

ALUNO(A): \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
 TURMA: \_\_\_\_\_ TURNO: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 COLÉGIO: \_\_\_\_\_

OSG 3405/11

**1ª QUESTÃO – NULA**

**2ª QUESTÃO**

**Comentário:**

$$\frac{m}{10^n} = \frac{0,00102}{0,60000} = \frac{102 : 6}{60000 : 6} = \frac{17}{10000} = \frac{17}{10^4}$$

$m = 17$  e  $n = 4 \Rightarrow m + n = 21$

**Item correto: D**

**3ª QUESTÃO**

**Comentário:**

$$\frac{3}{4+x} = \frac{2}{x} \rightarrow x = 8$$

$3x = 8 + 2x$

**Item correto: C**

**4ª QUESTÃO**

**Comentário:**

$$\Delta = [-(2\sqrt{3} + 2)]^2 - 4 \cdot 1 \cdot (2\sqrt{3} + 3)$$

$\Delta = 12 + 8\sqrt{3} + 4 - 8\sqrt{3} - 12 \Rightarrow \Delta = 4$

$$x = \frac{2\sqrt{3} + 2 \pm 2}{2} \rightarrow \begin{cases} x' = \frac{2\sqrt{3} + 2 + 2}{2} = \sqrt{3} + 2 \\ x'' = \frac{2\sqrt{3} + 2 - 2}{2} = \sqrt{3} \end{cases}$$

Como  $x' > x''$

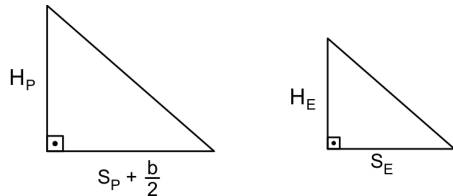
$$\frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{3 + 2\sqrt{3}}{3}$$

**Item correto: C**

**5ª QUESTÃO**

**Comentário:**

Como os raios solares são paralelos, os triângulos da figura são semelhantes.



$b = 230m$

$S_p + \frac{b}{2} = 255 + 115$

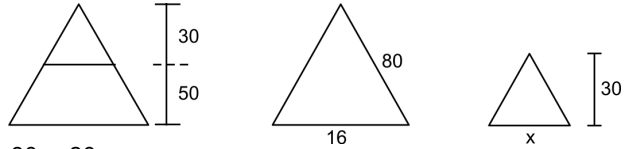
$S_p + \frac{b}{2} = 370m$

$$\frac{H_p}{S_p + \frac{b}{2}} = \frac{H_e}{S_e} \Rightarrow \frac{H_p}{370} = \frac{1,0}{2,5} \Rightarrow \boxed{H_p = 148m}$$

**6ª QUESTÃO – NULA**

**7ª QUESTÃO**

**Comentário:**



$$\frac{80}{16} = \frac{30}{x}$$

$8x = 48$

$x = 6$

Como  $x$  é o diâmetro da circunferência, o raio é 3,0.

**Item correto: A**

**8ª QUESTÃO**

**Comentário:**

Como 10 litros de óleo poluem  $10^7$  litros de água, então 1000 litros de óleo poluirão:

$$\frac{1000}{10} \cdot 10^7 = 10^2 \cdot 10^7 = 10^9 \text{ litros de água.}$$

**Item correto: E**

**9ª QUESTÃO**

**Comentário:**

Inicialmente escrevemos cada um dos números da expressão usando a unidade de referência bel(b):

$0,13 \text{ mb} = 0,13 \cdot 10^6 \text{ b}$

$0,5 \text{ nb} = 0,5 \cdot 10^{-9} \text{ b}$

$2,5 \text{ kb} = 2,5 \cdot 10^3 \text{ b}$

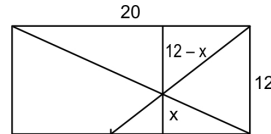
$$\Rightarrow \frac{0,13 \cdot 10^6 \cdot 0,5 \cdot 10^{-9}}{2,5 \cdot 10^3} = \frac{0,065 \cdot 10^{-3}}{2,5 \cdot 10^3}$$

$= 0,026 \cdot 10^{-6} = 0,026 \mu\text{b}$

**Item correto: B**

**10ª QUESTÃO**

**Comentário:**



$$\frac{10}{20} = \frac{x}{12-x}$$

$2x = 12 - x$

$3x = 12 \Rightarrow \boxed{x = 4}$

**Item correto: A**

**11ª QUESTÃO**

**Comentário:**

Massa = 64 kg e IMC = 25 kg/m<sup>2</sup>. Pela fórmula de IMC, encontramos a altura da menina, fazendo:

$$\frac{64}{\text{altura}^2} = 25 \Rightarrow \text{altura}^2 = \frac{64}{25} \Rightarrow \text{altura} = \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow \text{Rip} = \frac{8}{5} \cdot 100 \rightarrow \text{pois } 1m = 100cm$$

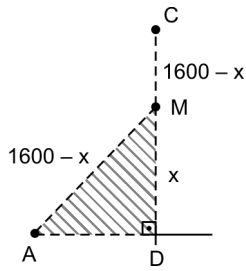
$$\sqrt[3]{64}$$

$$\Rightarrow \text{Rip} = \frac{8 \cdot 20}{4} = 40cm/kg^{\frac{1}{3}}$$

**Item correto: E**

**12ª QUESTÃO**

Comentário:



Sendo  $x$  a distância de  $D$  ao ponto  $M$ .  
 $(1600 - x)^2 = x^2 + 1200^2$   
 $2560000 - 3200x + x^2 = x^2 + 1440000$   
 $3200x = 1120000$   
 $x = \frac{112000}{32} \Rightarrow \boxed{x = 350}$

Item correto: A

**13ª QUESTÃO**

Comentário:

$$= \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}} \cdot \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}}$$

Pegamos os dois últimos radicais.

$$= \sqrt{(2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}})(2 - \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}})}$$

$$= \sqrt{4 - (2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}})} = \sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3}}}$$

Agora multipliquemos esse fator encontrado pelo segundo fator da expressão:

$$\sqrt{2 - \sqrt{2 + \sqrt{3}}} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}$$

$$= \sqrt{4 - (2 + \sqrt{3})} = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

Finalmente, multipliquemos esse resultado pelo primeiro fator da expressão:

$$= \sqrt{2 - \sqrt{3}} \cdot \sqrt{2 + \sqrt{3}} = \sqrt{4 - 3} =$$

$$= \sqrt{1} = 1$$

em correto: C

**14ª QUESTÃO**

Comentário:

Seja  $x$  o tamanho da escada e  $y$  a distância inicial do pé da escada à parede pela primeira situação, temos a seguinte relação:  $x^2 = \sqrt{14^2 + y^2}$  (I)

Como o ângulo que se forma na segunda situação é de  $45^\circ$ , os catetos do triângulo devem ter o mesmo tamanho.

$$x^2 = (y + 1)^2 + (y + 1)^2 \quad \text{(II)}$$

$$(I) = (II) \Rightarrow 2(y^2 + 2y + 1) = 14 + y^2$$

$$y^2 + 4y - 12 = 0 \Rightarrow (y - 2)(y + 6) = 0$$

$$y = 2 \Rightarrow x^2 = \sqrt{14^2 + 2^2} \Rightarrow x^2 = 18$$

$$x = \sqrt{18}$$

Item correto: A

**15ª QUESTÃO**

Comentário:

$$x^2 = x + 3$$

$$x \cdot x^2 = x(x + 3)$$

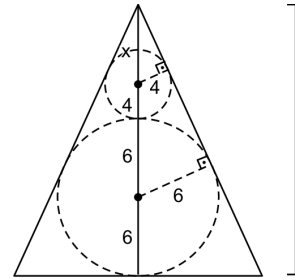
$$x^3 = x^2 + 3x$$

$$x^3 = x + 3 + 3x$$

Item correto: B

**16ª QUESTÃO**

Comentário:



$$\frac{x}{4} = \frac{x + 10}{6}$$

$$6x = 4x + 40$$

$$2x = 40$$

$$x = 20$$

Resp.:  $20 + 4 + 6 + 6 = 36$

Item correto: E

**17ª QUESTÃO**

Comentário:

$$k^2 = [(\sqrt{6} + \sqrt{2}) \cdot (\sqrt{3} - 2) \cdot \sqrt{\sqrt{3} + 2}]^2$$

$$= (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 \cdot (\sqrt{3} - 2)^2 \cdot (\sqrt{\sqrt{3} + 2})^2$$

$$= (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 \cdot (\sqrt{3} - 2)^2 \cdot (\sqrt{3} + 2)$$

$$= (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 \cdot (\sqrt{3} - 2) \cdot [(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)]$$

$$= (\sqrt{6} + \sqrt{2})^2 \cdot (\sqrt{3} - 2) \cdot (\sqrt{3}^2 - 2^2)$$

$$= (6 + 2\sqrt{12} + 2) \cdot (\sqrt{3} - 2) \cdot (3 - 4)$$

$$= (8 + 4\sqrt{3})(2 - \sqrt{3})$$

$$= 4(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}) = 4 \cdot (4 - 3) = 4$$

$k^2 = 4 \Rightarrow k = \pm 2$ . Porém,  $(\sqrt{3} - 2) < 0$ , temos que  $k$  tem que ser negativo, e portanto  $\boxed{k = -2}$ .

Item correto: C

**18ª QUESTÃO**

Comentário:

$$\frac{AG}{AD} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{AF}{AB} = \frac{y}{2y} = \frac{1}{2}$$

$\Delta DAB \approx \Delta GAF$ , com razão de semelhança 2.

med  $\widehat{DAB} = 60^\circ +$  med  $\widehat{GAB} =$  med  $\widehat{GAF}$ . Portanto,  $\frac{\widehat{BD}}{\widehat{FG}} = 2$ .

Item correto: D

Anotações

**19ª QUESTÃO****Comentário:**

$$\left(\sqrt{1+\sqrt{1+\sqrt{1}}}\right)^4 = \left(1+\sqrt{1+\sqrt{1}}\right)^2$$

$$= (1+\sqrt{2})^2 = 1+2\sqrt{2}+2$$

$$= 3+2\sqrt{2}$$

**Item correto: E****20ª QUESTÃO****Comentário:**

$$(x - y^2)^2 + (x - y - 2)^2 = 0$$

Para  $x$  e  $y$  reais.

$$x - y^2 = 0 \text{ e } x - y - 2 = 0 \begin{cases} x = y^2 \\ \downarrow \\ y^2 - y - 2 = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = y^2 \\ y = -1 \text{ ou } y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \text{ e } y = -1 \\ \text{ou} \\ x = 4 \text{ e } y = 2 \end{cases}$$

Resp.:  $(1, -1)$ ,  $(4, 2) \Rightarrow 2$  pares.**Item correto: C**