

Nome: _____ Turma: ____ Data: ____/____/____

Classificação: _____ Professor: _____ Enc. Educação: _____

TEMA: Probabilidades

1. A fração $\frac{3}{10}$ corresponde a que percentagem?

- (A) 0,3% (B) 3% (C) 30% (D) 33%

2. No seu *kit* de treino, o Tomás tem três camisolas diferentes, dois pares de calções diferentes, um par de chuteiras e pares de meias todos da mesma cor.

De quantas maneiras diferentes o Tomás se pode equipar para o treino?

- (A) 6 (B) 7 (C) 12 (D) 24



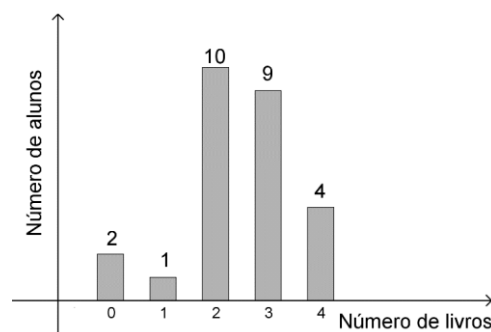
3. No âmbito da comemoração da Semana da Leitura, um grupo de alunos de uma turma do 9.º ano de uma escola realizou um inquérito aos 26 alunos da turma sobre hábitos de leitura. Todos os alunos responderam ao inquérito, incluindo os do grupo que realizou o inquérito.

No gráfico seguinte, está representada a distribuição do número de livros lidos pelos alunos da turma, durante as férias de verão de 2019.

3.1 Escolhe-se, ao acaso, um aluno da turma.

Qual é a probabilidade de o aluno escolhido **não** ter lido exatamente 2 livros?

- (A) $\frac{5}{13}$ (C) $\frac{1}{4}$
(B) $\frac{8}{13}$ (D) $\frac{4}{5}$



3.2 O grupo que realizou o inquérito é formado por 6 alunos, apenas metade dos quais leu exatamente 4 livros nas férias de verão de 2019. Vão ser sorteados dois alunos deste grupo para apresentar os resultados do inquérito à comunidade escolar.

Qual é a probabilidade de os dois alunos sorteados terem lido exatamente 4 livros nas férias de verão de 2019?

Apresenta o resultado na forma de percentagem.

Mostra como chegaste à tua resposta.

4. Uma turma do 12.º ano tem 25 alunos. Relativamente às disciplinas de opção de Física e Biologia, sabe-se que:

- 15 alunos estão inscritos em Física;
- 10 alunos estão inscritos em Biologia;
- 5 alunos não estão inscritos em Física nem em Biologia.

Na resposta aos seguintes itens, apresenta as probabilidades na forma de fração irredutível.

4.1 Escolhido, ao acaso, um aluno da turma, qual é a probabilidade de:

4.1.1 estar inscrito nas duas disciplinas?

4.1.2 estar inscrito apenas numa das disciplinas?

4.2 Escolhido, ao acaso, um aluno da turma inscrito em Biologia, qual é a probabilidade de estar inscrito em Física?

5. Lançam-se dois dados cúbicos equilibrados, com as faces numeradas de 1 a 6, e registam--se os números das faces que ficam voltadas para cima num lançamento.

5.1 Determina a probabilidade de a soma dos números registados ser igual a 4. Apresenta o resultado na forma de dízima, arredondada às centésimas.

5.2 Qual é o acontecimento mais provável: «o produto dos números registados é ímpar» ou «o produto dos números registados é par»?

Justifica a tua resposta.

TEMA: Funções

6. Seja f uma função cúbica definida por $f(x) = ax^3 + bx$, com $a, b \in \mathbb{R}$ e $a \neq 0$, tal que f tem apenas um zero e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A) $a > 0$ e $b > 0$. (C) $a < 0$ e $b > 0$.
(B) $a > 0$ e $b < 0$. (D) $a < 0$ e $b < 0$.

7. Considera a função quártica g definida por $g(x) = 2x^4 - 12x^3 + 18x^2 + 8x - 24$.

7.1 Qual é o resto da divisão inteira de $g(x)$ pelo polinómio $x - 1$?

- (A) -8 (C) 4
(B) -4 (D) 8

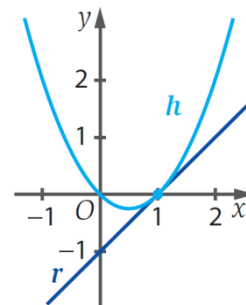
7.2 Sabendo que 2 é um zero de multiplicidade 2 de $g(x)$, determina os zeros da função g e decompõe o polinómio $g(x)$ em fatores lineares.

8. Na figura seguinte, estão representadas, em referencial o.n., parte do gráfico da função h e a reta r , tangente ao gráfico de h no ponto de abcissa 1.

A reta r intersesta o eixo Ox no ponto de abcissa 1 e o eixo Oy no ponto de ordenada -1 .

8.1 O valor de $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{h(x) - h(1)}{x - 1}$ é:

- (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2



8.2 Sabe-se que h é uma função quadrática com zeros 0 e 1.

8.2.1 Qual é a solução da equação $h'(x) = 0$?

- (A) 0 (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 1

8.2.2 Qual das seguintes é uma expressão analítica de h ?

- (A) $\frac{1}{2}x(x+1)$ (B) $x(x+1)$ (C) $\frac{1}{2}x(x-1)$ (D) $x(x-1)$

9. Considera a função f , cúbica, e a função g , quártica, tais que $f(x) \neq g(x)$, para todo o $x \in \mathbb{R}$.

Qual das seguintes funções tem, necessariamente, pelo menos um zero?

- (A) $\frac{g}{f}$ (B) $f - g$ (C) $\frac{f}{g}$ (D) $g - f$

10. Sejam f e g as funções definidas, em $\mathbb{R}$, por $f(x) = 1 - 2x$ e $g(x) = 2x^2 - x^3$.

10.1 Considera as seguintes afirmações:

I. $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x) = -\infty$.

II. 1 é zero da função $f + g$.

Em relação ao valor lógico das afirmações anteriores, qual é a opção correta?

- (A) Ambas são verdadeiras. (C) Apenas **II.** é verdadeira.
(B) Apenas **I.** é verdadeira. (D) Ambas são falsas.

10.2 Determina a equação reduzida da reta tangente ao gráfico de g em $x = 2$.

10.3 Determina o conjunto-solução da condição $(f \times g)(x) \leq 0$.

11. Seja f uma função racional, de domínio $\mathbb{R} \setminus \{2\}$, definida por uma expressão do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x+c}$, tal que $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 4$ e f tem um zero em $x = 3$.

11.1 Mostra que $f(x) = \frac{4x-12}{x-2}$.

11.2 Determina o conjunto das abcissas dos pontos do gráfico de f cujas ordenadas são superiores a 2.

Apresenta o resultado na forma de intervalo ou de união de intervalos.

12. Seja g a função, real de variável real, definida por $g(x) = -x^4 + 18x^2 + 19$.

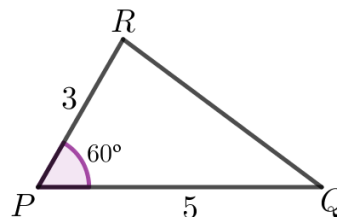
Determina os intervalos de monotonia da função g e identifica os respetivos extremos relativos e absolutos, caso existam.

TEMA: Trigonometria e Funções trigonométricas

13. Considera o triângulo $[PQR]$ e as medidas apresentadas na figura seguinte.

O comprimento do lado $[QR]$ é:

- (A) 4 (C) 5
(B) $\sqrt{19}$ (D) $\sqrt{34}$



14. Para um certo número real α , tem-se, num dado referencial o.n. do plano,

$$\tan \alpha < 0 \text{ e } \cos \alpha < 0.$$

A que quadrante pertence o lado extremidade do ângulo de amplitude α ?

- (A) 1.º (B) 2.º (C) 3.º (D) 4.º

15. Sendo α a amplitude de um ângulo do 4.º quadrante e $\tan^2 \alpha = \frac{16}{9}$, o valor de $\sin \alpha$ é:

- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $-\frac{3}{5}$ (D) $-\frac{4}{5}$

16. Seja β a amplitude de um ângulo do 2.º quadrante tal que $\cos \beta = -\frac{2}{3}$.

Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

(A) $\cos(\beta + \pi) = -\frac{2}{3}$

(C) $\cos(\beta - \pi) = -\frac{2}{3}$

(B) $\sin\left(\beta + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{2}{3}$

(D) $\sin\left(\beta - \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{2}{3}$

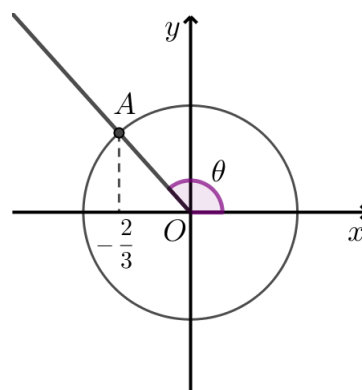
17. Na figura ao lado, estão representados, em referencial o.n. do plano de origem O :

- a circunferência trigonométrica;
- o lado extremidade $\vec{OA}$ de um ângulo de amplitude θ .

Sabe-se que a abcissa do ponto A é $-\frac{2}{3}$.

Determina o valor exato da expressão:

$$\cos(\pi + \theta) - \sin(\theta - \pi) + \tan(-\theta)$$



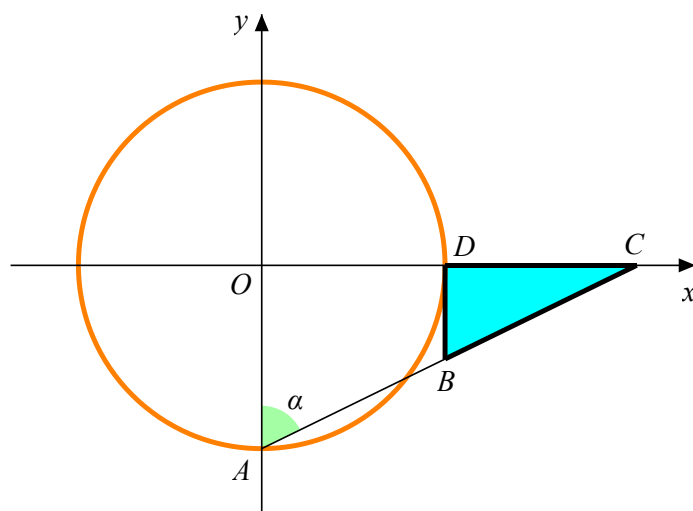
18. Seja f a função, de domínio $\mathbb{R}$, definida por $f(x) = 2\cos\left(\frac{\pi}{3} + x\right) - 3$.

18.1 Justifica que a função f não tem zeros.

18.2 Determina o minimizante de f pertencente ao intervalo $[0, 2\pi]$.

18.3 Determina o período fundamental da função f .

19. Na figura, está representada, em referencial o.n. Oxy , a circunferência de equação $x^2 + y^2 = 4$ e o triângulo $[BCD]$.



Sabe-se que:

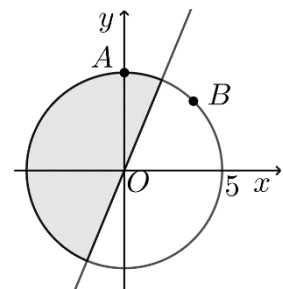
- o ponto A pertence à circunferência e ao eixo Oy ;
- o ponto C pertence ao eixo Ox ;
- o ponto D pertence à circunferência e ao eixo Ox ;
- o segmento de reta $[BD]$ é paralelo ao eixo Oy ;
- a reta BC interseca o eixo Oy no ponto A .

Seja α a amplitude do ângulo CAO , $\alpha \in \left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right]$.

Mostra que a área do triângulo $[BCD]$ é dada, em função de α , por $\frac{2}{\sin \alpha \cos \alpha} - 4$.

TEMA: Geometria analítica

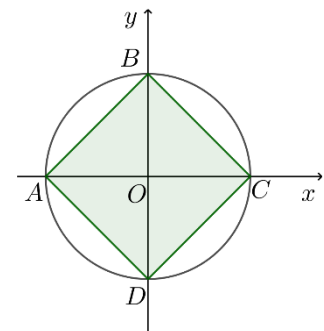
20. Na figura ao lado, estão representados, em referencial o.n. Oxy , a circunferência de centro na origem e raio 5, e a mediatriz do segmento $[AB]$.



Qual das seguintes condições define o conjunto de pontos P do plano representados a sombreado na figura?

- (A) $\overline{AP} \leq \overline{BP} \wedge \overline{OP} \leq 5$ (C) $\overline{AP} \geq \overline{BP} \wedge \overline{OP} \leq 5$
 (B) $\overline{AP} \geq \overline{BP} \vee \overline{OP} \leq 5$ (D) $\overline{AP} \leq \overline{BP} \vee \overline{OP} \leq 5$

21. Na figura ao lado, está representado, em referencial o.n. Oxy , o quadrado $[ABCD]$, inscrito numa circunferência de centro na origem do referencial. O quadrado tem 32 unidades de área. Qual é o raio da circunferência?



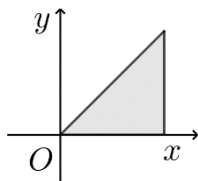
- (A) $8\sqrt{2}$ (B) $4\sqrt{2}$ (C) 16 (D) 4

22. Considera, em $\mathbb{R}^2$, a condição

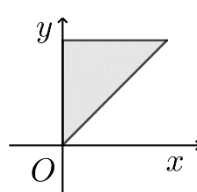
$$\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x \leq 1 \wedge 0 \leq y \leq x\}.$$

Em qual das figuras seguintes pode estar representado, em referencial o.n. Oxy , o conjunto de pontos definido por esta condição?

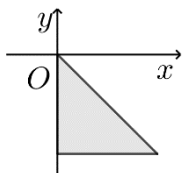
(A)



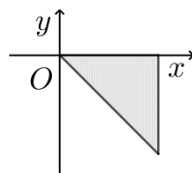
(C)



(B)

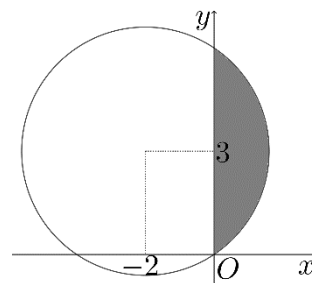


(D)



23. Na figura ao lado, estão representados, em referencial o.n. Oxy , a circunferência de centro no ponto de coordenadas $(-2, 3)$ e que passa na origem do referencial.

Escreve uma condição analítica que defina o conjunto de pontos representados a sombreado na figura.



24. Considera, num plano munido de um referencial o.n., a condição

$$x^2 + y^2 = 9 \quad \wedge \quad 0 \leq y \leq \sqrt{3}x.$$

Qual é o comprimento do arco definido por esta condição?

(A) $\frac{\pi}{2}$

(B) π

(C) 2π

(D) 3π

COTAÇÕES

Probabilidades								
1	2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	Subtotal
5	5	5	14	2×14	14	14	15	100
Funções								
6	7.1	7.2	8.1	8.2	9	10.1	10.2	Subtotal
5	5	10	5	2×5	5	5	10	
10.3	11.1	11.2	12.					
12	9	12	12					100
Trigonometria e Funções trigonométricas								
13	14	15	16	17	18	19		Subtotal
5	5	5	5	10	3×10	10		70
Geometria analítica								
20	21	22	23	24				Subtotal
5	5	5	10	5				30