TESTE DE MATEMÁTICA 9.º ano

Nome: ____________________ Nº:________ Turma: _______

Duração: 90 minutos Classificação: ____________________

1. Num estudo sobre a fauna marítima existente na costa portuguesa foram medidos os comprimentos, em centímetros, das sardinhas de uma amostra de um cardume.. Apresentam-se, a seguir, os dados recolhidos:

14, 12, 11, 15, 10, 12, 13, 14, 16

1.1 Determina a percentagem de sardinhas da amostra com menos de 12 cm.

Apresenta o resultado arredondado às unidades.

1.2 Qual é o 3.º quartil deste conjunto de dados?

[A] 12,5 **[B]** 13 **[C]** 14,5 **[D]** 15

2. O Paulo está a jogar aos dados. Num jogo, o Paulo lança dois dados cúbicos equilibrados, cada um com as faces numeradas de 1 a 6, e regista a soma dos números que se encontram em cada uma das faces que ficam voltadas para cima.

2.1 Determina a probabilidade de a soma referida, após um lançamento, ser superior a 9.

Apresenta o resultado na forma de fração irredutível. Mostra como chegaste à tua resposta.

Sugestão: começa por construir um diagrama ou uma tabela de dupla entrada que caracterize a situação.

2.2 Num dos lançamentos, o Paulo obteve, num dos dados, o número 3. Sabendo que a soma dos números obtidos nos dois dados foi um número par, determina a probabilidade de o número registado no outro dado ser primo. Mostra como pensaste.

3. Os 28 alunos da turma do Frederico encontram-se distribuídos, por idade e por género, de acordo com a tabela seguinte:

	14 anos	**15 anos**	**16 anos**
Rapazes	1	8	5
Raparigas	6	6	2

3.1 Escolheu-se, ao acaso, um aluno dessa turma. Qual é a probabilidade de ter sido selecionado:

a) um rapaz? Apresenta o resultado na forma de uma fração irredutível.

b) uma rapariga com, pelo menos, 15 anos? Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

Fátima Cerqueira Magro
Fernando Fidalgo
Pedro Louçano

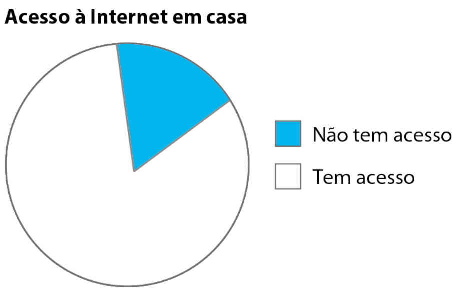
3.2 Vão ser escolhidos, ao acaso, dois alunos com 15 anos.

Determina a probabilidade de os dois alunos escolhidos serem do mesmo género.

Apresenta a resposta na forma de fração irredutível.

Mostra como chegaste à tua resposta.

3.3 O diagrama circular da figura representa a forma como os alunos desta turma se encontram distribuídos, relativamente ao acesso à Internet nas suas casas.



Escolheu-se, ao acaso, um dos alunos dessa turma.

Seja *p* a probabilidade de o aluno escolhido não ter acesso à Internet na sua casa.

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

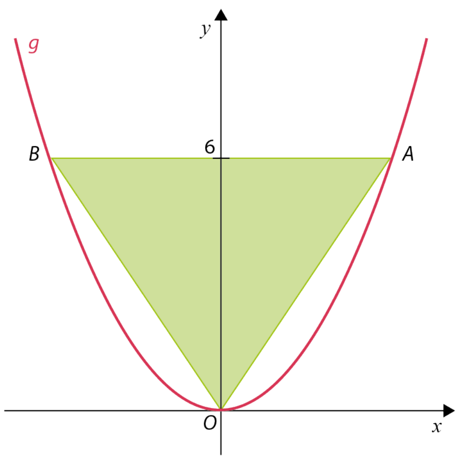
[A] $p \in \left]0, \frac{1}{4}\right[$ **[B]** $p \in \left]\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right[$ **[C]** $p \in \left]\frac{1}{2}, \frac{3}{4}\right[$ **[D]** $p \in \left]\frac{3}{4}, 1\right[$

4. Seja f uma função de proporcionalidade inversa definida por $f(x) = \frac{6}{x}, x > 0$.

Qual dos seguintes pontos pertence ao gráfico da função *f*?

[A] $(1, -6)$ **[B]** $\left(12, \frac{1}{2}\right)$ **[C]** $(1, 5)$ **[D]** $(3, 3)$

5. Na figura estão representados, num referencial cartesiano, a função quadrática f e o triângulo [*ABO*].



Sabe-se que:

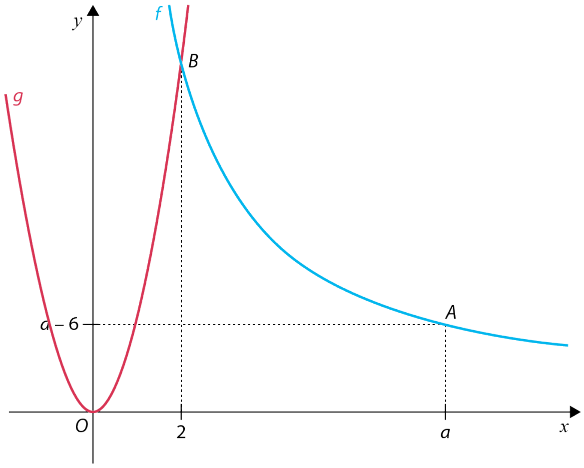
- o ponto *O* é a origem do referencial;
- a função f é do tipo $f(x) = ax^2$, onde $a > 0$;
- a ponto *A* é o ponto do gráfico de f que tem ordenada 6;
- o ponto *B* é a imagem do ponto *A* pela reflexão em relação ao eixo das ordenadas;
- a área do triângulo [*ABO*] é 24 cm^2.

Determina o valor de *a*. Mostra como pensaste.

6. Na figura estão representadas, num referencial cartesiano, partes dos gráficos de duas funções f e g.

Sabe-se que:

- a função f é uma função de proporcionalidade inversa;
- o ponto A, de coordenadas $(a, a-6)$, onde $a \in \mathbb{Q}^+$, pertence ao gráfico da função f;
- a função g é uma função quadrática definida por $g(x) = 2x^2$;



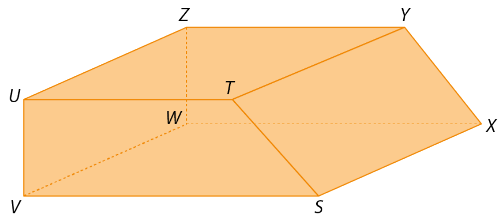
- o ponto B, de abcissa 2, pertence aos gráficos das funções f e g.

Determina as coordenadas do ponto A. Mostra como chegaste à tua resposta.

7. Resolve a equação $(x+4)(x-4)+2x = 3x-10$. Apresenta todos os cálculos que efetuares.

8. Na figura está representado o prisma reto [*STUVWXYZ*]. Tal como a figura sugere, as bases desse prisma são trapézios retângulos. Sabe-se ainda que:

- [*STUV*] é um trapézio de bases [*VS*] e [*UT*], retângulo no vértice *V*;
- [*UTYZ*] é um quadrado cuja área é 36 m^2;
- $\overline{UV} = 2 \text{ m}$.



8.1 Indica a posição relativa:

a) das retas VW e TY;

b) das retas UV e YX;

8.2 Identifica, utilizando as letras da figura, a reta de interseção do plano que contém a face [*SXYT*] com o plano que contém a face [*ZYXW*].

8.3 Determina $\overline{VT}$. Apresenta o resultado em metros, arredondado às décimas.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

Questão	1.1	1.2	2.1	2.2	3.1 a)	3.1 b)	3.2	3.3	4.	5.	6.	7.	8.1 a)	8.1 b)	8.2	8.3
Cotação	6	5	8	7	6	6	6	5	5	8	8	8	4	4	6	8

1.

1.1 Existem dois dados, num total de nove, inferiores a 12 cm.

Desta forma, aproximadamente 22% dos dados encontram-se nessas condições, pois $\frac{2}{9} \times 100 \approx 22$.

1.2 Comecemos por ordenar a amostra:

10, 11, 12, 12, 13, 14, 14, 15, 16

Como estamos perante um total de 9 dados, o valor do 3.º quartil será dado pela média dos 7.º e 8.º dados da amostra, devidamente ordenada, ou seja, $\frac{14+15}{2} = 14{,}5$.

Assim, o 3.º quartil é 14,5.

A opção correta é a [C].

2.

2.1 Através da tabela, pode-se constatar que existem seis casos onde a soma dos números que se encontram em cada uma das faces dos dados é superior a 9. Desta forma:

+	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Número de casos favoráveis: 6

Número de casos possíveis: 36

Assim, $p = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

2.2 Para a soma obtida ser um número par, os números registados nos dois dados têm de ser ambos pares ou ambos ímpares. Assim, como, num dos dados, o Paulo obteve o número 3 (ímpar), o número registado no outro dado terá de ser ímpar. Das três possibilidades de tal acontecer (1, 3 ou 5), apenas duas delas respeitam a condição de ser um número primo (3 ou 5). Assim, a probabilidade pedida é $\frac{2}{3}$.

3.

3.1

a) Número de rapazes da turma: $1 + 8 + 5 = 14$

Logo, $p = \frac{14}{28} = \frac{1}{2}$.

b) Número de raparigas da turma com pelo menos 15 anos: $6 + 2 = 8$

Logo, $p = \frac{8}{28} = \frac{2}{7}$.

3.2 Número de alunos com 15 anos: $8 + 6 = 14$

Logo, $p = \frac{8}{14} \times \frac{7}{13} + \frac{6}{14} \times \frac{5}{13} = \frac{43}{91}$.

3.3 A área do setor circular correspondente aos alunos que não têm acesso à Internet em casa é menor que $\frac{1}{4}$ da área do círculo.

A opção correta é a [A].

4. $12 \times \frac{1}{2} = 6 = k$, onde k representa a constante de proporcionalidade. Assim, o ponto $\left(12, \frac{1}{2}\right)$ pertence ao gráfico da função f.

A opção correta é a [B].

5. $A_{[ABC]} = 24 \Leftrightarrow \frac{\overline{AB} \times 6}{2} = 24 \Leftrightarrow \overline{AB} = 8$

Como o ponto B é a imagem do ponto A pela reflexão em relação ao eixo das ordenadas, $A(4,6)$. Assim, como f é uma função do tipo $f(x) = ax^2$ e A é um ponto do gráfico de f, então:

$6 = a \times 4^2 \Leftrightarrow 6 = 16 \times a \Leftrightarrow a = \frac{3}{8}$

6. Como o ponto B, de abcissa 2, pertence ao gráfico de g, vem que $B(2, g(2))$, ou seja, $B(2,8)$, pois $g(2) = 2 \times 2^2 = 8$. Por outro lado, como f é uma função de proporcionalidade inversa e A e B são pontos do seu gráfico, sabe-se que $2 \times 8 = a \times (a - 6)$. Assim:

$$
\begin{aligned}
16 = a^2 - 6a \Leftrightarrow a^2 - 6a - 16 = 0 \Leftrightarrow a &= \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 4 \times 1 \times (-16)}}{2} \\
\Leftrightarrow a &= \frac{6 \pm \sqrt{100}}{2} \\
\Leftrightarrow a &= \frac{6 \pm 10}{2} \\
\Leftrightarrow a &= \frac{6+10}{2} \lor a = \frac{6-10}{2} \\
\Leftrightarrow a &= 8 \lor a = -2
\end{aligned}
$$

Como $a > 0$, vem que $a = 8$.

Assim, $A(8, 8 - 6)$, ou seja, $A(8, 2)$.

7. $(x + 4)(x - 4) + 2x = 3x - 10 \Leftrightarrow x^2 - 16 + 2x = 3x - 10$

$$\Leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-6)}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{25}}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1 \pm 5}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1+5}{2} \quad \vee \quad x = \frac{1-5}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 3 \quad \vee \quad x = -2$$

$\text{C. S.} = \{-2, 3\}$

8.

8.1

a) Retas estritamente paralelas.

b) Retas não complanares.

8.2 Reta YX

8.3 Como [*UTSV*] é um trapézio retângulo, o triângulo [*UTV*] é retângulo em *U*.

Desta forma, como $\overline{UV} = 2$ e $\overline{UT} = 6$ ([*UTYZ*] é um quadrado cuja área é $36\ \text{m}^2$, logo $\overline{UT} = \sqrt{36} = 6$), vem que $\overline{VT}^2 = 2^2 + 6^2 \Leftrightarrow \overline{VT}^2 = 40$. Como $\overline{VT} > 0$, $\overline{VT} = \sqrt{40} \approx 6{,}3$.

Logo, $\overline{VT} = 6{,}3$ metros.