

Matemática, prof. Simões
Simulado, 1º Bimestre, 2018

Questão 1. Calcule o valor numérico da expressão algébrica :

$x^3 - 2x + 1$, para $x = -1$

a) -2

b) -1

c) 0

d) +1

☒ e) +2

Resposta: e

$$x^3 - 2x + 1 \Rightarrow (-1)^3 - 2(-1) + 1 = -1 + 2 + 1 = 2$$

Questão 2. O resultado da expressão $3 \cdot \frac{9}{4} - \left\{ \left[\left(-\frac{2}{3}\right)^2 + 2 \right] : \sqrt{\frac{4}{9}} \right\}$ em sua forma mais simples é:

a) $\frac{6}{37}$

☒ b) $\frac{37}{12}$

c) $\frac{27}{4}$

d) $\frac{22}{6}$

$$\frac{27}{4} - \left\{ \left[\frac{4}{9} + 2 \right] : \frac{2}{3} \right\} \Rightarrow \frac{27}{4} - \left\{ \frac{4+18}{9} \times \frac{3}{2} \right\}$$

$$\frac{27}{4} - \frac{\frac{22}{9} \cdot 3}{2} = \frac{27}{4} - \frac{11}{3} = \frac{81-44}{12} = \frac{37}{12}$$

Resposta: b

Questão 3. Fatore $x^4 - y^4$

a) $(x^2 - y^2) (x - y) (x - y)$

b) $(x^2 + y^2) (x + y) (x + y)$

c) $(x^2 + y^2) x^2$

d) $(x^2 + y^2) y^2$

☒ e) $(x^2 + y^2) (x + y) (x - y)$

Resposta: e

$$x^4 - y^4 = (x^2)^2 - (y^2)^2 =$$

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

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

Questão 4. Fatore COMPLETAMENTE a expressão $mx - nx + 2m - 2n$.

a) $x(m-n) + 2m-n$

$$x(m-n) + 2(m-n)$$

b) $2(m-n)^2$

$$(x+2)(m-n)$$

c) $(x+2)(m-n)$

d) $(x-n)(2+m)$

Resposta: c

Questão 5. Fatore o numerador e o denominador e simplifique a fração algébrica $\frac{t^2 + 10t + 25}{4t + 20}$

a) $t+5$

$$\frac{(t+5)^2}{4(t+5)} = \frac{t+5}{4}$$

b) $\frac{t+5}{4}$

c) $\frac{t+5}{t-5}$

d) $4t + t^2$

Resposta: b

Questão 6. (MACK SP/2002)

Se $(x-y)^2 - (x+y)^2 = -20$, então $x \cdot y$ é igual a:

a) -1

b) 0

c) 10

d) 5

$$\begin{aligned} [(x-y) + (x+y)] \cdot [(x-y) - (x+y)] &= -20 \\ [x-y+x+y] \cdot [x-y-x-y] &= -20 \\ \cdot 2x \cdot 2y &= -20 \end{aligned}$$

e) $\frac{1}{5}$

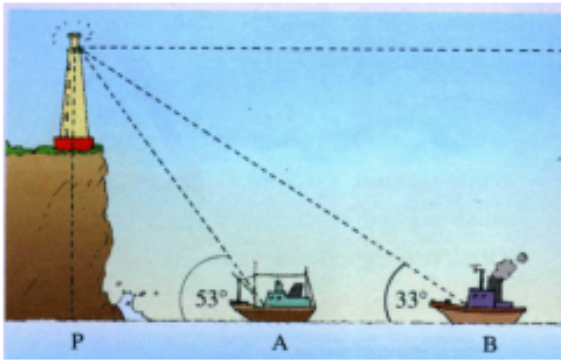
$$-4y = -20 \Rightarrow y = 5$$

Resposta: d

Questão 7. Os tripulantes dos barcos A e B avistam o topo do farol segundo ângulos de 53° e 33° respectivamente. Sabendo que o farol se encontra a 125 m em relação ao nível do mar, determine a distância aproximada entre os dois barcos.

Use: $\sin 53^\circ = 0,80$; $\cos 53^\circ = 0,60$; $\tan 53^\circ = 1,33$

$\sin 33^\circ = 0,55$; $\cos 33^\circ = 0,84$; $\tan 33^\circ = 0,65$



Obs: Sua resposta deve conter apenas números.

a) 93,9

b) 61,1

☒ c) 98,3

d) 50,3

Resposta: c

$$\tan 53^\circ = \frac{125}{\overline{PA}} \Rightarrow 1,33 = \frac{125}{\overline{PA}}$$

$$\overline{PA} = \frac{125}{1,33} \Rightarrow \overline{PA} \approx 94$$

$$\tan 33^\circ = \frac{125}{\overline{PB}} \Rightarrow 0,65 = \frac{125}{\overline{PB}}$$

$$\overline{PB} = \frac{125}{0,65} = 192$$

$$\overline{AB} = \overline{PB} - \overline{PA}$$

$$\overline{AB} = 192 - 94$$

$$AB = 98$$

Questão 8. (UFAM) Se um cateto e a hipotenusa de um triângulo retângulo medem $2a$ e $4a$, respectivamente, então a tangente do ângulo oposto ao menor lado é:

a) $2\sqrt{3}$

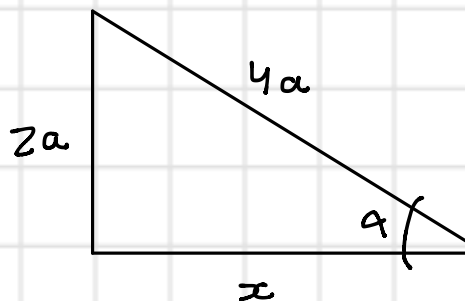
☒ b) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

c) $\frac{\sqrt{3}}{6}$

d) $\frac{\sqrt{20}}{20}$

e) $\sqrt{3}$

Resposta: b



$$(4a)^2 = (2a)^2 + x^2$$

$$16a^2 - 4a^2 = x^2$$

$$12a^2 = x^2 \Rightarrow x = a\sqrt{12}$$

$$x = 2a\sqrt{3}$$

$$\tan \alpha = \frac{2a}{2a\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

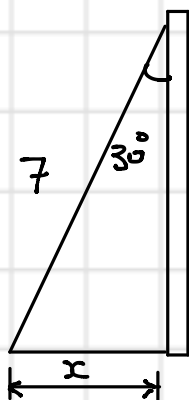
$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

Questão 9. (PUC RJ/2011)

Queremos encostar uma escada de sete metros de comprimento em uma parede de modo que ela forme um ângulo de 30° com a parede. A que distância da parede devemos apoiar a escada no solo?

- a) 1 m
- b) 2 m
- c) 2,5 m
- d) 3,5 m
- e) 5 m

Resposta: d

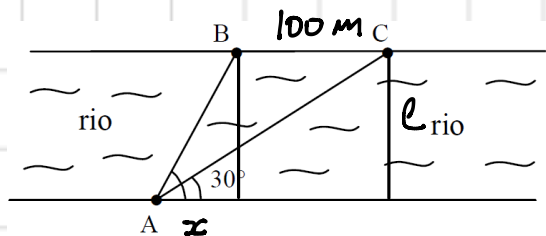


$$\text{Sen } 30^\circ = \frac{x}{7}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{x}{7} \Rightarrow x = 3,5 \text{ m}$$

Questão 10. (UFJF MG/2012)

A figura abaixo representa um rio plano com margens retilíneas e paralelas. Um topógrafo situado no ponto A de uma das margens almeja descobrir a largura desse rio. Ele avista dois pontos fixos B e C na margem oposta. Os pontos B e C são visados a partir de A, segundo ângulos de 60° e 30° , respectivamente, medidos no sentido anti-horário a partir da margem em que se encontra o ponto A. Sabendo que a distância de B até C mede 100 m, qual é a largura do rio?



$$\text{tg } 60^\circ = \frac{l}{x} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{l}{x}$$

$$l = \sqrt{3}x \quad (1)$$

a) $50\sqrt{3}$ m

b) $75\sqrt{3}$ m

c) $100\sqrt{3}$ m

d) $150\sqrt{3}$ m

e) $200\sqrt{3}$ m

$$\text{tg } 30^\circ = \frac{l}{100+x}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{l}{100+x}$$

$$l = \frac{(100+x)\sqrt{3}}{3} \quad (2)$$

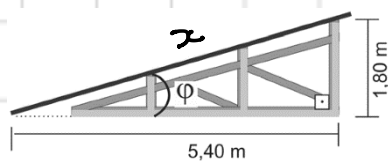
$$(1) = (2) \quad \sqrt{3}x = \frac{(100+x)\sqrt{3}}{3} \Rightarrow 3x = 100 + x$$

Resposta: a

$$3x - x = 100 \Rightarrow 2x = 100 \Rightarrow x = 50 \quad \therefore l = 50\sqrt{3} \text{ m}$$

Questão 11. (UEPA/2012)

As construções de telhados em geral são feitas com um grau mínimo de inclinação em função do custo. Para as medidas do modelo de telhado representado a seguir, o valor do seno do ângulo agudo é dado por:



(Fonte: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/933-2.pdf>. Acesso em 9 de setembro de 2011 – Texto adaptado)

a) $\frac{4\sqrt{10}}{10}$

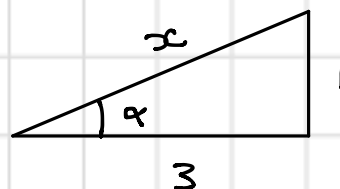
b) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

c) $\frac{2\sqrt{2}}{10}$

d) $\frac{\sqrt{10}}{10}$

e) $\frac{\sqrt{2}}{10}$

$$\tan \alpha = \frac{1,8}{5,4} = \frac{1}{3}$$



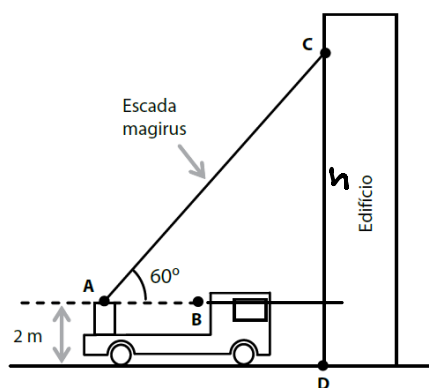
$$x^2 = 1^2 + 3^2 \Rightarrow x^2 = 1 + 9 \Rightarrow x = \sqrt{10}$$

$$\text{Sen } \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

Resposta: d

Questão 12. (IFSP/2014)

Ao atender o chamado de um incêndio em um edifício, o corpo de bombeiros de uma cidade utilizou um veículo de combate a incêndio, dotado de escada magirus. Esse veículo possibilita atender a resgates a uma altura máxima de 54 metros.



(Figura fora de escala)

Na figura, considere que

- A é o ponto de apoio da escada no caminhão;
- C é o ponto de apoio da escada no edifício;
- as retas $\overline{AB}$ e $\overline{CD}$ são perpendiculares entre si;
- a distância do ponto A ao solo é de 2 m; e
- a medida do ângulo $\widehat{BAC}$ é de 60° .

Nessas condições, o comprimento da escada magirus, quando totalmente esticada (medida do segmento $\overline{AC}$), é,

Adote:

$$\sin 60^\circ = 0,9$$

$$\cos 60^\circ = 0,5$$

- a) 58.
b) 60.
c) 88.
d) 104.
e) 108.

Resposta: a

$$\overline{CD} = 54 \text{ m}$$

$$h = 54 - 2 = 52 \text{ m}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{52}{\overline{AC}}$$

$$0,9 = \frac{52}{\overline{AC}} \Rightarrow \overline{AC} = \frac{52}{0,9}$$

$$\begin{array}{r} 520 \\ 90 \overline{) 520} \\ \underline{70} \\ 70 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,9 \\ \underline{) 520} \\ 57,7 \end{array}$$