

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

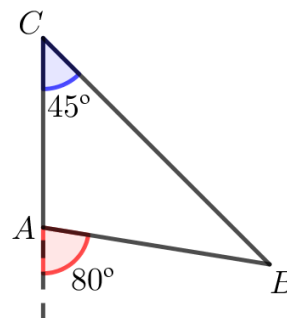
Classificação: _____ Professor: _____ Enc. Educação: _____

TEMA: Geometria – Trigonometria

1. Do triângulo $[ABC]$ representado ao lado, conhecem-se as amplitudes do ângulo interno e do ângulo externo marcados.

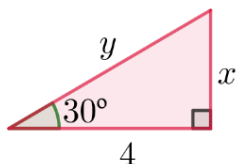
A amplitude do ângulo ABC é:

- (A) 25° (C) 45°
(B) 35° (D) 55°

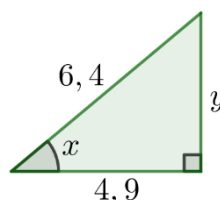


2. Determina os valores das incógnitas em cada uma das seguintes alíneas. Apresenta os valores pedidos com arredondamento às centésimas.

2.1

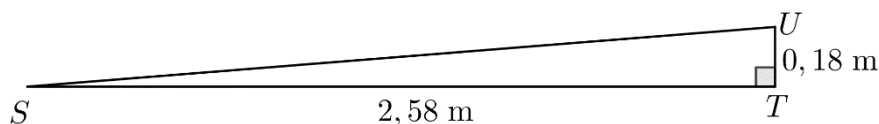


2.2



3. No prédio da Mariana vai ser construída uma rampa de acesso à entrada principal.

Na figura, apresenta-se um esquema dessa rampa, retirado do projeto da obra.



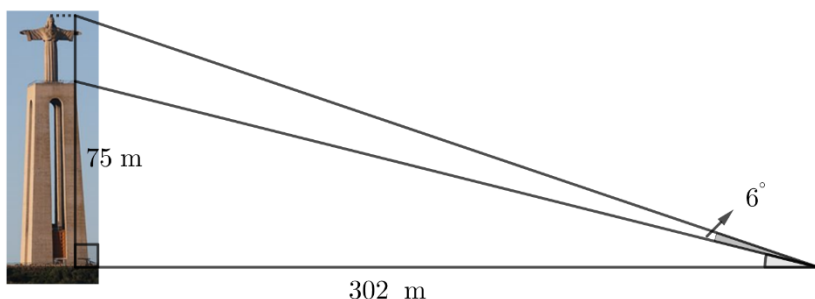
Pretende-se que o ângulo UST tenha, no máximo $4,6^\circ$ de amplitude.

A rampa representada no esquema cumpre este requisito? Mostra como chegaste à tua resposta.

4. A imagem é uma fotografia do monumento ao Cristo Rei que se situa na margem sul do rio Tejo. Este monumento é constituído pelo pórtyco, com 75 metros de altura, e pela estátua do Cristo Rei, e proporciona, devido à sua plataforma de observação, vistas fantásticas de Lisboa e da ponte 25 de Abril.



Considera o esquema, que não está à escala.



Determina a altura total do monumento.

Apresenta o resultado em metros, arredondado às unidades.

5. Seja α a amplitude de um ângulo agudo de um triângulo retângulo cuja hipotenusa mede 5 unidades e tal que $\sin \alpha = 0,6$.

Determina os valores exatos de $\cos \alpha$ e de $\tan \alpha$.

TEMA: Geometria analítica

6. Para um certo valor de k real, o ponto de coordenadas $(-2, k-4)$ pertence à reta que contém as bissetrizes dos quadrantes pares.

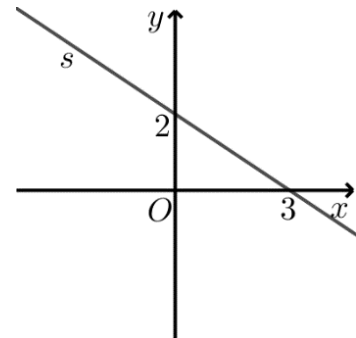
Qual é esse valor de k ?

- (A) 2 (B) -2 (C) 6 (D) -6

7. A reta r é paralela à reta s , representada na figura ao lado, em referencial o.n. do plano, e passa no ponto de coordenadas $(3, 1)$.

Qual das seguintes é uma equação vetorial da reta r ?

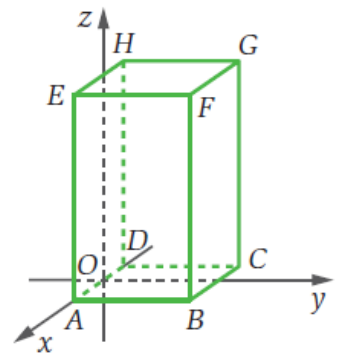
- (A) $(x, y) = (3, 1) + k(3, 2), k \in \mathbb{R}$
(B) $(x, y) = (0, 2) + k(-3, 2), k \in \mathbb{R}$
(C) $(x, y) = (3, 0) + k(-3, 2), k \in \mathbb{R}$
(D) $(x, y) = (3, 1) + k(3, -2), k \in \mathbb{R}$



8. No referencial o.n. do espaço da figura ao lado, está representado o prisma reto $[ABCDEFGH]$, de bases quadradas paralelas ao plano xOy . As coordenadas dos vértices A , B e G são, respetivamente, $(3, 0, 0)$, $(3, 6, 0)$ e $(-3, 6, 12)$.

Qual é a reta de interseção dos planos de equações $x = -3$ e $y = 0$?

- (A) AD (C) DH
(B) CD (D) EH

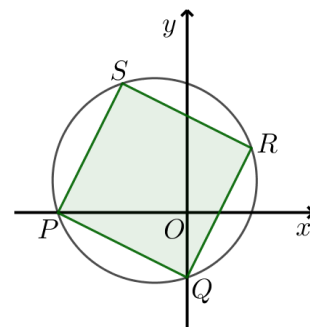


9. Qual das equações seguintes define, num referencial o.n. do espaço, uma reta perpendicular ao plano coordenado xOz ?

- (A) $(x, y, z) = (0, 1, 0) + k(1, 0, 1), k \in \mathbb{R}$ (C) $(x, y, z) = (1, 0, 1) + k(0, 1, 0), k \in \mathbb{R}$
(B) $(x, y, z) = (0, 1, 1) + k(1, 0, 0), k \in \mathbb{R}$ (D) $(x, y, z) = (1, 1, 0) + k(0, 0, 1), k \in \mathbb{R}$

10. Indica o raio e as coordenadas do centro da circunferência definida, em referencial o.n. do plano, por $(x-3)^2 + (y+4)^2 = 2$.

11. No referencial o.n. Oxy da figura, está representado o quadrado $[PQRS]$, inscrito numa circunferência. As coordenadas dos vértices P , Q e R são, respetivamente, $(-4, 0)$, $(0, -2)$ e $(2, 2)$.



11.1 Determina a área do quadrado $[PQRS]$.

11.2 Determina as coordenadas do vértice S .

11.3 Determina a equação reduzida da mediatriz do segmento de reta $[PQ]$.

11.4 Determina a equação reduzida da reta PQ .

11.5 Determina a equação reduzida da circunferência.

11.6 Determina as coordenadas do ponto T , do 4.º quadrante, tal que $\overline{TQ} = \overline{TR} = 5$.

12. Considera os vetores seguintes, num referencial o.n. do espaço:

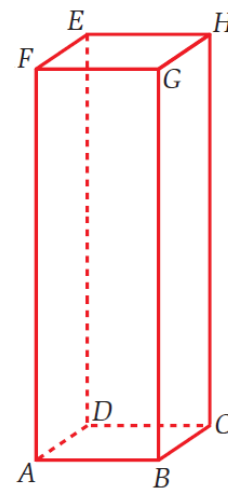
$$\vec{a}(-1, 2, -\sqrt{3}), \vec{b}(\sqrt{3}, -2\sqrt{3}, 3) \text{ e } \vec{c}(\sqrt{5}, -2, 4).$$

12.1 Mostra que os vetores $\vec{a}$ e $\vec{b}$ são colineares.

12.2 Determina a norma do vetor $\vec{b} - \vec{a}$.

12.3 Determina as coordenadas do vetor colinear ao vetor $\vec{c}$, com o sentido contrário ao deste e norma 10.

13. Na figura ao lado, está representado o paralelepípedo reto $[ABCDEFGH]$.



Fixado um determinado referencial o.n. $Oxyz$, tem-se:

$$A(0, 3, 2), B(1, -3, -1), G(4, -21, 36) \text{ e } H(-2, -22, 36).$$

13.1 Determina uma equação do plano mediador do segmento de reta $[AB]$.

Apresenta-a na forma $ax + by + cz = d$.

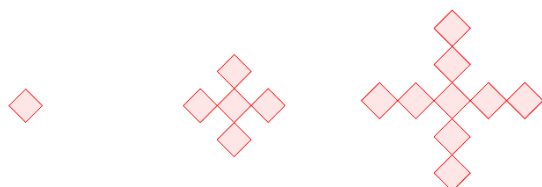
13.2 Define, por uma equação vetorial, a reta AF .

13.3 Determina as coordenadas dos vértices C , D , E e F .

13.4 Determina uma condição que defina a esfera cuja superfície contém os vértices do paralelepípedo.

TEMA: Matemática discreta – Sucessões

14. Na figura seguinte, estão representados os três primeiros termos de uma sucessão de figuras constituídas por quadrados geometricamente iguais.



1.º termo

2.º termo

3.º termo

Atendendo à lei de formação sugerida, qual das expressões seguintes dá o número de quadrados do termo de ordem n desta sucessão?

(A) $2n - 3$

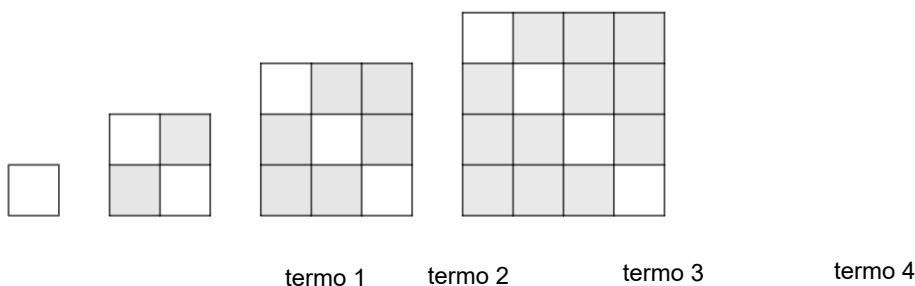
(B) $3n - 2$

(C) $3n - 4$

(D) $4n - 3$

15. Na figura, estão representados os quatro primeiros termos de uma sucessão de figuras, formadas por quadrados, que segue a lei de formação sugerida na figura.

Os quadrados são todos iguais, sendo uns brancos e outros cinzentos.



termo 1

termo 2

termo 3

termo 4

Qual das expressões seguintes dá o número de quadrados **cinzentos** do termo de ordem n ?

(A) n^2

(B) n

(C) $n^2 - n$

(D) $4n - 2$

16. Considera a sucessão de termo geral $u_n = n^2 - 1$.

16.1 Calcula os cinco primeiros termos da sucessão.

16.2 Verifica se 99 é um termo desta sucessão e, em caso afirmativo, identifica a respetiva ordem.

17. Justifica que a expressão $\frac{1}{n-1}$ não pode ser o termo geral de uma sucessão em $\mathbb{N}^+$.

TEMA: Funções

18. Relativamente à função g , cujo gráfico se apresenta na figura ao lado:

18.1 é correto afirmar que

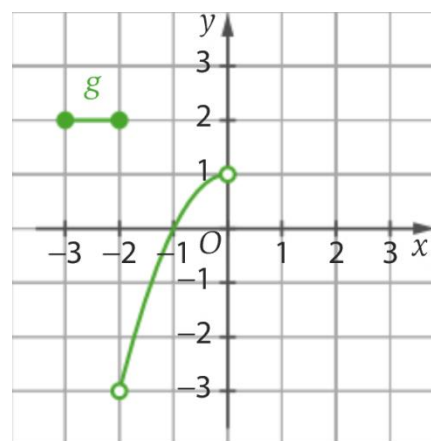
(A) o contradomínio é $[-3, 2]$.

(B) é uma função crescente.

(C) -3 é o mínimo.

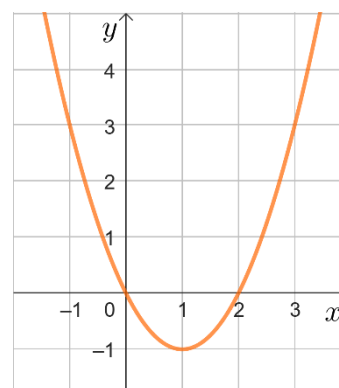
(D) 2 é o máximo.

18.2 apresenta o quadro de sinal, sabendo que g tem um único zero, -1 .

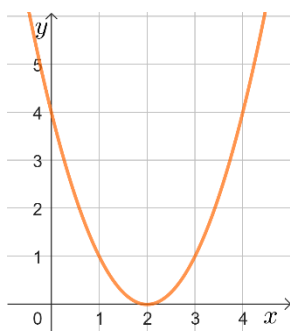


19. Na figura ao lado, está representada uma função quadrática, f .

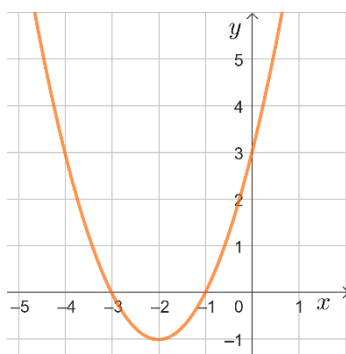
Em qual das seguintes opções pode estar representada graficamente a função g tal que $g(x) = f(x-1) + 1$?



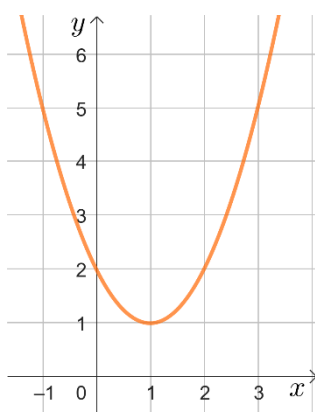
(A)



(C)



(B)



(D)



20. Na figura ao lado, apresenta-se o gráfico da função f .

20.1 Identifica, relativamente à função f :

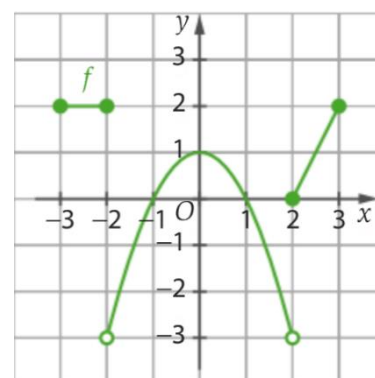
20.1.1 o domínio e o contradomínio;

20.1.2 os zeros;

20.1.3 os intervalos de monotonia;

20.1.4 os extremos e os respetivos extremantes;

20.1.5 o sentido da concavidade do gráfico, no intervalo $]-2, 2[$.



20.2 A função f é uma função monótona? Justifica a tua resposta.

20.3 Indica os conjuntos-solução das seguintes condições:

20.3.1 $f(x) = 2$

20.3.2 $f(x) + 3 = 0$

20.3.3 $f(x) \geq 0$

20.4 O gráfico da função f é constituído por dois segmentos de reta e por um arco de parábola. Define analiticamente a função f por ramos.

21. A altura, h , em metros, de um corpo lançado na vertical, de baixo para cima, de uma altura de 60 metros relativamente ao solo, e com velocidade inicial de 25 m/s, em função do tempo, t , em segundos, é dada por $h(t) = -4,9t^2 + 25t + 60$.

21.1 Utilizando a calculadora gráfica:

21.1.1 apresenta o gráfico da função h ;

21.1.2 determina o contradomínio da função h e interpreta-o no contexto da situação.

21.2 Determina, graficamente, durante quanto tempo o corpo se encontrou a uma altura superior a 40 metros (apresenta o resultado em segundos, arredondado às décimas).

21.3 Determina, analiticamente, quanto tempo o corpo se encontrou em movimento (apresenta o resultado em segundos, arredondado às décimas).

22. Considera todos os retângulos de 30 cm de perímetro.

Quais são as dimensões do retângulo que tem área máxima? Como classificas esse retângulo?

Na tua resposta, começa por definir a área destes retângulos em função da medida, x , em centímetros, da base dos retângulos.

COTAÇÕES

Geometria – Trigonometria										
1	2.1	2.2	3	4	5					Subtotal
5	10	10	10	10	10					55
Geometria analítica										
6	7	8	9	10	11	12	13			Subtotal
5	5	5	5	6	42	21	26			115
Matemática discreta – Sucessões										
14	15	16.1	16.2	17						Subtotal
5	5	5	8	7						30
Funções										
18	19	20.1	20.2	20.3	20.4	21.1	21.2	21.3	22	Subtotal
2 × 5	5	5 × 5	5	3 × 5	10	2 × 5	10	10	10	110