

Proposta de teste de avaliação 4 – Matemática 9

Nome da Escola	Ano letivo 20 - 20	Matemática 9.º ano
Nome do Aluno	Turma	N.º
Professor		Data
		- - 20

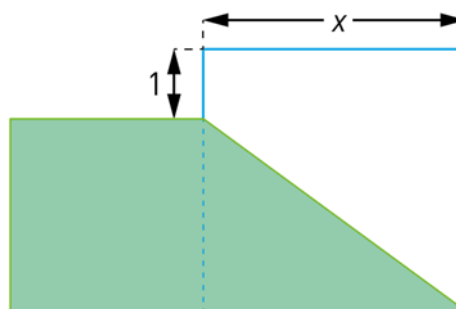


Caderno 1

Parte A – 30 minutos

É permitido o uso da calculadora

1. Na figura seguinte estão representados dois quadrados.



- 1.1. Mostra que a área, A , da parte sombreada da figura, é dada, em função

de x , por $A(x) = \frac{3x^2 - 5x + 2}{2}$.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

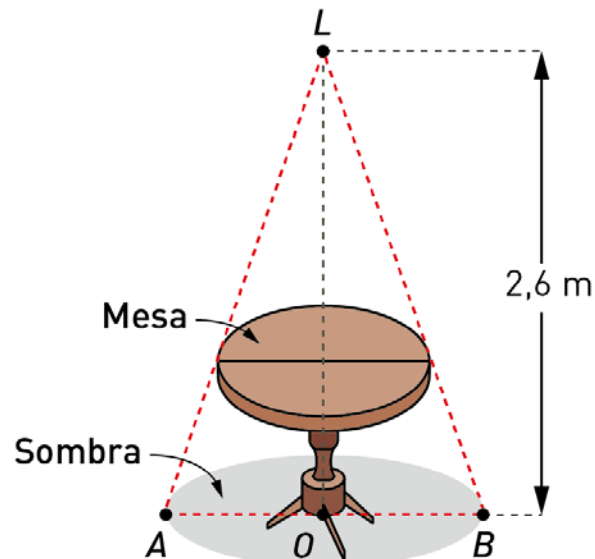
- 1.2. Sabendo que a área da parte sombreada é igual a 15 cm^2 , determina x .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

2. Um googol é igual a 10^{100} .

Escreve, em notação científica, a diferença entre um quarto de um googol e 5% de um googol.

3. Na figura seguinte estão representadas uma mesa circular e a sombra, também circular, projetada pelo tampo da mesa no chão de uma sala.



Admite que:

- a lâmpada acesa que provoca a sombra está representada pelo ponto L e dista 2,6 m do solo;
- a mesa tem 1 m de altura e 1,8 m de diâmetro;
- o ponto L é o vértice do cone reto cuja base tem diâmetro $[AB]$ e centro O ;
- o ponto O é o ponto médio de $[AB]$.

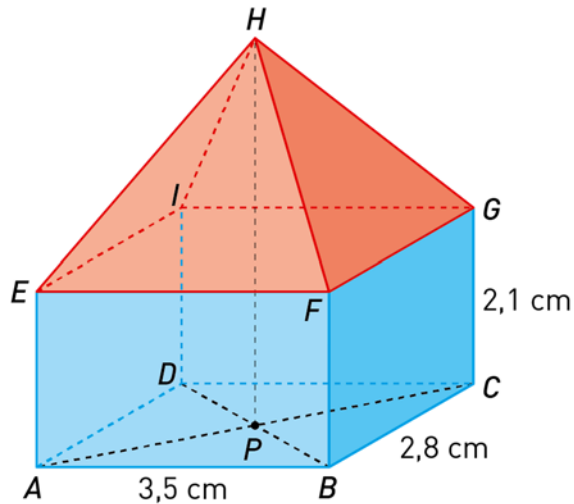
Determina a área da sombra projetada pelo tampo da mesa.

Apresenta o resultado em metros quadrados, arredondado às décimas.

Sempre que, em cálculos intermédios, proceder a arredondamentos, conserva, no mínimo, duas casas decimais.



4. Uma câmara municipal montou tendas para os produtores da região mostrarem as suas especialidades para a Páscoa.
O esquema seguinte mostra uma dessas tendas.



No esquema estão representados o prisma reto $[ABCDEFGI]$ e a pirâmide reta $[EFGIH]$.

O ponto P é a projeção ortogonal do vértice H da pirâmide no plano ABC .
Relativamente ao esquema, admite que:

- $\overline{AB} = 3,5$ cm; $\overline{BC} = 2,8$ cm e $\overline{CG} = 2,1$ cm.
- o volume total do sólido é $27,44$ cm³.

- 4.1. Qual é a posição relativa da reta EH relativamente ao plano BCG ?
- (A) Paralela (B) Secante e perpendicular
(C) Secante não perpendicular (D) A reta está contida no plano

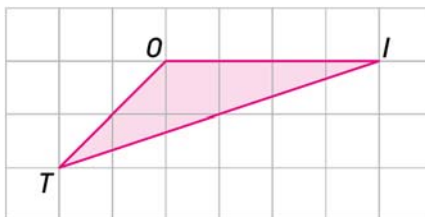
- 4.2. Determina \overline{HP} .
Apresenta todos os cálculos que efetuares.

- 4.3. Qual é o transformado do ponto E pela $T_{BC} \circ T_{AB}$?

- 4.4. Determina, em graus, \hat{BAC} .
Apresenta o resultado arredondado às unidades.
Mostra como obtiveste a tua resposta.

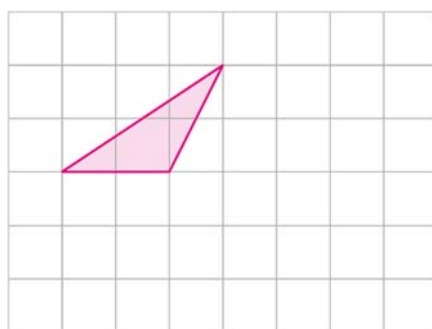


5. Nas figuras seguintes os triângulos estão desenhados em quadrícula. Admite que o lado da quadrícula é igual a 1.

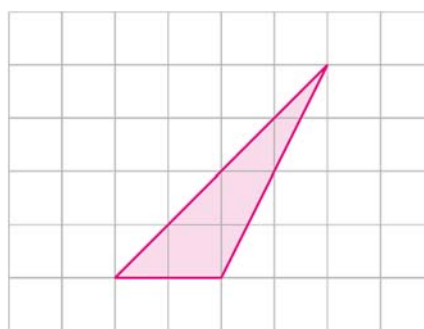


5.1. Qual dos triângulos é semelhante ao triângulo $[TIO]$?

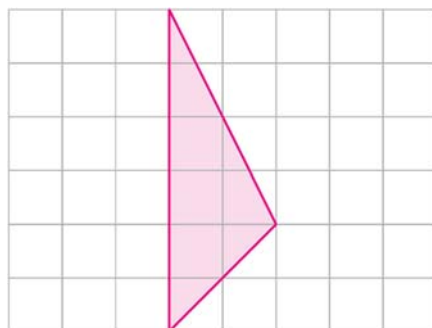
(A)



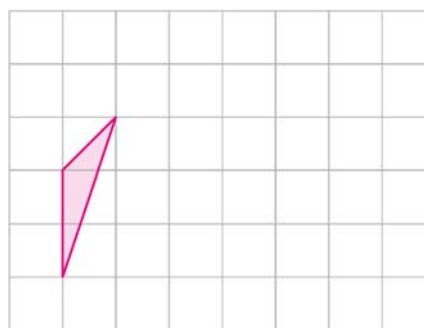
(B)



(C)



(D)



5.2. Mostra que $\overline{TI} = 2\sqrt{10}$ cm.

5.3. A qual dos intervalos pertence o número $2\sqrt{10}$?

(A) $[0, 2\pi]$

(B) $[0, \pi] \cup [3, \sqrt{46}]$

(C) $]3\pi, \sqrt{100}]$

(D) $[4\sqrt{2}, 6] \cap [0, 3\pi]$

Cotações (Caderno 1)

Item											
Cotações (em pontos)											
1.1.	1.2.	2.	3.	4.1.	4.2.	4.3.	4.4.	5.1.	5.2.	5.3.	Total
3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	30



Caderno 2

Parte B – 60 minutos

Não é permitido o uso da calculadora

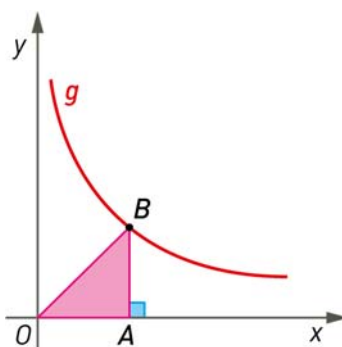
6. Resolve a inequação seguinte.

$$\frac{1-x}{2} \geq 2 - 2(x-1)$$

Apresenta o conjunto-solução na forma de intervalo de números reais.

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

7. No referencial ortogonal, de origem O , da figura seguinte, estão representados a função g de proporcionalidade inversa e o triângulo $[OAB]$, retângulo em A .



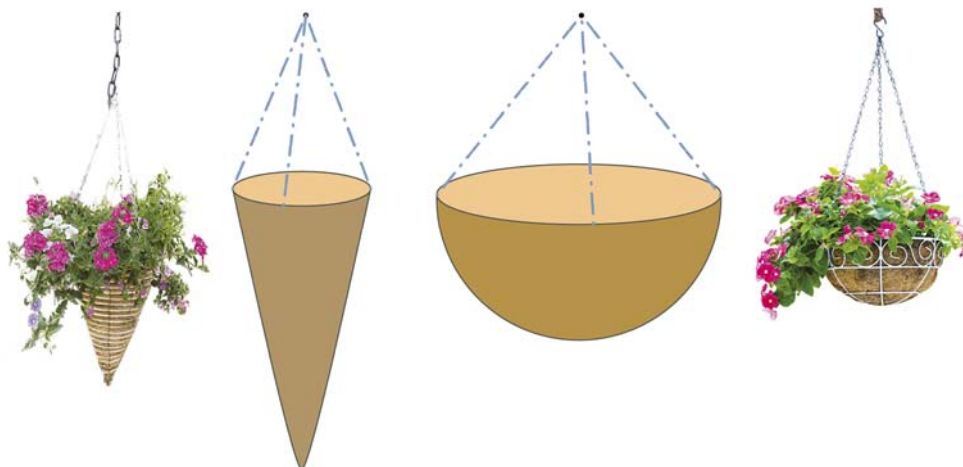
Sabe-se que:

- a função g é dada pela expressão $g(x) = \frac{k}{x}$, $x > 0$ e $k > 0$;
- o ponto B pertence ao gráfico da função g ;
- a área do triângulo $[OAB]$ é igual a $\sqrt{8}$ unidades de área.

O valor de k é igual a:

- (A) $4\sqrt{2}$
- (B) $3\sqrt{2}$
- (C) $2\sqrt{2}$
- (D) $\sqrt{2}$

8. Numa florista vende-se vasos de flores com a forma de cone e de semiesfera.



Admite que:

- o diâmetro da semiesfera é igual ao dobro do diâmetro do cone;
- a altura do cone é igual ao diâmetro da semiesfera.

Quantos cones de terra são necessários para encher a semiesfera?

Mostra como obtiveste a tua resposta.

9. No referencial ortogonal, de origem no ponto O , da figura ao lado, está representada a função quadrática f .

Sabe-se que:

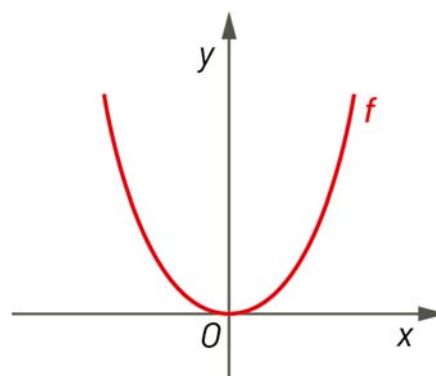
- a função f é dada pela expressão

$$f(x) = ax^2, \quad a \neq 0;$$

- o gráfico da função f intersesta, no primeiro quadrante, a reta de equação $y = -2x + 4$, no ponto de abcissa 1.

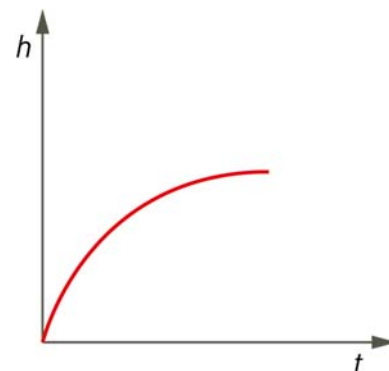
Determina o valor de a .

Apresenta todos os cálculos que efetuares.

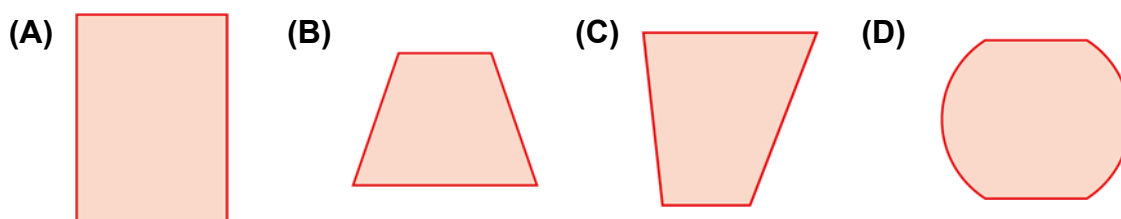




14. Dentro de um reservatório vazio colocou-se água utilizando uma torneira com caudal constante. Admita que o tempo necessário para encher o recipiente é t e que a altura da água no recipiente é h . O gráfico ao lado mostra a relação entre h e t .



Uma forma possível para o recipiente é:



15. Uma dada função, f , de proporcionalidade direta, satisfaz a equação $f(2) = 6$. Escreve uma expressão analítica dessa função.

16. Sabe-se que o gráfico da função $f(x) = -kx$ está contido nos segundo e quarto quadrantes.

Qual das funções seguintes intersesta o gráfico da função f ?

- (A) $g(x) = \frac{k}{x}, x > 0$ (B) $h(x) = -kx + 3$
 (C) $i(x) = kx$ (D) $j(x) = \frac{2k}{x}, x > 0$

FIM

Cotações (Caderno 2)

6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	Total
9	4	9	8	4	8	8	4	4	8	4	70



Proposta de resolução

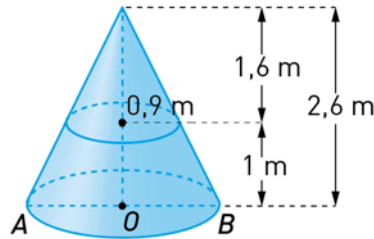
Caderno 1

1.1. $A(x) = (x-1)^2 + \frac{x(x-1)}{2}$
 $A(x) = x^2 - 2x + 1 + \frac{x^2 - x}{2}$
 $A(x) = \frac{2x^2 - 4x + 2 + x^2 - x}{2}$
 $A(x) = \frac{3x^2 - 5x + 2}{2}$, c.q.m.

1.2. $\frac{3x^2 - 5x + 2}{2} = 15 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x^2 - 5x + 2 = 30 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x^2 - 5x - 28 = 0 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 4 \times 3 \times 28}}{6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{361}}{6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{5 \pm 19}{6} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x = \frac{5 + 19}{6} \vee x = \frac{5 - 19}{6}$
 Como $x > 0$
 $x = \frac{5 + 19}{6} \Leftrightarrow x = \frac{24}{6} \Leftrightarrow x = 4$

2. $\frac{1}{4} = 0,25$ e $5\% = 0,05$
 $0,25 \times 10^{100} - 0,05 \times 10^{100} =$
 $= (0,25 - 0,05) \times 10^{100} =$
 $= 0,2 \times 10^{100} =$
 $= 2 \times 10^{-1} \times 10^{100} =$
 $= 2 \times 10^{99}$

3. $\frac{1,6}{0,9} = \frac{2,6}{\overline{OB}} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \overline{OB} = \frac{0,9 \times 2,6}{1,6} = 1,4625$



Área = $\pi \times 1,4625^2 \approx 6,7$
 Resposta: $6,7 \text{ m}^2$

4.1. (C)

4.2. Volume do prisma = $3,5 \times 2,8 \times 2,1 = 20,58$
 $27,44 - 20,58 = 6,86$

O volume da pirâmide é $6,86 \text{ cm}^3$.

$V = \frac{1}{3} \times A_b \times h$

$6,86 = \frac{1}{3} \times 9,8 \times h \Leftrightarrow h = 2,1$

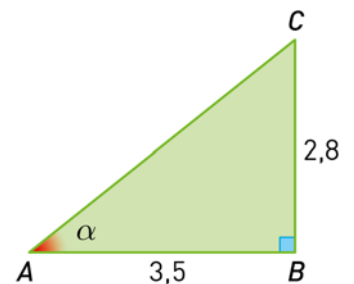
$\overline{HP} = (2,1 + 2,1) \text{ cm} = 4,2 \text{ cm}$

4.3. Ponto G .

4.4. $\tan \alpha = \frac{2,8}{3,5}$

$\tan^{-1}\left(\frac{2,8}{3,5}\right) \approx 38,66$

Resposta: 39°



5.1. Resposta: (D)

5.2. $\overline{TI}^2 = 6^2 + 2^2 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \overline{TI}^2 = 36 + 4 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \overline{TI}^2 = 40$

Como $TI > 0$,

$\overline{TI} = \sqrt{40} = \sqrt{4 \times 10} = 2\sqrt{10}$

Logo, $\overline{TI} = 2\sqrt{10} \text{ cm}$

5.3. Resposta: (B)



Caderno 2

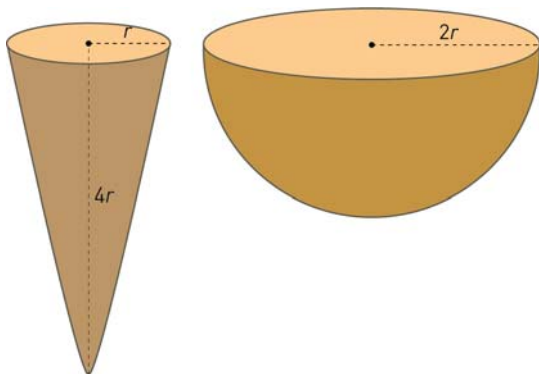
6. $\frac{1-x}{2} \geq 2-2(x-1) \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow \frac{1-x}{2} \geq 2-2x+2 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 1-x \geq 4-4x+4 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow -x+4x \geq 4+4-1 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow 3x \geq 7 \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow x \geq \frac{7}{3}$

Resposta: $S = \left[\frac{7}{3}, +\infty \right[$

7. $B = (x, y)$
 $k = x \times y$
 $\frac{x \times y}{2} = \sqrt{8}$
 $xy = 2\sqrt{8}$
 $y = \frac{2\sqrt{8}}{x} \Leftrightarrow y = \frac{2 \times 2\sqrt{2}}{x} \Leftrightarrow y = \frac{4\sqrt{2}}{x}$

Resposta: (A)

8.



$$V_{\text{Cone}} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times 4r = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3$$

$$V_{\text{Esfera}} = \frac{4}{3} \times \pi \times r^3 \quad V_{\text{Semiesfera}} = \frac{4}{6} \times \pi \times r^3$$

$$= \frac{2}{3} \times \pi \times (2r)^3$$

$$= \frac{16}{3} \times \pi \times r^3$$

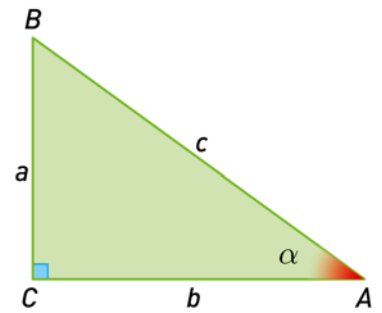
$$\frac{\frac{16}{3} \times \pi \times r^3}{\frac{4}{3} \times \pi \times r^3} = \frac{16}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

Resposta: São necessários 4 cones.

9. $y = -2x+4$ e $x=1$
 $y = -2 \times 1 + 4 \Leftrightarrow y = 2$
 O ponto de coordenadas (1, 2) é o ponto de interseção da reta com a parábola.
 $y = ax^2$; $x=1$ e $y=2$
 $2 = a \times 1^2 \Leftrightarrow a = 2$

10. $\tan \alpha = \frac{a}{b} \Leftrightarrow$
 $\Leftrightarrow b = \frac{a}{\tan \alpha}$

Resposta: (B)



11. $\frac{2^{-2} + 2}{2^6 : (3^2)^3} = \frac{\frac{1}{4} + 2}{2^6 : 3^6} = \frac{\frac{9}{4}}{\left(\frac{2}{3}\right)^6} =$
 $= \left(\frac{3}{2}\right)^2 : \left(\frac{2}{3}\right)^6 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 : \left(\frac{3}{2}\right)^{-6} = \left(\frac{3}{2}\right)^8$
 Resposta: $\left(\frac{3}{2}\right)^8$

12. Ângulo externo de um hexágono regular:
 $360^\circ : 6 = 60^\circ$
 Ângulo interno de um hexágono regular:
 $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
 Ângulo externo do pentágono regular:
 $360^\circ : 5 = 72^\circ$
 Ângulo interno do pentágono regular:
 $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$
 $360^\circ - 108^\circ - 120^\circ - 72^\circ = 60^\circ$
 Resposta: 60°

13. $(2x-1)^2 - 16 = (2x-1)^2 - 4^2 =$
 $= (2x-1-4)(2x-1+4) =$
 $= (2x-5)(2x+3)$
 Resposta: (B)

14. (C)

15. Se $f(2) = 6$, $f(1) = 3$.
 Logo, $f(x) = 3x$.

16. (C)