Resoluções

Tema 1 – Organização e tratamento de dados

Estatística

Praticar – páginas 8 a 13

1.

1.1. $Q_3 - Q_1 = 30 - 3 = 27$

R.: A amplitude interquartil da distribuição é 27.

1.2. $0,75 \times 40 = 30$

R.: O João percorreu até 30 km, no mínimo, em 30 dos serviços de entrega.

1.3. $0,25 \times 40 = 10$

Em 10 entregas o João percorreu pelo menos 30 km. Logo, foram realizadas 5 (10 : 2 = 5) entregas de moto.

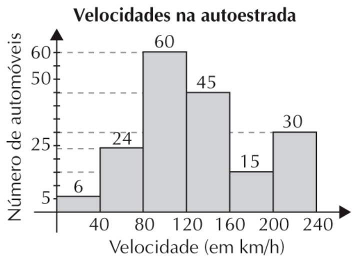
2.

2.1. $k = 180 - (15 + 45 + 60 + 24 + 6) =$

$= 180 - 150 = 30$

Assim, foram 90 (45 + 15 + 30 = 90) os condutores em excesso de velocidade.

2.2.



3. A opção correta é a [C].

4. $\dfrac{28 + 28 + x}{3} = 30$

$\Leftrightarrow \dfrac{56 + x}{3} = 30$

$\Leftrightarrow 56 + x = 90$

$\Leftrightarrow x = 90 - 56$

$\Leftrightarrow x = 34$

R.: O guarda-redes mais velho tem 34 anos.

5.

5.1. $\bar{x} = \dfrac{7\times0+2\times1+2\times2+3\times0+4\times1+5\times2+6\times3+7\times2+8\times1}{20}$

$= \dfrac{2 + 4 + 4 + 10 + 18 + 14 + 8}{20} =$

$= \dfrac{60}{20} = 3$

R.: Em média, foram rejeitados três pratos por dia.

5.2. $Q_1 = \dfrac{0 + 0}{0} = 0$ $\quad Q_3 = \dfrac{6 + 6}{2} = 6$

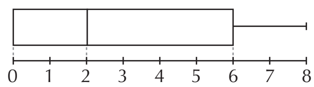
0 0 0 0 $\boxed{0\ 0}$ 0 1 1 2 2 4 5 5 $\boxed{6\ 6}$ 6 7 7 8

$M_e = \dfrac{2 + 2}{2} = 2$

Amplitude = 8 – 0 = 8

Amplitude interquartil = $Q_3 - Q_1 = 6 - 0 = 6$

5.3.



6.

6.1. O transplantado mais novo tem 26 anos e o mais velho tem 70 anos.

6.2. 32 transplantados.

6.3. Como o conjunto de dados tem um número ímpar de elementos (49), a mediana é o valor central do conjunto.

Logo, a mediana das idades dos transplantados é 44.

7.

7.1. A variável em estudo é o "comportamento mais desagradável presenciado durante a projeção de um filme".

É uma variável qualitativa.

7.2. $x = 360 - (144 + 90) =$

$= 360 - 234 =$

$= 126$

7.3. 144 —— 360

x —— 100

$x = \dfrac{144 \times 100}{360}$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{14\,400}{360}$

$\Leftrightarrow x = 40$

R.: 40% dos inquiridos responderam "atender o telemóvel".

7.4. 90 —— 360

x —— 100

$x = \dfrac{90 \times 100}{360}$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{9000}{360}$

$\Leftrightarrow x = 25$

R.: 25 pessoas classificaram "comer pipocas" como o comportamento mais desagradável já presenciado.

8.

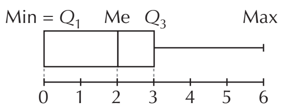
8.1. A variável em estudo é o "número de faltas, por doença, de cada funcionário de uma fábrica".
É uma variável quantitativa discreta.

8.2.

Número de faltas	Contagem	Frequência absoluta	Frequência relativa
0	卌 卌 I	11	27,5% $\left(\frac{11}{40}\right)$
1	卌 II	7	17,5% $\left(\frac{7}{40}\right)$
2	卌 卌 I	11	27,5% $\left(\frac{11}{40}\right)$
3	卌 I	6	15% $\left(\frac{6}{40}\right)$
4	IIII	4	10% $\left(\frac{4}{40}\right)$
5		0	0% $\left(\frac{0}{40}\right)$
6	I	1	2,5% $\left(\frac{1}{40}\right)$
Total		40	100% $\left(\frac{40}{40}\right)$

8.3. $\frac{11}{40} = 0{,}275$
Logo, 27,5% dos funcionários não faltaram por doença.

8.4. 0 0 0 0 0 0 0 0 0 **0 0** 1 1 1 1 1 1 1 2 **2 2** 2 2 2 2 2 2 2 2 **3 3** 3 3 3 3 4 4 4 4 6
Assim,
Mínimo: 0
Máximo: 6
Q_1: 0
Me: 2
Q_3: 3
Logo,

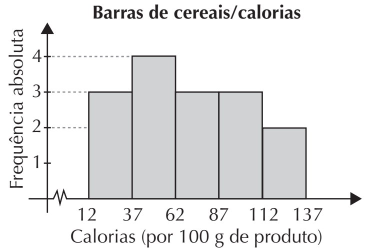


9.

9.1.

Classes	Frequência absoluta
[12, 37[	3
[37, 62[	4
[62, 87[	3
[87, 112[	3
[112, 137[	2

9.2.



9.3. $3 + 3 + 2 = 8$
R.: Oito barras de cereais tinham pelo menos 62 kcal.

10.

10.1. $k = 28 - (4 + 2 + 3 + 5 + 8 + 2 + 1) =$
$= 28 - 25 = 3$

10.2. A moda das idades dos alunos da turma do Daniel é 15 anos.

10.3. $\bar{x} = \frac{4 \times 13 + 3 \times 14 + 5 \times 15 + 2 \times 16}{14} =$

$= \frac{52 + 42 + 75 + 32}{14} = \frac{20}{14} \approx 14{,}36$

A média das idades dos rapazes da turma é, aproximadamente, 14,36.

11. Como o conjunto é composto por sete números e a mediana é 23, então 23 é o quarto número do conjunto ordenado e existem três números maiores do que 23. Como se trata de um conjunto de números consecutivos, o maior número é o 26.
Logo, a opção correta é a [D].

12. Como a média dos números é 20 temos que $20 \times 200 = 4000$ é a soma de todos os números.
Então, $4000 - 30 = 3970$

$\bar{x} = \frac{3970 + 230}{200} =$

$= \frac{4200}{200} =$

$= 21$

R.: A média passará a ser 21.

13. $\bar{x} = \frac{16 \times 72 + 8 \times 78}{24} =$

$= \frac{1152 + 624}{24} =$

$= \frac{1776}{24} =$

$= 74$

R.: A média das classificações de todos os alunos é 74%.

14.

14.1. $\bar{x} = \dfrac{50 \times 44 + 30 \times 28}{80} =$

$= \dfrac{2200 + 840}{80} =$

$= \dfrac{3040}{80} =$

$= 38$

R.: O valor exato da média das idades de todos os funcionários é 38 anos.

14.2. Seja x a idade dos novos funcionários.

$\dfrac{30 \times 28 + 2 \times x}{32} = 29 \Leftrightarrow \dfrac{840 + 2x}{32} = 29$

$\Leftrightarrow 840 + 2x = 928$

$\Leftrightarrow 2x = 88$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{88}{2}$

$\Leftrightarrow x = 44$

R.: A idade dos dois novos funcionários era 44 anos.

15.

15.1. a) 25%

b) 25%

15.2. Turma A

Amplitude: 12 – 1 = 11

Amplitude interquartil: 10 – 5 = 5

Turma B

Amplitude: 18 – 6 = 12

Amplitude interquartil: 16 – 10 = 6

15.3. O aluno que dedica, semanalmente, mais tempo à leitura pertence à turma B porque é nesta turma que o valor máximo é maior.

15.4. 75% dos alunos da turma B dedicam pelo menos 10 h à leitura.

Como 0,75 × 24 = 18, então são 18 os alunos da turma B que dedicam pelo menos 10 h à leitura.

15.5. A. A afirmação é verdadeira porque o 1.º quartil da turma A é menor do que o mínimo da turma B.

B. A afirmação é falsa. A percentagem é a mesma (75%).

16.

16.1. A variável em estudo é a "altura dos jogadores de basquetebol". É uma variável quantitativa contínua.

16.2.

Alturas (em cm)	Contagem	Frequência absoluta	Frequência relativa
[159, 167[	IIII	4	8% $\left(\frac{4}{50} = 0{,}008\right)$
[167, 175[	~~IIII~~	5	10% $\left(\frac{5}{50} = 0{,}1\right)$
[175, 183[	~~IIII~~ ~~IIII~~	10	20% $\left(\frac{10}{50} = 0{,}2\right)$
[183, 191[	~~IIII~~ ~~IIII~~ ~~IIII~~ III	18	36% $\left(\frac{18}{50} = 0{,}36\right)$
[191, 199[	III	3	6% $\left(\frac{3}{50} = 0{,}06\right)$
[199, 207[	~~IIII~~ IIII	9	18% $\left(\frac{9}{50} = 0{,}18\right)$
[207, 2015[	I	1	2% $\left(\frac{1}{50} = 0{,}02\right)$
Total		50	100% $\left(\frac{50}{50} = 1\right)$

16.3. 18 + 3 + 9 + 1 = 31

R.: 31 jogadores.

16.4. Há cinco jogadores com mais de 2 m de altura, ou seja, 10% $\left(\frac{5}{50} = 0{,}1\right)$ do número total de jogadores.

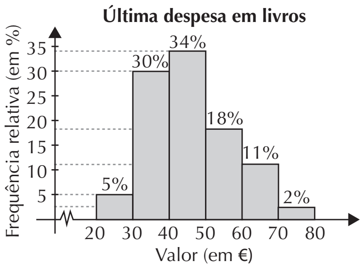
17.

17.1. É um censo pois todos os encarregados de educação responderam à questão.

17.2. 0,11 × 600 = 66

R.: 66 encarregados de educação.

17.3.



18. A opção correta é a [C]. Se o Filipe tivessse tido 75% em exatamente cinco testes, no sexto teste não teria 75%, o que implicaria que a média dos seis testes fosse, obrigatoriamente, diferente de 75%.

19. A opção correta é a [C], uma vez que entre o valor mínimo e o 1.º quartil estão compreendidos os preços do mesmo número de relógios que entre o 3.º quartil e o valor máximo.

20. $6 \times 20 = 120$
$5 \times 17 = 85$
$120 - 85 = \mathbf{35} \rightarrow$ número retirado
Logo, a opção correta é a [C].

21. 12 alunos têm menos de 155 e 6 alunos têm menos de 148.
Assim, 6 alunos $(12 - 6 = 6)$ têm menos de 155 cm e mais de 148 cm.
Logo, a opção correta é a [B].

22.
22.1. $a + 6 + 2a + 2 + 1 = 24 \Leftrightarrow 3a + 9 = 24$
$\Leftrightarrow 3a = 15$
$\Leftrightarrow a = \frac{15}{3}$
$\Leftrightarrow a = 5$

22.2. A moda das idades dos alunos da turma é 14.
22.3. Representa a média das idades dos alunos da turma F.

Probabilidades

Praticar – páginas 16 a 21

1. Pela lei de Laplace, sabemos que
$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$
1.1. Neste caso, o número de casos possíveis é 6, uma vez que a frase é constituída por seis palavras.
Como apenas uma palavra é composta por cinco letras, existe um caso favorável.
Logo, $P = \frac{1}{6}$.
1.2. Como nenhuma das palavras tem 12 letras, o número de casos favoráveis é 0 e, portanto, $P = 0$.

2. Pela lei de Laplace, sabemos que
$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$
2.1. a) Como a caixa não tem bolas verdes, o número de casos favoráveis é 0 e, portanto, $P = 0$.
b) A caixa tem seis bolas, das quais duas são vermelhas. Assim, temos dois casos favoráveis e seis casos possíveis.
Logo, $P = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$.

2.2. Depois de retirar uma bola preta a caixa fica com cinco bolas: duas vermelhas e três pretas.
a) O número de casos possíveis é cinco e o número de casos favoráveis é três.
Logo, $P = \frac{3}{5}$.
b) O número de casos possíveis é cinco e o número de casos favoráveis é dois.
Logo, $P = \frac{2}{5}$.

3. Pela lei de Laplace, sabemos que
$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$
3.1. Número de casos possíveis:
$90 + 42 + 12 + 8 + 16 + 32 = 200$
Número de casos favoráveis:
$90 + 12 + 16 = 118$
Logo, $P = \frac{118}{200} = \frac{59}{100}$.
3.2. Número de casos possíveis: 200
Número de casos favoráveis: 32
Logo, $P = \frac{32}{200} = \frac{4}{25}$.

4. 52% dos funcionários responderam que as condições que trabalho que a empresa proporciona são excelentes. Como a empresa tem 500 funcionários, temos:
$0{,}52 \times 500 = 260$
Assim, o número de casos favoráveis é 260 e o número de casos possíveis é 500.
Logo, pela lei de Laplace, $P = \frac{260}{500} = \frac{13}{25}$.

5.
5.1. Dois acontecimentos, A e B, são incompatíveis se $A \cap B = \varnothing$.
Neste caso, $A \cap B = \{6\}$. Logo, A e B não são incompatíveis.
5.2. a) $\overline{B} = \{2, 4, 7, 8\}$
b) $A \cap B = \{6\}$
c) $\overline{A} = \{7, 8, 10, 12\}$
Logo, $\overline{A} \cup B = \{6, 7, 8, 10, 12\}$

6.
6.1. $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
6.2. a) Composto mas não certo.
b) Composto mas não certo.
c) Impossível.

d) Composto e certo.
e) Elementar.
f) Composto mas não certo.
6.3. A opção correta é a [D].
6.4. $\overline{G} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
6.5. Por exemplo, $A = \{1, 2\}$ e $B = \{5, 7\}$. A e B são incompatíveis pois $A \cap B = \emptyset$, mas não são contrários, pois $A \cup B \neq \Omega$.

7. Se o Custódio tirou o ás, ficaram quatro cartas disponíveis, sendo uma delas o rei (que garante a viagem).
Logo, como o Luís é o próximo a tirar uma carta ele tem 25% $\left(\frac{1}{4} = 0{,}25\right)$ de hipóteses de ganhar.

8. $\frac{2}{n} = \frac{1}{6} \Leftrightarrow n = 12 \rightarrow$ Estavam 12 bolas dentro da caixa.
$12 - 6 - 2 = 4$. Estavam dentro da caixa quatro bolas amarelas.

9. Como $80 + 130 + 12 = 222$, concluímos que 42 dos inquiridos $(222 - 180 = 42)$ têm cão e gato.
Assim, o número de casos favoráveis é 42 e o número de casos possíveis é 180.
Logo, pela lei de Laplace, $P = \frac{42}{180} = \frac{7}{30}$.

10. Sabemos que $A = \{2, 4, 6\}$, $B = \{2, 3, 5\}$ e $C = \{1, 2\}$.
Como $A \cap B = \{2\}$, $A \cap B$ é um acontecimento elementar e, portanto, a opção correta é a [A].

11. Se 60% dos alunos são rapazes, então 40% são raparigas.
$0{,}4 \times 30 = 12$
Sabemos que 50% das 12 raparigas estão inscritas no desporto escolar.
$0{,}5 \times 12 = 6$
Logo, a probabilidade de ser escolhida uma rapariga que pratique desporto escolar é $\frac{6}{30} = \frac{1}{5}$.

12. Para que os números saídos nos três lançamentos sejam todos diferentes, a terceira pessoa terá de obter uma face com um dos seguintes números: 1, 2, 4 ou 6. Assim, existem quatro casos favoráveis e seis casos possíveis.
Logo, $P = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

13. Sabemos que há 5 berlindes pretos e que a probabilidade de retirar um berlinde preto da gaveta é $\frac{1}{6}$. Assim,

$$\frac{1}{6} = \frac{5}{n}$$

$$\Leftrightarrow n = \frac{5 \times 1}{1} = 30$$

Logo, o Samuel tem, no total, 30 berlindes.
A probabilidade de retirar um berlinde azul é:

$$1 - \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{6}\right) = \frac{13}{30}$$

Logo, o número de berlindes amarelos é $\frac{2}{5} \times 30 = 12$ e o número de berlindes azuis é $\frac{13}{30} \times 30 = 13$.
R.: Na gaveta estão 12 berlindes amarelos e 13 berlindes azuis.

14. Suponhamos que P, E e F representam, respetivamente, os ministros de Portugal, Espanha e França.
Esquematicamente, temos:

PEF	EFP	FPE
PFE	EPF	FEP

Assim, apenas nas situações PEF, EPF, EPF, FPE e FEP o ministro espanhol fica junto ao ministro português.
Logo, $P = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

15. O valor absoluto da diferença entre os números de duas páginas consecutivas é sempre 1. Logo, a probabilidade de o valor absoluto da diferença entre os números ser par é 0.

16. O número de casos possíveis é 16 $(4 \times 4 = 16)$ e o número de casos favoráveis é 4 $(4 \times 1 = 4)$.
Logo, $P = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$ e, portanto, a opção correta é a [A].

17. O número de casos possíveis é 24 e o número de casos favoráveis é 22 (todos os jogadores exceto o Ricardo e o Júlio).
Logo, a probabilidade é $\frac{22}{24} = \frac{11}{12}$.

18. $P(A) = \frac{1}{4}$

		2.º lançamento			
	×	**–1**	**1**	**2**	**3**
1.º lançamento	**–1**	**+1**	–1	–2	–3
	1	–1	**1**	**2**	**3**
	2	–2	**2**	**4**	**6**
	3	–3	**3**	**6**	**9**

$P(B) = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$

Como $\frac{5}{8} > \frac{1}{4}$, então o acontecimento B tem maior probabilidade de ocorrer.

19.

19.1. $0{,}25 \times 16 = 4$

A bola azul foi retirada quatro vezes.

19.2. Não. Repetindo a experiência, é de esperar que a frequência relativa estabilize em 0,5.

20.

20.1. Suponhamos que A representa o Bom Jesus, B representa a Basílica do Sameiro e C representa a Sé Catedral.

Esquematicamente, temos:

ABC	*BCA*	*CBA*
ACB	*BAC*	*CAB*

Logo, o Carlos pode realizar a visita de seis maneiras diferentes.

20.2. O caso referido é o caso ABC. Assim, existe um caso favorável e seis casos possíveis.

Logo, $P = \frac{1}{6}$.

21. $P(\text{sair face 3}) = \frac{1}{6}$.

$\frac{1}{6} \times 12\,000 = 2000$

R.: É de esperar que a face 3 ocorra cerca de 2000 vezes.

22. Seja x a probabilidade de nascer um rapaz. Então, $3x$ é a probabilidade de nascer uma rapariga.

Assim, $x + 3x = 1$

$\Leftrightarrow 4x = 1$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{4}$

Logo, $P(\text{"nascer rapaz"}) = \frac{1}{4}$ e

$P(\text{"nascer rapariga"}) = \frac{3}{4}$.

Então, $P(\text{"ter duas filhas"}) = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{16}$.

23. Sabemos que o saco contém 12 bolas vermelhas e x bolas pretas.

Assim,

$$\frac{x}{x+12} = \frac{15}{21} \Leftrightarrow x \times 21 = 15 \times (x + 12)$$
$$\Leftrightarrow 21x = 15x + 180$$
$$\Leftrightarrow 6x = 180$$
$$\Leftrightarrow x = 30$$

Dentro do saco existem 30 bolas pretas, pelo que a razão entre o número de bolas vermelhas e o número de bolas pretas é 12 : 30.

24.

24.1. O número da Maria é da forma $\underline{9}\ \underline{1}\ \underline{2}\ \underline{3}\ \underline{4}\ \_\ \_\ \_\ \underline{5}$, pois, sendo múltiplo de 5, terá que terminar em 5. Para completar o número, falta colocar os algarismos 6, 7, e 8:

678
687
768
786
867
876

Como existem seis maneiras diferentes para colocar os algarismos em falta, teria que fazer, no máximo, seis tentativas.

24.2. Casos possíveis: 1234 1342 1432
1243 1324 1234

Casos favoráveis: 1234

Assim, existem seis casos possíveis e um caso favorável.

Logo, $P = \frac{1}{6}$.

25. Consideremos que, inicialmente, a caixa tem a bolas vermelhas e b bolas castanhas.

Então,

$P(\text{"extrair uma bola vermelha"}) = \frac{a}{a+b} = \frac{6}{17}$.

Ao acrescentar seis bolas vermelhas, a caixa fica com $a + 6$ bolas vermelhas e b bolas castanhas.

Neste caso, $P(\text{"extrair uma bola vermelha"}) =$

$= \frac{a+6}{a+6+b} = \frac{9}{20}$.

Assim,

$$\begin{cases} \dfrac{a}{a+b} = \dfrac{6}{17} \\ \dfrac{a+6}{a+6+b} = \dfrac{9}{20} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 17a = 6a + 6b \\ 20a + 120 = 9a + 54 + 9b \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 11a = 6b \\ 11a - 9b = 54 - 120 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = \dfrac{6b}{11} \\ 6b - 9b = -66 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \text{———} \\ -3b = -66 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{———} \\ b = \dfrac{-66}{-3} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = \dfrac{6 \times 22}{11} \\ b = 22 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a = 12 \\ b = 22 \end{cases}$$

R.: Estão 22 bolas castanhas dentro da caixa.

26.

26.1. Sabemos que cada uma das três turmas tem 20 alunos. Logo, existem 20 casos favoráveis e 60 casos possíveis.

Então, $P = \dfrac{20}{60} = \dfrac{1}{3}$.

26.2. Como 14 + 18 = 32, então há 12 alunos (32 – 20 = 12) da turma 1 a frequentar as aulas das duas disciplinas.

Logo, $P = \dfrac{12}{20} = \dfrac{3}{5}$.

26.3. Vimos na alínea anterior que 12 alunos da turma 1 frequentam as aulas das duas disciplinas. Então, 6 alunos frequentam apenas Matemátia, pois 18 – 12 = 6.

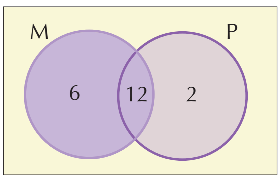
Na turma 2 há 7 alunos a frequentar as aulas das duas disciplinas: 15 + 12 = 27 e 27 – 20 = 7. Então, 5 alunos frequentam apenas Matemática, pois 12 – 7 = 5.

Na turma 3 há 6 alunos a frequentar as aulas das duas disciplinas: 10 + 16 = 26 e 26 – 20 = 6.

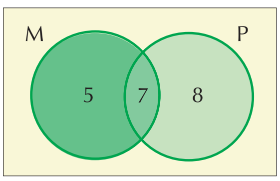
Então, 10 alunos frequentam apenas Matemática, pois 16 – 6 = 10.

Esquematicamente, temos:

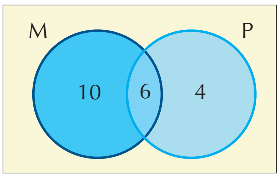
Turma 1



Turma 2



Turma 3



Concluímos então que há 21 alunos a frequentar só Matemática (6 + 5 + 10 = 21).

Logo, $P = \dfrac{21}{60} = \dfrac{7}{20}$.

27.

+	0,20	0,20	1	1	2
0,20	0,40	0,40	**1,2**	**1,2**	**2,2**
0,20	0,40	0,4	**1,2**	**1,2**	**2,2**
1	1,2	1,2	2	**2**	**3**
1	1,2	1,2	2	2	**3**
2	2,2	2,2	3	3	4

$P = \dfrac{9}{10}$

28.

	N_1	N_2	A_1	A_2
N_1	N_1N_1	$\mathbf{N_1N_2}$	N_1A_1	N_1A_2
N_2	N_2N_1	N_2N_2	N_2A_1	N_2A_2
A_1	A_1N_1	A_1N_2	A_1A_1	A_1A_2
A_2	A_2N_1	A_2N_2	A_2A_1	A_2A_2

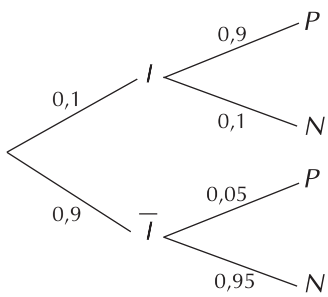
$P = \dfrac{1}{6}$

29. Seja:

I – infetado $\qquad$ P – teste postivo

$\overline{I}$ – não infetado $\qquad$ N – teste negativo

Esquematicamente temos:



Logo, P(“obter resultado positivo”) =

= 0,1 × 0,9 + 0,9 × 0,05 =

= 0,09 + 0,0045 =

= 0,135

Praticar + – páginas 22 a 30

1. Como o número de dados do conjunto é ímpar, a mediana é o valor central. Assim, como a mediana é 8 e o valor 8 não aparece no conjunto de dados, então $k = 8$.
Verificação:
O conjunto de dados é 4, 12, 16, 10, 1, 6, 8.
Ordenando o conjunto de dados, temos:
1, 4, 6, **8**, 10, 12, 16
Logo, a mediana é 8 e a amplitude do conjunto de dados é 15 (16 – 1 = 15).

2. Pela lei de Laplace,
$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$
2.1. Número total de utentes: 10 + 5 + 7 + 5 + 2 = 29
Como há dois utentes que receberam pulseira vermelha, então $P = \frac{2}{29}$.
2.2. Número total de utentes com situação clínica "pouco urgente": 5
Logo, $\frac{5}{29} \times 100 \approx 17{,}24$
R.: Cerca de 17,24% viram a sua situação clínica avaliada como «pouco urgente».

3.
3.1. A moda é a temperatura máxima mais frequente, ou seja, 12 ºC.
3.2. A média de um conjunto de dados, $\bar{x}$, é o valor que se obtém dividindo a soma dos valores observados pelo número total de observações.
$$\bar{x} = \frac{3 + 5 + 7 + 12 + 9 + (-4) + 3}{7} = 5$$
Assim, a média das temperaturas mínimas é 5 ºC.
3.3. Com o acréscimo da cidade de Budapeste, o número de dados do conjunto passou a ser um número par (8), pelo que a mediana, depois de ordenado o conjunto de dados, será a média dos dois valores centrais. Assim, se a mediana é 13 ºC, a temperatura máxima de Budapeste foi 13 ºC.
$$-1\ °C \quad 12\ °C \quad 12\ °C \quad \underbrace{13\ °C \quad 13\ °C}_{\frac{13\ °C + 13\ °C}{2} = 13\ °C} \quad 14\ °C \quad 18\ °C \quad 21\ °C$$

4. A moda e a mediana.
5. [A] Número total de bailarinos:
12 + 14 + 9 + 0 + 1 + 2 + 4 + 2 + 0 + 4 + 1 + 5 = 54
Número de bailarinos russos: 12 + 14 = 26
Como $\frac{26}{54} \approx 0{,}48$, a opção [A] não é a correta.
[B] Número de bailarinos ucranianos: 9
Logo, $P = \frac{9}{54} = \frac{1}{6}$ e, portanto, a opção [B] é a correta.
[C] Número de bailarinos do sexo feminino:
12 + 9 + 1 + 4 + 0 + 1 = 27
Logo, $P = \frac{27}{54} = 0{,}5$ e, portanto, a opção [C] não é a correta.
[D] Número de bailarinos do sexo masculino:
14 + 0 + 2 + 2 + 4 + 5 = 27
Número de bailarinos do sexo feminino: 27
Logo, a opção [D] não é a correta.

6.
6.1. Pela lei de Laplace,
$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$
Número total de colaboradores:
6 + 4 + 2 + 10 + 4 = 26
Número de colaboradores que não são provenientes de Portugal: 26 – 6 = 20.
Logo, $P = \frac{20}{26} = \frac{10}{13}$.
6.2. 26 ——— 10%
x ——— 100%
$$x = \frac{26 \times 100\%}{10\%} \Leftrightarrow x = 260$$
R.: A empresa tem 260 trabalhadores.
6.3.

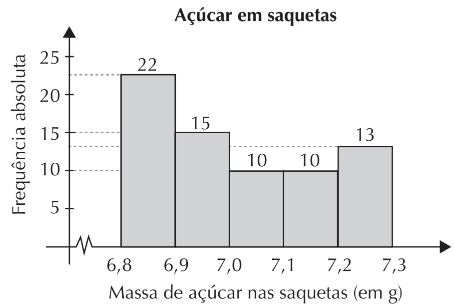
		2.º dado					
	×	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1.º dado	**1**	1	2	3	4	5	6
	2	2	4	6	8	10	12
	3	3	6	9	12	15	18
	4	4	8	12	16	**20**	**24**
	5	5	10	15	**20**	**25**	**30**
	6	6	12	18	**24**	**30**	**36**

P("produto ser menor do que 18") $= \frac{26}{36} = \frac{13}{18}$
P("produto ser maior do que 18") $= \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$
R.: Um dos colaboradores tem maior probabilidade de efetuar a apresentação $\left(\frac{13}{18} > \frac{2}{9}\right)$.

7. $\left.\begin{array}{l}\text{17 pesagens}\\ \text{média} = 12\end{array}\right\} \; 17 \times 12 = 204$
Média nas primeiras oito pesagens = 10
8 × 10 = 80

Média nas últimas oito pesagens = 14
$8 \times 14 = 112$
$112 + 80 = 192$
$204 - 192 = 12$
R.: Na nona pesagem o peso obtido foi 12.

8.
8.1. $22 + 15 + 10 + 10 + 13 = 70$
R.: A dimensão da amostra é 70.
8.2.



8.3. Pela lei de Laplace,
$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$
a) $P = \frac{48}{70} = \frac{24}{35}$
b) $P = \frac{25}{70} = \frac{5}{14}$

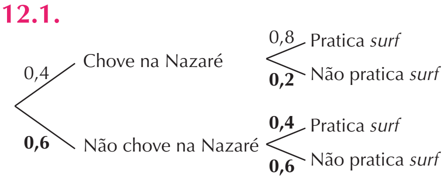
9.
9.1. O residente mais novo do lar tem 64 anos e o mais velho tem 96 anos.
9.2. Não. Do gráfico apresentado apenas se pode concluir que 25% dos residentes tem entre 76 anos e 81 anos.
9.3. 75% dos residentes tem 76 anos, ou mais.
Assim, $0{,}75 \times 80 = 60$.
Logo, 60 residentes são avaliados semanalmente.
9.4. Amplitude interquartil: $Q_3 - Q_1 = 86 - 76 = 10$
9.5. 25%.

10. Como o dado tem quatro faces, existem quatro casos possíveis. Dos números indicados nas faces, o 1, o 2 e o 4 são divisores de 8. Logo, temos três casos favoráveis.
Assim, $P(\text{"divisor de 8"}) = \frac{3}{4}$
Como o dado é lançado 56 000 vezes, temos:
$\frac{3}{4} \times 56\,000 = 42\,000$
R.: É de esperar que uma face numerada com um número divisor de 8 fique voltada para baixo em 42 000 vezes.

11.
11.1. Este experiência tem sete casos possíveis.
11.2. Não concordo com o João, porque os casos possíveis não são equiprováveis, ou seja, os setores circulares não têm todos a mesma área e, consequentemente, não têm todos a mesma probabilidade de sair.
11.3. Pela lei de Laplace,
$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$
Sabemos que:
- os setores circulares A, B, C e D têm a mesma área, ou seja, $P(A) = P(B) = P(C) = P(D)$;
- o setor G tem o dobro da área do setor A, ou seja, $P(G) = 2 \times P(A)$;
- os setores circulares E, F e G têm a mesma área, ou seja, $P(E) = P(F) = P(G)$.

Assim, se $P(A) = x$, como $P(A) + P(B) + P(c) + P(D) + P(E) + P(F) + P(G) = 1$, temos:
$$x + x + x + x + 2x + 2x + 2x = 1 \Leftrightarrow 10x = 1$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{10}$$
Logo, como $P(E) = 2x$, então $P(E) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$.

12.
12.1.



12.2. $P(\text{"Catarino praticar } surf\text{"}) =$
$= 0{,}4 \times 0{,}8 + 0{,}6 \times 0{,}4 =$
$= 0{,}32 + 0{,}24 =$
$= 0{,}56$

13. $\frac{4}{8 + 4 + 12 + k} = \frac{1}{8} \Leftrightarrow 32 = 24 + k$
$\Leftrightarrow 8 = k$
R.: O valor de k é 8.

14. Para que a face 1 saia, pela primeira vez, no 2.º lançamento, no 1.º lançamento não pode sair face 1 e no 2.º lançamento tem de sair face 1.
Logo, $P = \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{5}{36}$.

15. As opções [A], [B] e [D] não podem ser corretas, pois a interseção de B com outros acontecimentos é igual a B ou a um acontecimento com probabilidade menor do que a de B.
Logo, a opção correta é a [C].

16.

16.1. 10 557,6 ——— 100%
10 457,3 ——— x

$$x = \frac{10\,457{,}3 \times 100\%}{10\,557{,}3} \approx 99{,}05\%$$

100% – 99,05% = 0,95%
R.: A diminuição é de cerca de 0,95%.

16.2. Em 2001 a taxa de analfabetismo era 9%. Logo, $0{,}09 \times 10\,362\,700 = 932\,643$
Assim, podemos concluir que em 2001 existiam, aproximadamente, 932 643 analfabetos em Portugal.

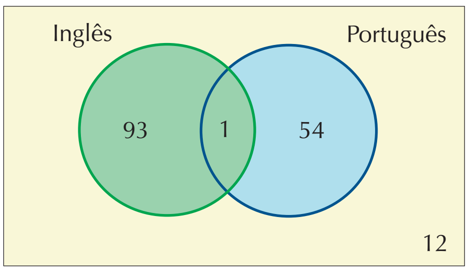
16.3. Como $P = \dfrac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$

então, $P = \dfrac{2}{2\,356\,982} = \dfrac{1}{1\,178\,491}$.

16.4. $P = 15\%$.

16.5. Como em 2011 a taxa de desemprego foi 12,7%, então a probabilidade de a pessoa estar empregada era 87,3% (100% – 12,7% = 87,3%).

17. Como 94 + 55 + 12 = 161 e são 160 participantes, então um dos participantes fala português e inglês. Logo, 93 jovens falam apenas inglês e 54 jovens (55 – 1 = 54) falam apenas português.
Esquematicamente, temos:



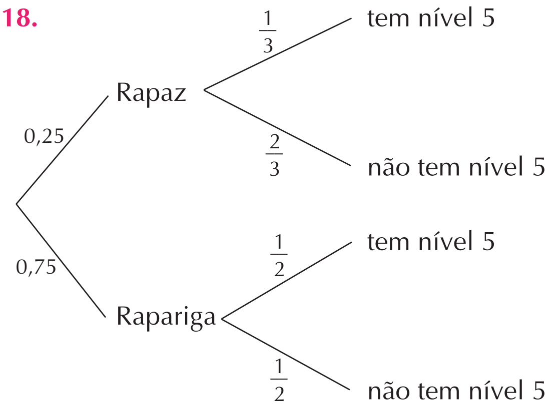
Pela lei de Laplace,

$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$

17.1. $P = \dfrac{12}{160} = \dfrac{3}{40}$

17.2. $P = \dfrac{54}{160} = \dfrac{27}{80}$

18.



	Tem nível 5 a matemática	Não tem nível 5 a matemática	
Rapaz	f	e	6
Rapariga	g	d	a
	h	c	b

0,25 ——— 6
0,75 ——— a

$$a = \frac{6 \times 0{,}75}{0{,}25} = 18$$

$b = a + 6 = 18 + 6 = 24$

$f = \dfrac{1}{3} \times 6 = 2$

$e = 6 - f = 6 - 2 = 4$

$g = \dfrac{1}{2} \times a = \dfrac{1}{2} \times 18 = 9$

$d = a - g = 18 - 9 = 9$

$h = f + g = 2 + 9 = 11$

$c = e + d = 4 + 9 = 13$

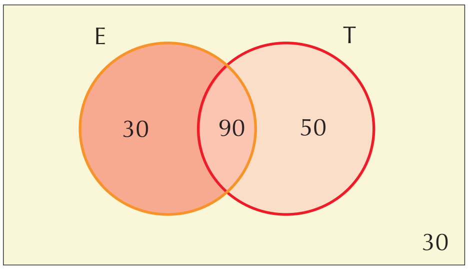
	Tem nível 5 a matemática	Não tem nível 5 a matemática	
Rapaz	2	4	6
Rapariga	9	9	18
	11	13	24

19. $0 + 4 + a + 5 + 3 + 1 + 2 + 1 + 3 + 2 + 4 + b = 28$
Logo, $a + b = 28 - 25 = 3$
Então, $a = 0$, $a = 1$, $a = 2$ ou $a = 3$.

Logo, $P = \dfrac{0}{28}$, $P = \dfrac{1}{28}$, $P = \dfrac{2}{28} = \dfrac{1}{14}$ ou $P = \dfrac{3}{28} = \dfrac{1}{7}$.

Assim, a opção correta é a [D].

20. Seja E o conjunto dos automóveis com deficiência no sistema elétrico e T o conjunto dos automóveis com deficiência no sistema de travagem.
Esquematicamente temos:



20.1. 90 automóveis.

20.2. Sabemos que

$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$

Logo, $P = \frac{30}{200} = 0{,}15$.

R.: 15%.

20.3. Sabemos que

$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$

Logo, $P = \frac{30}{200} = \frac{3}{20}$.

21.

21.1. 24 + 36 + 54 + 57 + 60 = 231

R.: O setor de produção tem 231 funcionários.

21.2. 36 + 54 + 57 = 147

R.: 147 funcionários.

21.3. Sabemos que

$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$

Logo, $P = \frac{57 + 60}{231} = \frac{39}{77}$.

21.4. Sabemos que

$$P = \frac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$$

Logo, $P = \frac{36}{36 + 24} = \frac{3}{5}$.

22.

22.1.

Número de croissants	Contagem	Frequência absoluta	Frequência relativa
32	𝍸 I	6	$\frac{6}{40} = 0{,}15 = 15\%$
34	II	2	$\frac{2}{40} = 0{,}05 = 5\%$
35	I	1	$\frac{1}{40} = 0{,}025 = 2{,}5\%$
36	𝍸 II	7	$\frac{7}{40} = 0{,}175 = 17{,}5\%$
37	I	1	$\frac{1}{40} = 0{,}025 = 2{,}5\%$
38	𝍸 I	6	$\frac{6}{40} = 0{,}15 = 15\%$
39	II	2	$\frac{2}{40} = 0{,}05 = 5\%$
40	𝍸 𝍸 𝍸	15	$\frac{15}{40} = 0{,}375 = 37{,}5\%$
Total		40	$\frac{40}{40} = 1 = 100\%$

22.2.

Caule	Folhas
3	222222445666666788888899
4	000000000000000

3|2 lê-se 32

22.3. Mediana $= \frac{38 + 38}{2} = 38$

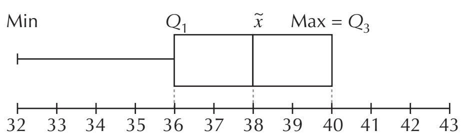
$Q_1 = \frac{36 + 36}{2} = 36$

mín. = 32

máx. = 40

$Q_3 = 40$

23.



24.

24.1. Mediana = 12

24.2. $Q_1 = 8$ máx. = 18

$Q_3 = 14$ mín. = 0

Amplitude = 18 – 0 = 18

Amplitude interquantis = 14 – 8 = 6

24.3. A opção correta é a [B].

25. $A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20\}$
$B = \{6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$
$A \cup B = \{2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$
O acontecimento contrário de $A \cup B$ é
$\overline{A \cup B} = \{1, 3, 5\}$

26. Sabemos que $P = \dfrac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$

Logo, $P = \dfrac{A_{[BCD]}}{A_{[ABCD]}}$

$A_{\triangle} = \dfrac{b \times h}{2}$

$A_{[ABD]} = \dfrac{5 \times 3{,}5}{2} = 8{,}75$

$A_{[BCD]} = \dfrac{9 \times 4}{2} = 18$

$A_{[ABCD]} = A_{[ABD]} + A_{[BCD]}$
$A_{[ABCD]} = 8{,}75 + 18 = 26{,}75$

Logo, $P = \dfrac{18}{26{,}75} = \dfrac{72}{107}$

27.

27.1. Sabemos que $P = \dfrac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$

Existem quatro faces com números não negativos (0, 1, 2 e 5), num total de seis faces.

Logo, $P = \dfrac{4}{6} = \dfrac{2}{3}$.

27.2. Por exemplo,
A: "A soma dos números é 3"
B: "A soma dos números é ímpar"

28. Sabemos que foi escolhido um convidado que gosta de gelatina. Logo, temos oito casos possíveis. Dos convidados que gostam de gelatina há três que também gostam de mousse de chocolate.
Logo, existem três casos favoráveis.

Como $P = \dfrac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$, então

$P = \dfrac{3}{8} = 0{,}375$

Logo a opção correta é a [B].

29.

		2.ª roleta			
	×	**2**	**3**	**5**	**6**
1.ª roleta	**1**	**2**	3	5	**6**
	3	**6**	9	15	**18**
	4	**8**	**12**	**20**	**24**

Como $P = \dfrac{\text{Número de casos favoráveis}}{\text{Número de casos possíveis}}$, então

$P(\text{"produto ser par"}) = \dfrac{8}{12} = \dfrac{2}{3}$.