 = 86 → 86 : 3 = 28 com resto 2.

Na sequência 4, 2, 1, o 2º termo é 2. Logo, o 100º termo será 2.

Capítulo 9 | **Simetria**

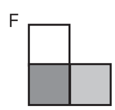
Exercícios propostos

1 C

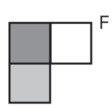


2 C

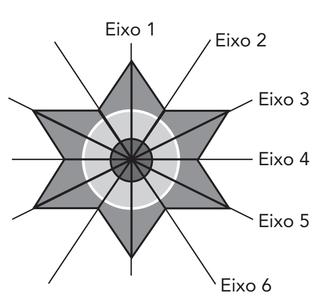
Girando 90° em torno do ponto F, no sentido horário, obtém-se a figura:



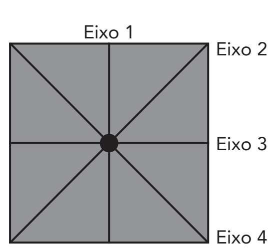
Girando mais 90° em torno do ponto F, no sentido horário, obtém-se a figura:



3 I. C



II. A



4 B

Note que girar a peça 180° em torno do ponto desenhado é o mesmo que a virar "de cabeça para baixo". Caso haja dificuldade, gire seu livro 180° no sentido indicado para obter o gabarito.

5 C

Como a folha é cortada em 10 partes e uma das partes é retirada, restam 9 pedaços após a divisão. A parte retirada será cortada novamente em 10 partes. Dessa forma, tem-se que:

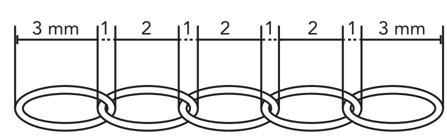
- no 1º corte restam 9 partes;
- no 2º corte restam 9 partes;
- no 3º corte restam 9 partes;
- no 4º e último corte, restam 10 partes.

Portanto, restam 9 + 9 + 9 + 10 = 37 pedaços de papel.

6 C

Um quadrado de lado 9 cm tem perímetro igual a 36 cm. O triângulo equilátero tem três lados iguais. Como o perímetro do triângulo é igual ao do quadrado, seu lado mede 36 : 3 = 12 cm. Um dos lados do retângulo é igual ao lado do triângulo. Como os lados opostos do retângulo são iguais, dois deles medem 24 cm. Já que seu perímetro é igual a 36 cm, pois os três polígonos têm o mesmo perímetro, então os outros dois medem, juntos, 12 cm. Logo, o menor lado do retângulo assinalado na figura mede 6 cm.

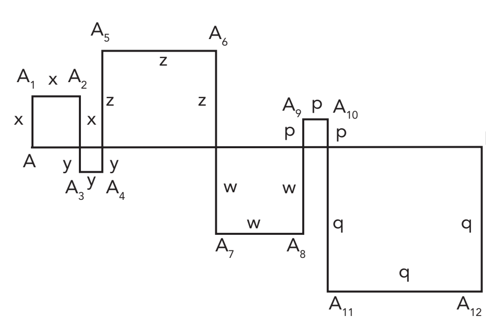
7 B



A corrente feita com 5 aros mede:

3 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 2 + 1 + 3 = 16 mm

8 C



Observando a figura, pode-se escrever:

$AA_1A_2 \dots A_{12}B = 3x + 3y + 3z + 3w + 3p + 3q$

$AA_1A_2 \dots A_{12}B = 3\,(x + y + z + w + p + q)$

Como $\overline{AB} = x + y + z + w + p + q = 24$ cm, tem-se:

$AA_1A_2 \dots A_{12}B = 3 \cdot 24 = 72$ cm

9 B

Duas pessoas sentadas à mesa devem ficar acomodadas de forma que fiquem no máximo duas cadeiras vazias entre elas, pois qualquer nova pessoa que venha sentar-se ficará ao lado de uma dessas pessoas. Assim, a cada 3 cadeiras, deve-se ter, pelo menos, 1 pessoa.

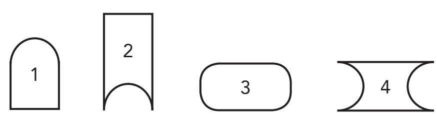
Portanto, para 60 cadeiras, o menor valor possível de N é 60 : 3 $\rightarrow$ 20 pessoas inicialmente sentadas.

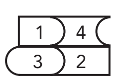
Mergulhando fundo

A união faz a força

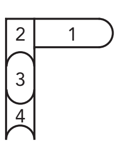
A, B, C, D

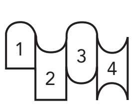
Numerando cada peça, tem-se:



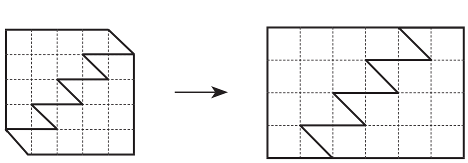
a) 

b) 

c) 

d) 

Dividindo o papel



Capítulo 10 Média e mediana

Exercícios propostos

1 D

De acordo com o enunciado, tem-se:

- $\dfrac{a+b+c+d+e+f+g+h+i}{9}=e$
  $\rightarrow a+b+c+d+e+f+g+h+i=9e$
  $\rightarrow a+b+c+d+f+g+h+i=8e$ (I)

- $\dfrac{e+f+g+h+i}{5}=68 \rightarrow e+f+g+h+i=340$ (II)

- $\dfrac{a+b+c+d+e}{5}=44 \rightarrow a+b+c+d+e=220$ (III)

Somando (II) + (III), tem-se:

$a + b + c + d + 2e + f + g + h + i = 560$ (IV).

Substituindo (I) em (IV), obtém-se:

$8e + 2e = 560 \rightarrow 10e = 560 \rightarrow e = 56$.

A soma de todos os números é:

$a + b + c + d + e + f + g + h + i = 9e$

$\rightarrow a + b + c + d + e + f + g + h + i = 9 \cdot 56 = 504$.

2 D

Considere **x** a nota obtida pelo aluno na prova IV.

Então:

$$\frac{1\cdot 6{,}5+2\cdot 7{,}3+3\cdot 7{,}5+2\cdot x+2\cdot 6{,}2}{1+2+3+2+2}=7{,}3$$

$$\rightarrow \frac{6{,}5+14{,}6+22{,}5+2x+12{,}4}{10}=7{,}3$$

$2x+56=73 \rightarrow 2x=17 \rightarrow x=8{,}5$

3 B

Para que a média aritmética de dois números de dois algarismos seja 98, eles devem ser os maiores possíveis, cuja soma seja um número par. Para atender às condições citadas, os números são 97 e 99, pois $\dfrac{97+99}{2}=\dfrac{196}{2}=98$ (média aritmética de 97 e 99). Logo, a diferença entre eles é 99 – 97 = 2.

4 B

Se ele fizer 2 testes, com classificação de 1 valor no primeiro e de 5 valores no segundo, tem-se: $\dfrac{1+5}{2}=3$.

Da mesma forma, se ele fizer 3 testes, tem-se:

$\dfrac{1+5+5}{3}=3{,}666...$

Se ele fizer 4 testes: $\dfrac{1+5+5+5}{4}=\dfrac{16}{4}=4$.

Portanto, ainda serão feitos 3 testes para que a média seja de 4 valores.

5 D

Observe a análise das médias de Maria de todas as afirmativas:

I. (V) $\frac{4+4+4+4}{4}=\frac{16}{4}=4$

II. (V) $\frac{3+3+5+5}{4}=\frac{16}{4}=4$

III. (F) $\frac{3+3+3+7}{4}=\frac{16}{4}=4 \rightarrow$ Não existe nota 7.

IV. (V) $\frac{1+5+5+5}{4}=\frac{16}{4}=4$

V. (V) $\frac{4+4+5+3}{4}=\frac{16}{4}=4$

6 D

Tem-se que $14{,}625=\frac{14\,625}{1\,000}$. Sendo assim, é preciso dividir o numerador e o denominador por 125 para que se possa obter uma fração irredutível.

Então, $\frac{14\,625}{1\,000}=\frac{177}{8}$.

O numerador é a soma das idades dos membros da equipe, e o denominador é o menor número de membros. Logo, 8 é a quantidade mínima de integrantes que podem constituir a equipe.

7 D

Considere **a**, **b**, **c**, **d**, ..., **i**, **j** os dez inteiros positivos diferentes. Então,

$$\frac{a+b+c+d+...+i+j}{10}=10 \rightarrow a+b+c+d...+i+j=100$$

Note que a condição para encontrar o maior inteiro positivo é que os demais números sejam os menores inteiros positivos. Portanto:

1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + j = 100 →

j = 100 – 45 → j = 55 (maior inteiro possível)

8 D

A média aritmética de 2006 e 6002 é o termo solicitado.

Logo, $\frac{2\,006+6\,002}{2}=\frac{8\,008}{2}=4\,004$.

9 B

O lucro médio anual de cada uma dessas empresas é, em milhões de reais:

Empresa F = 24 : 3 = 8
Empresa G = 24 : 2 = 12
Empresa H = 25 : 2,5 = 10
Empresa M = 15 : 1,5 = 10
Empresa P = 9 : 1,5 = 6

Dessa forma, a empresa que apresenta o maior lucro médio anual é a empresa G.

10 D

As médias das três últimas receitas brutas das empresas V, W, X, Y e Z são respectivamente:

$$V=\frac{200+220+240}{3}=220$$
$$W=\frac{200+230+200}{3}=210$$
$$X=\frac{250+210+215}{3}=225$$
$$Y=\frac{230+230+230}{3}=230$$
$$Z=\frac{160+210+245}{3}=205$$

Logo, as duas empresas de maior média anual nas três últimas receitas brutas são Y e X.

Mergulhando fundo

Entrelaçar das médias

D

Representando cada etapa pelas letras **a**, **b**, **c**, **d**, **e**, **f**, nesta ordem, tem-se, pelo enunciado:

$$\frac{(a+b)}{2}=4\cdot\frac{(c+d+e+f)}{4} \rightarrow \frac{(a+b)}{2}=c+d+e+f$$

Somando (a + b) em ambos os lados, tem-se:

$$\frac{(a+b)}{2}+(a+b)=(c+d+e+f)+(a+b)$$
$$\frac{(a+b)}{2}+\frac{2(a+b)}{2}=(a+b+c+d+e+f)$$
$$(a+b)\cdot\frac{3}{2}=(a+b+c+d+e+f)$$
$$(a+b)=(a+b+c+d+e+f)\cdot\frac{2}{3}$$

Logo, a quantidade de participantes das duas primeiras etapas representa $\frac{2}{3}$ do total.

Média salarial

A

Chamando de **x**, **y**, **z** e **w** o salário de cada um dos funcionários, tem-se:

I. Como a média dos salários dos 4 é R$ 2 500,00:

$$\frac{(x+y+z+w)}{4}=2\,500$$
$$x+y+z+w=4\cdot 2\,500$$
$$x+y+z+w=10\,000$$

II. Como a média dos salários dos dois primeiros é R$ 3 000,00:

$$\frac{(x+y)}{2}=3\,000$$
$$x+y=2\cdot 3\,000$$
$$x+y=6\,000$$

III. Como o quarto ganha 500 a mais que o terceiro:

$w - z = 500$

Fazendo (I) – (II):

$z + w = 4\,000$ (IV)

Fazendo (III) + (IV):

$2w = 4\,500$

$w = \frac{4\,500}{2}$

$w = 2\,250$

Logo, o salário do quarto empregado é igual a R$ 2 250,00.