# MARINHA DO BRASIL

# DIRETORIA DE ENSINO DA MARINHA

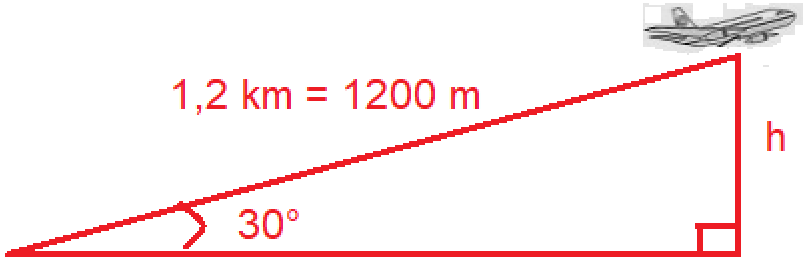
***(CONCURSO PÚBLICO DE ADMISSÃO ÀS ESCOLAS DE APRENDIZES-MARINHEIROS / CPAEAM/2012)***

**PROFESSOR MARCOS JOSÉ**

1) Uma aeronave decola fazendo, com a pista plana e horizontal, um ângulo de elevação de 30°. Após percorrer 1,2km, a aeronave se encontra, em relação ao solo, a uma altura igual a

(A) 900m
(B) 600m
(C) 500m
(D) 400m
(E) 300m

***Solução***:




$$sen\,30° = \frac{h}{1200} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{1200} \rightarrow 2h = 1200 \rightarrow h = 600\,m$$

***RESPOSTA: B***

2) Sendo **a** e **b** raízes reais da equação $x^2 - 4x + 2 = 0$, o valor numérico de $(ab^2 + a^2b)$ é

(A) 1
(B) 4
(C) 5
(D) 6
(E) 8

***Solução***: $x^2 - 4x + 2 = 0$

$$ab^2 + a^2b = ab(b+a) \rightarrow \begin{cases} Soma\ da\ raízes(a+b) = -\dfrac{b}{a} = -\dfrac{-4}{1} = 4 \\ Produto\ das\ raízes(a.b) = \dfrac{c}{a} = \dfrac{2}{1} = 2 \end{cases}$$

$$ab^2 + a^2b = ab(a+b) = 2.4 = 8$$

***OBS.*** 1) ***Poderia ter resolvido a equação do 2º grau.***
***2) Não confundir o a e b raízes, com o a e b coeficientes da equação.*** ***RESPOSTA: E***

3) A solução da equação irracional $\sqrt{1+4x} + x - 1 = 0$ é

(A) $\{0\}$
(B) $\{6\}$
(C) $\{0, 4\}$
(D) $\{0, 5\}$
(E) $\{0, 6\}$

***Solução:***

$$\sqrt{1+4x} + x - 1 = 0 \rightarrow \sqrt{1+4x} = 1 - x \rightarrow \left(\sqrt{1+4x}\right)^2 = (1-x)^2 \rightarrow 1 + 4x = 1 - 2x + x^2 \rightarrow x^2 - 6x = 0$$

$$x.(x-6) = 0 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x - 6 = 0 \rightarrow x_2 = 6 \end{cases} \rightarrow \textit{Como é uma equação irracional, temos que verificar os resultados.}$$

$$x_1 = 0 \rightarrow \sqrt{1+4.0} + 0 - 1 = 0 \rightarrow \sqrt{1} - 1 = 0 \rightarrow 0 = 0 \rightarrow x_1 = 0 \text{ é } \textit{solução da equação}$$

$$x_2 = 6 \rightarrow \sqrt{1+4.6} + 6 - 1 = 0 \rightarrow \sqrt{25} + 5 = 0 \rightarrow 5 + 5 = 0 \rightarrow 10 = 0 \rightarrow x_2 = 6 \textit{ não é solução da equação.}$$

***RESPOSTA: A***

4) Se seis torneiras iguais enchem um tanque em 420 minutos, em quantos minutos dez torneiras iguais às anteriores enchem esse tanque?

(A) 240
(B) 245
(C) 250
(D) 252
(E) 260

***Solução:***

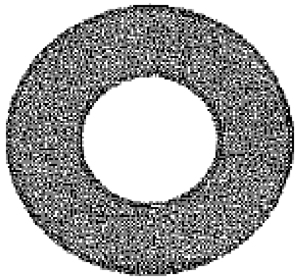
| Torneiras | Minutos |
|---|---|
| 6 | 420 |
| 10 | t |

***Grandezas Inversamente Proporcionais***

$$\frac{6}{10} = \frac{t}{420} \rightarrow 6 = \frac{t}{42} \rightarrow t = 6.42 = 252\ minutos$$

***RESPOSTA: E***

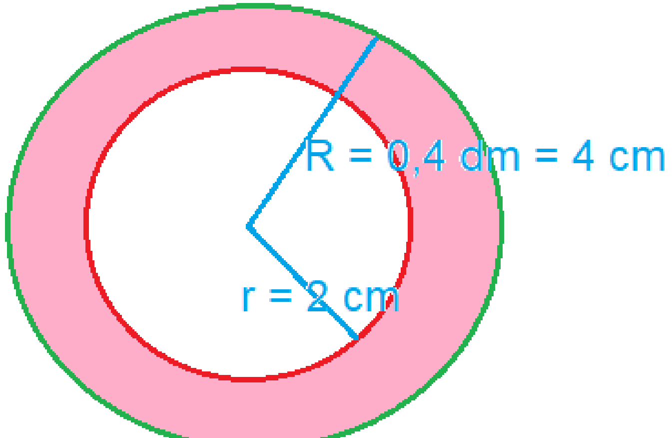
5) A figura abaixo representa duas circunferências concêntricas.



Sendo o raio da menor igual a 2cm e o raio da maior igual a 0,4dm, quanto mede a área da coroa circular sombreada?

(A) $12\pi cm^2$
(B) $15\pi cm^2$
(C) $17\pi cm^2$
(D) $19\pi cm^2$
(E) $21\pi cm^2$

***Solução***:




$$A_{Coroa\ circular} = \pi.(R^2 - r^2) \rightarrow A_{Coroa\ circular} = \pi.(4^2 - 2^2)$$

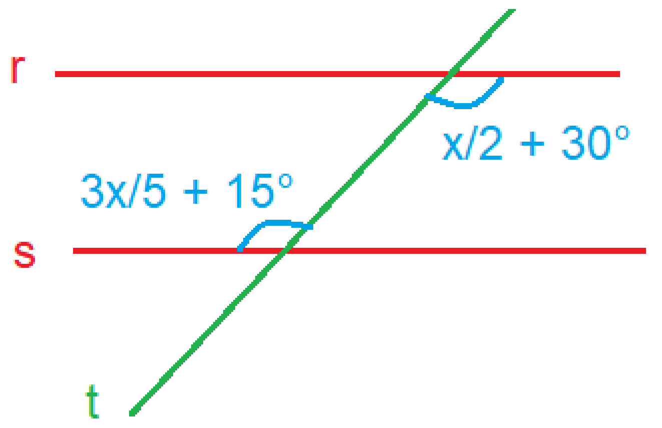
$$A_{Coroa\ circular} = \pi.(16 - 4) = 12\pi\ cm^2$$

***RESPOSTA***: ***A***

6) Duas retas paralelas **r** e **s** são cortadas por uma reta transversal **t**, formando, no mesmo plano, dois ângulos obtusos alternos internos que medem $\left(\frac{x}{2} + 30^\circ\right)$ e $\left(\frac{3x}{5} + 15^\circ\right)$. Então o suplemento de um desses ângulos mede

(A) 75°
(B) 80°
(C) 82°
(D) 85°
(E) 88°

***Solução***:




$$\frac{x}{2} + 30^\circ = \frac{3x}{5} + 15^\circ \rightarrow 5x + 300^\circ = 6x + 150^\circ \rightarrow x = 150^\circ$$

$$\frac{x}{2} + 30^\circ = \frac{150^\circ}{2} + 30^\circ = 75^\circ + 30^\circ = 105^\circ$$

$$\textit{Suplemento de } 105^\circ = 75^\circ$$

***RESPOSTA: A***

7) Na equação $\dfrac{(a+b)^2 - a - b}{a^2 + ab - a} = 3$, sendo **a** e **b** números reais não nulos, o valor de $\dfrac{a}{b}$ é

(A) 0,8
(B) 0,7
(C) 0,5
(D) 0,4
(E) 0,3

***Solução***:

$$\frac{(a+b)^2 - a - b}{a^2 + ab - a} = 3 \rightarrow \frac{(a+b)^2 - (a+b)}{a.(a+b-1)} = 3 \rightarrow \frac{[a+b].(a+b-1)}{a.(a+b-1)} = 3$$

$$\frac{a+b}{a} = 3 \rightarrow a + b = 3a \rightarrow b = 2a \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{a}{b}$$

***RESPOSTA: C***

8) Simplificando a expressão $E = \left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right) \cdot \left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right)$, que valor obtém-se para E?

(A) 4
(B) 3
(C) 2
(D) 1
(E) 0

***Solução***:

$$E = \left(\sqrt{2+\sqrt{3}}\right)\left(\sqrt{2-\sqrt{3}}\right) \rightarrow E = \sqrt{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} \rightarrow E = \sqrt{2^2 - \sqrt{3}^2} \rightarrow E = \sqrt{4-3} \rightarrow E = \sqrt{1} \rightarrow E = 1$$

***RESPOSTA: D***

9) Os valores numéricos do quociente e do resto da divisão de $p(x) = 5x^4 - 3x^2 + 6x - 1$ por $d(x) = x^2 + x + 1$, para $x = -1$ são, respectivamente,

(A) $-7$ e $-12$
(B) $-7$ e $14$
(C) $7$ e $-14$
(D) $7$ e $-12$
(E) $-7$ e $12$

***Solução***:

$$
\begin{array}{r|l}
5x^4 - 3x^2 + 6x - 1 & x^2 + x + 1 \\ \cline{2-2}
-5x^4 - 5x^3 - 5x^2 & 5x^2 - 5x - 3 \\ \hline
-5x^3 - 8x^2 + 6x - 1 & \\
5x^3 + 5x^2 + 5x & \\ \cline{1-1}
-3x^2 + 11x - 1 & \\
3x^2 + 3x + 3 & \\ \cline{1-1}
14x + 2 &
\end{array}
$$

$$q(x) = 5x^2 - 5x - 3 \rightarrow q(-1) = 5.(-1)^2 - 5.(-1) - 3 = 5 + 5 - 3 = 7$$

$$r(x) = 14x + 2 \rightarrow r(-1) = 14.(-1) + 2 = -14 + 2 = -12$$

***RESPOSTA: D***

10) A área do triângulo retângulo de lados 1,3dm, 0,05m e 0,012dam é

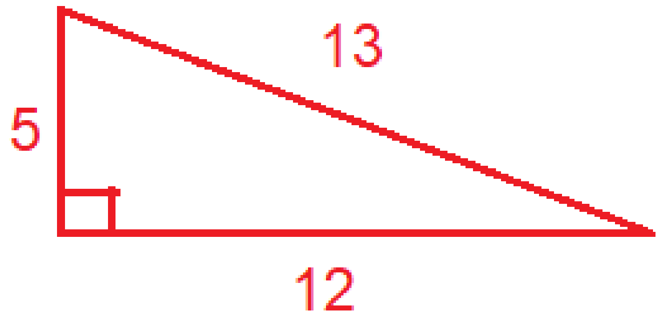
(A) $28cm^2$
(B) $30cm^2$
(C) $32cm^2$
(D) $33cm^2$
(E) $34cm^2$

***Solução***:

$$1,3\ dm = 13\ cm$$

$$0,05\ m = 5\ cm$$

$$0,012\ dam = 12\ cm$$




$$A = \frac{5.12}{2} = 30\ cm^2$$

***RESPOSTA: B***

11) O valor de k>0 na equação $x^2+2kx+16=0$, de modo que a diferença entre as suas raízes seja 6, é

(A) 2
(B) 3
(C) 4
(D) 5
(E) 7

***Solução:***

$$\begin{cases} x_1+x_2=-\dfrac{b}{a} \rightarrow x_1+x_2=-2k \\ x_1.x_2=16 \\ x_1-x_2=6 \end{cases}$$

$$(x_1+x_2)^2=(-2k)^2 \rightarrow (x_1)^2+2.x_1.x_2+(x_2)^2=4k^2$$

$$(x_1)^2+2.16+(x_2)^2=4k^2 \rightarrow (x_1)^2+(x_2)^2=4k^2-32\ (1)$$

$$(x_1-x_2)^2=6^2 \rightarrow (x_1)^2-2.x_1.x_2+(x_2)^2=36 \rightarrow (x_1)^2-2.16+(x_2)^2=36 \rightarrow (x_1)^2+(x_2)^2=36+32$$

$$(x_1)^2+(x_2)^2=68\ (2)$$

***De (1) e (2) temos:*** $4k^2-32=68 \rightarrow 4k^2=100 \rightarrow k^2=25 \rightarrow k=\pm 5$

***RESPOSTA: D***

12) Os ângulos internos de um triângulo são diretamente proporcionais a 2, 7 e 9. Então o menor ângulo interno desse triângulo mede

(A) 90°
(B) 80°
(C) 70°
(D) 40°
(E) 20°

***Solução***:

***Sejam $x, y$ e $z$ os ângulos internos do triângulo.***

$$\frac{x}{2}=\frac{y}{7}=\frac{z}{9}=k \rightarrow \begin{cases} x=2k \\ y=7k \\ z=9k \end{cases} \rightarrow x+y+z=180° \rightarrow 2k+7k+9k=180° \rightarrow 18k=180° \rightarrow k=10°$$

$$\begin{cases} x=2k=20° \\ y=7k=70° \\ z=9k=90° \end{cases}$$

***RESPOSTA: E***

13) Uma pessoa que tem, na mão direita, certo número **x** de moedas, e, na mão esquerda, 9 a mais que na direita leva 3 moedas da mão direita para a mão esquerda, ficando com 30 moedas nesta mão. De acordo com o exposto, **x** vale

(A) 24
(B) 20
(C) 18
(D) 13
(E) 12

***Solução***:

$$\boldsymbol{Antes}: \begin{cases} \boldsymbol{Mão\ direita = x} \\ \boldsymbol{Mão\ esquerda = x + 9} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{Depois}: \begin{cases} \boldsymbol{Mão\ direita = x - 3} \\ \boldsymbol{Mão\ esquerda = x + 12} \end{cases}$$

$$\boldsymbol{x + 12 = 30 \rightarrow x = 18}$$

***RESPOSTA: C***

14) O tempo, em meses, necessário para triplicar um determinado capital, a uma taxa de 5% ao mês, no regime de juros simples, é

(A) 40
(B) 45
(C) 50
(D) 60
(E) 80

***Solução***:

$$M = C + J \rightarrow 3C = C + C.i.t \rightarrow 2C = C.\frac{5}{100}.t \rightarrow 200 = 5t \rightarrow t = 40\ meses$$

***RESPOSTA: A***

15) Uma geladeira de R$ 1.250,00 passou a custar R$ 1.100,00 para pagamento à vista. O preço dessa geladeira teve, portanto, um desconto de

(A) 14%
(B) 13%
(C) 12%
(D) 11%
(E) 10%

***Solução***:

$$\mathbf{1250 - 1100 = 150}$$

$$\mathbf{\frac{150}{1250} = \frac{15}{125} = \frac{3}{25} = \frac{12}{100} = 12\%}$$

***RESPOSTA: C***