

**Colégio Militar do Rio de Janeiro**

**Concurso de Admissão ao 1º ano do Ensino Médio – 2012/2013**

**Prova de Matemática – 11 de Novembro de 2012**

# **Prova**

# **Resolvida**

<http://estudareconquistar.wordpress.com/>

Prova:

<http://estudareconquistar.files.wordpress.com/2013/03/cmri-prova-mat-112.pdf>

Gabarito Oficial:

<http://estudareconquistar.files.wordpress.com/2013/03/cmri-gab-mat-112.pdf>

CMRJ: <http://www.cmri.ensino.eb.br/Admissao/principal.html>

**Março 2013**

### Questão 1)

#### Informações:

R\$ 6.000,00 → Ações da Empresa A → R\$ 12,00

R\$ 3.840,00 → Ações da Empresa A → R\$ 9,60

#### - Desvalorização:

$$12 - \frac{20}{100} \times 12 = 12 - 2,4 = \text{R\$ } 9,6$$

#### - Quantidade de Ações Compradas:

$$\text{Número de Ações a R\$ } 12,00 = \frac{6000}{12} = 500$$

$$\text{Número de Ações a R\$ } 9,6 = \frac{3840}{9,6} = 400$$

$$\text{Total} = 900$$

#### - Total Gasto:

$$\text{Total} = 6000 + 3840 = \text{R\$ } 9840,00$$

#### - Valor de Venda:

$$\text{Valor de Venda} = \frac{9840}{900} = 10,933 \dots$$

**Resposta: C**

**Questão 2)**

Sabe-se que:

$$1 \text{ dm}^3 = 1\text{L}$$

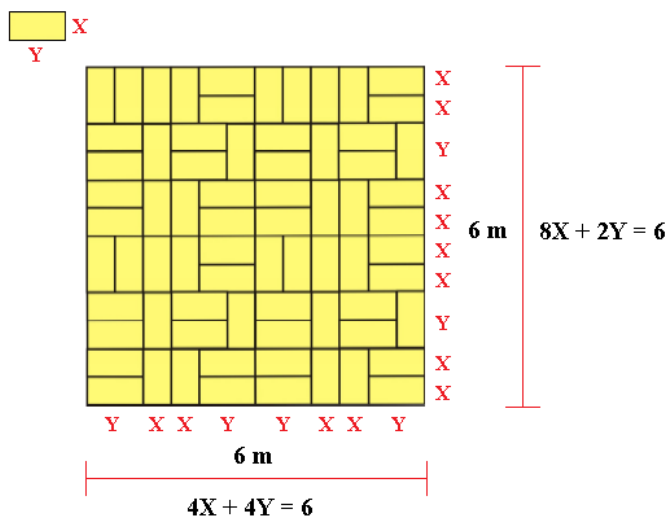
$$1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ L}$$

$$100 \text{ L} \xrightarrow{+ 1340 \text{ L}} 1440 \text{ L} \begin{cases} \rightarrow 20 \text{ cm}^3 \\ \rightarrow 20 \text{ cm}^3 \\ \vdots \\ \rightarrow 20 \text{ cm}^3 \\ \rightarrow 20 \text{ cm}^3 \end{cases}$$

$$\text{N}^\circ \text{ Ampolas} = \frac{1440}{0,02} = 72000$$

**Resposta: E**

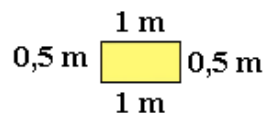
**Questão 3)**



$$\text{Área} = (\text{Lado}) \times (\text{Lado}) = 36 \text{ m}^2 \rightarrow \text{Lado} = 6 \text{ m}$$

$$\begin{cases} 8X + 2Y = 6 \\ 4X + 4Y = 6 \end{cases}$$

$$X = 0,5 \text{ m} \quad Y = 1 \text{ m}$$



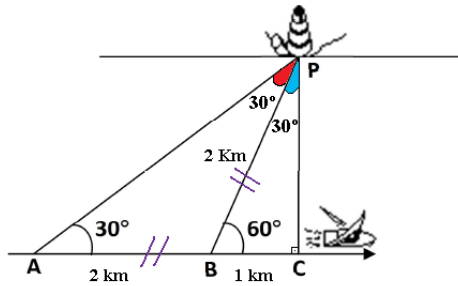
$$\text{Perímetro} = 0,5 + 1 + 0,5 + 1 = 3 \text{ m}$$

**Resposta: B**

**Questão 4)**

Informações:

$$\text{Gasto} = \frac{1 \text{ L}}{16 \text{ m}}$$



$$\cos 60 = \frac{1}{2} = \frac{BC}{PB} = \frac{BC}{2} \rightarrow BC = 1 \text{ km}$$

Triângulo ABP é isóceles  $\rightarrow AB = BP = 2 \text{ km}$

Total Percorrido pelo Barco = AC = 2 + 1 = 3km = 3000 m

Consumo do Barco:

$$\frac{1\text{L}}{16\text{m}} \times 3000 \text{ m} = \frac{3}{16} = 187,5 \text{ m}$$

**Resposta: C**

**Questão 5)**

Informações:

ABCD – XYZW

- XYZW é divisível por 12
- O algarismo das dezenas é 7: XY7W
- O algarismo das unidades de milhar é 5: 5Y7W

Números a partir de 5070 que são múltiplos de 12:

5076
5172
5376
5472
5676
5772
5976

**Resposta: D**

### Questão 6)

#### Informações:

- a e b são números primos: {2, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23...}
- a > b
- a e b são positivos

$$ax^2 + bc - 3 = 1$$

$$\text{Raízes: } x_1 = -1; x_2$$

$$\frac{b}{a} = -(x_1 + x_2) = -(-1 + x_2) = 1 - x_2$$

$$\frac{-3}{a} = -x_1 x_2 = -x_2 \rightarrow x_2 = \frac{3}{a}$$

$$\frac{b}{a} \times \frac{a}{3} = \frac{(1 - x_2)}{x_2} \rightarrow b = \frac{3(1 - x_2)}{x_2}$$

$$a - b = \frac{3}{x_2} - \frac{3(1 - x_2)}{x_2} = 3$$

a	-	b	=	3	
2		-1			b negativo
5		2			
7		4			b não é primo
11		8			b não é primo
13		10			b não é primo
17		14			b não é primo

$$a = 5 \text{ e } b = 2 \rightarrow a^2 - b^2 = 25 - 4 = 21$$

**Resposta: C**

### Questão 7)

$$N = 2^{14} - 2^{12} + 6 \cdot 2^{10}$$

$$N = 2^{14} - 2^{12} + 3 \cdot 2 \cdot 2^{10}$$

$$N = 2^{14} - 2^{12} + 3 \cdot 2^{11}$$

$$N = 2^{11}[2^3 - 2^1 + 3]$$

$$N = 2^{11}[8 - 2 + 3]$$

$$N = 2^{11}[8 - 2 + 3]$$

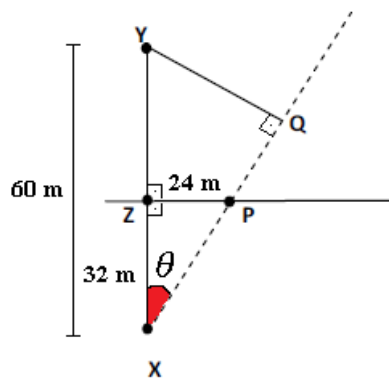
$$N = 2^{11}[9]$$

$$N = 2^{11} \cdot 3^2$$

$$\text{Divisores: } (11 + 1) \times (2 + 1) = 12 \times 3 = 36$$

**Resposta: C**

**Questão 8)**



- No triângulo ZXP:

$$XP^2 = ZX^2 + ZP^2 \rightarrow XP^2 = 32^2 + 24^2 \rightarrow XP^2 = 1600 \rightarrow XP = 40\text{m}$$

$$\text{sen } \theta = \frac{ZP}{ZX} = \frac{24}{40} = \frac{3}{5}$$

- No triângulo XYQ:

$$\text{sen } \theta = \frac{YQ}{XY} = \frac{YQ}{60} = \frac{3}{5} \rightarrow YQ = 36\text{ m}$$

**Resposta: C**

**Questão 9)**

$$A = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} \quad B = \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$$

$$A - B = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) - (\sqrt{3} + \sqrt{2})}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} = -2\sqrt{2}$$

**Resposta: A**

### Questão 10)

Informações:

$$a^2 - b^2 = 3 \rightarrow a^2 = 3 + b^2 \quad (1)$$

$$(a \cdot b)^2 = 10 \rightarrow a^2 \cdot b^2 = 10 \quad (2)$$

- Substituindo o valor de  $a^2$  da equação (1) na equação (2):

$$(3 + b^2) \cdot b^2 = 10$$

- Considere  $b^2 = y$ :

$$y^2 + 3y - 10 = 0 \rightarrow y_1 = 2; y_2 = -5$$

$$b^2 = 2 \text{ ou } b^2 = -5 \rightarrow b = \pm\sqrt{2} \rightarrow b = \sqrt{2} \text{ (tem que ser positivo)}$$

- Equação (1):

$$a^2 - 2 = 3 \rightarrow a = \sqrt{5}$$

$b < a$ ,  $b \sim 1,41$

**Resposta: B**

### Questão 11)

$$[100^2 + 200^2 + 300^2 + 400^2 + 500^2] - [99^2 + 199^2 + 299^2 + 399^2 + 499^2]$$

Rearranjando:

$$[100^2 - 99^2] + [200^2 - 199^2] + [300^2 - 299^2] + [400^2 - 399^2] + [500^2 - 499^2]$$

$$[(100 - 99)(100 + 99) + (200 - 199)(200 + 199) + (300 - 299)(300 + 299) + (400 - 399)(400 + 399) + (500 - 499)(500 + 499)]$$

$$[(100 + 99) + (200 + 199) + (300 + 299) + (400 + 399) + (500 + 499)]$$

$$199 + 399 + 599 + 799 + 999 = 2995$$

**Resposta: E**

**Questão 12)**

	<b>Biomédica</b>	<b>Tecnológica</b>	<b>Total</b>
<b>Moças</b>	91	Y	91+Y
<b>Rapazes</b>	X	60	60+X
<b>Total</b>	91+X	60+Y	151+X+Y

- 60% dos pesquisados são rapazes:

$$60 + X = \frac{60}{100} [151 + X + Y]$$

- 70% dos pesquisados querem a área biomédica:

$$91 + X = \frac{70}{100} [151 + X + Y]$$

- Dividindo as Equações:

$$\frac{60 + X}{91 + X} = \frac{6}{7} \rightarrow X = 126 \text{ e } Y = 33$$

$$\text{Total de Alunos} = 151 + 126 + 33 = 310$$

**Resposta: A**



**Questão 13)**

Informações:

$$b = \sqrt[3]{0,3} \text{ e } a = \sqrt[2]{0,2}$$

$$\frac{(a+b)^3 - (a-b)^3}{3b^{-2} + a^{-2}}$$

$$\frac{(a^3 + 3a^2b + 3b^2a + b^3) - (a^3 - 3a^2b + 3b^2a - b^3)}{\frac{3}{b^2} + \frac{1}{a^2}}$$

$$\frac{+3a^2b + b^3 + 3a^2b + b^3}{\frac{3}{b^2} + \frac{1}{a^2}}$$

$$\frac{6a^2b + 2b^3}{\frac{3a^2 + b^2}{a^2b^2}}$$

$$\frac{(a^2b^2)(2b)(3a^2 + 2b^2)}{3a^2 + b^2} = 2b^3a^2$$

$$2b^3a^2 \rightarrow 2(\sqrt[3]{0,3})^3(\sqrt[2]{0,2})^2 = 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,12$$

**Resposta: A**

**Questão 14)**

**A) FALSA**

Moda (ao final da tarde): 38

Moda (pela manhã): 36

$$\text{Diferença: } 38 - 36 = 2$$

**B) FALSA**

Dia 05: Manhã (26) e Tarde (25)

**C) FALSA**

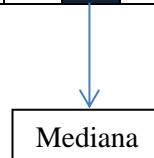
$$\text{Média (Tarde)} = \frac{38 + 39 + 36 + 30 + 25 + 32 + 38}{7} = 34$$

$$\text{Média (Manhã)} = \frac{36 + 36 + 32 + 30 + 26 + 32 + 36}{7} = 32,57$$

$$\text{Diferença: } 34 - 32,57 = 1,43$$

**D) VERDADEIRA**

Manhã	26	30	32	32	36	36	36
Tarde	25	30	32	36	38	38	39



$$\text{Diferença: } 36 - 32 = 4$$

**E) FALSA**

Mediana (Manhã) = 32

Mediana (Tarde) = 36

**Resposta: D**

**Questão 15)**

Considere:

$$\begin{aligned}\text{Capital (Ana Luiza)} &= C_L \\ \text{Capital (Ana Paula)} &= C_P\end{aligned}$$

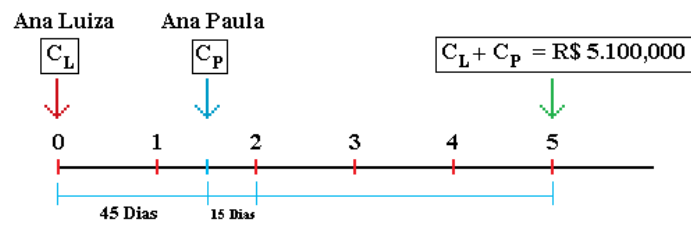
Informações:

- Ana Luiza:

$$\begin{aligned}\text{Taxa } (i_L) &= 6\% = 0,06 \\ \text{Tempo } (t_L) &= 5 \text{ meses}\end{aligned}$$

- Ana Paula:

$$\begin{aligned}C_P &= 1,5C_L \\ \text{Taxa } (i_P) &= 4\% = 0,04\end{aligned}$$



$$\text{Juros} = \text{Capital} \cdot \text{Tempo} \cdot \text{Taxa}$$

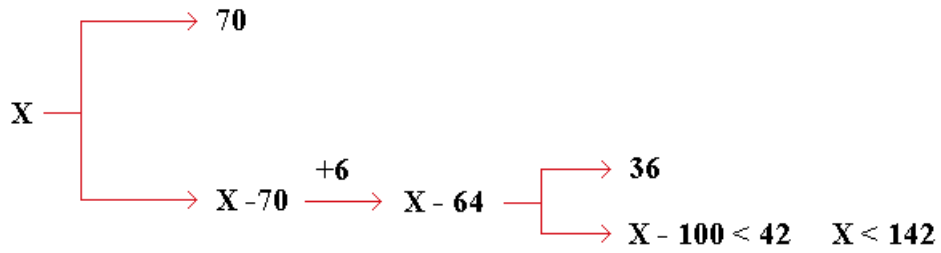
$$\text{Juros (Ana Luiza)} = C_L \cdot t_L \cdot i_L = C_L \cdot 5 \cdot 0,06 = 0,3C_L$$

$$\text{Juros (Ana Paula)} = C_P \cdot t_P \cdot i_P = C_P \cdot 3,5 \cdot 0,04 = 1,5C_L \cdot 3,5 \cdot 0,04 = 0,21C_L$$

$$\text{Juros (total)} = 5.100 = 0,3C_L + 0,21C_L = 0,51C_L \rightarrow C_L = 10000$$

**Resposta: A**

Questão 16)



$X < 142$

**Resposta: E**

Questão 17)

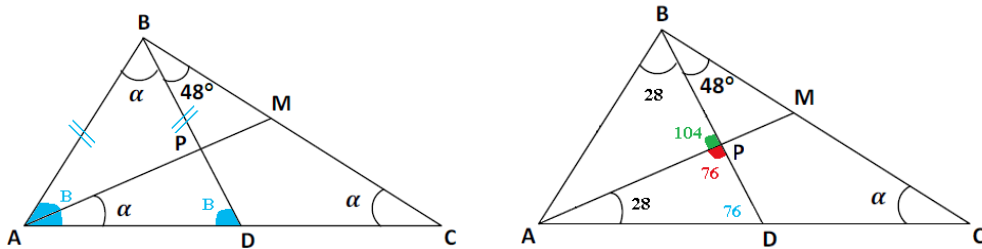
- Triângulo BCD:

$B \rightarrow$  Ângulo externo do triângulo BCD

$$B = \alpha + 48^\circ$$

- Triângulo ABC:

$$2B + \alpha = 180^\circ$$



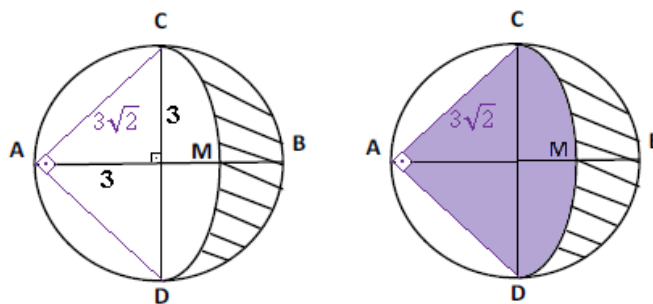
$$2(\alpha + 48^\circ) + \alpha = 180^\circ$$

$$2\alpha + 96 + \alpha = 180^\circ$$

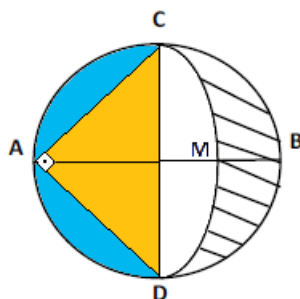
$$3\alpha = 84^\circ \rightarrow \alpha = 28^\circ \text{ e } B = 76^\circ$$

**Resposta: B**

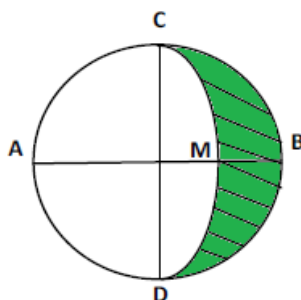
Questão 18)



$$\text{Área Roxa} = \frac{\text{Área Circunferência de Raio } 3\sqrt{2}}{4} = \frac{\pi \cdot (3\sqrt{2})^2}{4} = \frac{\pi \cdot 9 \cdot 2}{4} = \frac{9\pi}{2} \text{ cm}^2$$



$$\text{Area Azul} = \text{Área Semi - Circulo} - \text{Área Amarela} = \frac{9\pi}{2} - 9 \text{ cm}^2$$



$$\text{Região Tracejada (Verde)} = \text{Área Circunferência} - [\text{Área Roxa} + \text{Área Azul}]$$

$$\text{Região Tracejada (Verde)} = 9\pi - \left[ \frac{9\pi}{2} + \frac{9\pi}{2} - 9 \right] = 9 \text{ cm}^2$$

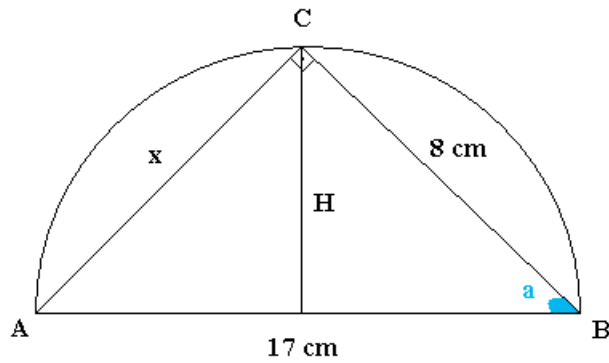
**Resposta: D**

Questão 19)

$$\text{Área} = \frac{(\text{Diagonal Maior}) \cdot (\text{Diagonal Menor})}{2} \text{sen} \alpha = \frac{4 \cdot 10}{2} \cdot \frac{1}{2} = 10$$

Resposta: A

Questão 20)



$$17^2 = x^2 + 8^2 \rightarrow x^2 = 225 \rightarrow x = 15 \text{ cm}$$

- Triângulo ABC:

$$\text{sen } \alpha = \frac{15}{17}$$

- Triângulo BOC

$$\text{sen } \alpha = \frac{H}{8}$$

$$\frac{H}{8} = \frac{15}{17} \rightarrow H = 7,05$$

Resposta: Anulada (Sem Resposta)