

Colégio Militar de Porto Alegre

Concurso de Admissão ao 1º Ano / Ensino Médio – 2008/2009

Prova de Matemática

Prova

Resolvida

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

Prova:

<http://estudareconquistar.files.wordpress.com/2013/04/cmpa-prova-mat-108.pdf>

Gabarito Oficial:

<http://estudareconquistar.files.wordpress.com/2013/04/cmpa-gat-mat-108.pdf>

CMPA: <http://www.cmpa.tche.br/index.php/74-colegio/concurso>

Março 2013

Questão 1)**Informações:**

1 disquete: 1,44 MB

1 pen-drive: 1GB → 1024 MB

$$\text{N}^\circ \text{ de Disquetes} = \frac{1024}{1,44} = 711,11$$

Como devemos ter um número inteiro de disquetes, o número inteiro seguinte é 712.

Resposta: C**Questão 2)**

Considerando as possibilidades da tabela, a única forma de somar um total de R\$ 191,53 é:

- 2 multas leves:

$$2 \times 53,20 = \text{R\$ } 106,40 \rightarrow 6 \text{ pontos}$$

- 1 multa média:

$$\text{R\$ } 85,13 \rightarrow 4 \text{ pontos}$$

- Total:

$$106,40 + 85,13 = \text{R\$ } 191,53 \rightarrow 10 \text{ pontos}$$

Resposta: D**Questão 3)**

$$\begin{array}{l} 2 \text{ biscoitos} \rightarrow 140 \text{ Kcal} \\ 13 \text{ biscoitos} \rightarrow X \end{array}$$

$$2X = 140 \times 13 \rightarrow X = 910 \text{ kcal}$$

Resposta: C

Questão 4)

$$\begin{array}{l} 5100 \text{ m}^3 \rightarrow 3 \text{ h} \\ 11900 \rightarrow X \end{array}$$

$$5100 X = 3 \times 11900 \rightarrow X = 7 \text{ h}$$

Resposta: C

Questão 5)

Informações:

- 415 funcionários de Porto Alegre
- X diretores de Novo Hamburgo
- 1 ônibus: 39 passageiros

$$\text{N}^\circ \text{ônibus para funcionários: } \frac{415}{39} = 10,64$$

Assim, os funcionários ocuparam 10 ônibus inteiros, totalizando 390 lugares ocupados. Além disso, também ocupam 25 lugares do ônibus de número 11.

Sabendo que todos os ônibus estavam lotados, os 14 lugares restantes correspondem ao número de diretores da filial de Novo Hamburgo.

Distribuindo os diretores pelos ônibus:

Ônibus	Diretor 1	Diretor 2
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	
5	1	
6	1	
7	1	
8	1	
9	1	
10	1	
11	1	

Portanto, três ônibus transportam dois diretores.

Resposta: B

Questão 6)

Informações:

- Dinheiro de João: J
- Dinheiro de Pedro: P
- Dinheiro de Tiago: T

Sabendo que José recebeu de cada amigo a mesma quantidade X de dinheiro, cujo total é R\$ 300,00:

$$\text{José} \rightarrow X + X + X = \text{R\$ } 300,00 \rightarrow X = \text{R\$ } 100,00$$

Cada doação correspondeu a R\$ 100,00:

$$\text{João deu} \rightarrow \frac{J}{5} = 100,00 \rightarrow J = \text{R\$ } 500,00$$

$$\text{Pedro deu} \rightarrow \frac{P}{4} = 100,00 \rightarrow P = \text{R\$ } 400,00$$

$$\text{Tiago deu} \rightarrow \frac{T}{3} = 100,00 \rightarrow T = \text{R\$ } 300,00$$

Resposta: A

Questão 7)

- Cálculo de t:

Juros = Capital x tempo x taxa

$$\frac{3}{5}C = C \cdot t \cdot \frac{12}{100}$$

$$\frac{3}{5} = t \cdot \frac{12}{100} \rightarrow t = 5 \text{ meses}$$

- Valor mínimo de f(x):

$$f(x) = (x - 5)^2 \rightarrow x^2 - 10x + 25$$

$$f(x)_{\min} = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-[100^2 - 4(1)(25)]}{4} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Soma} = 5 + 0 = 5$$

Resposta: D

Questão 8)

Impressoras	Horas/Dia	Dias	Folhas
3	10	4	240000
2	X	6	480000

$$\frac{10}{x} = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{240000}{480000}$$

$$\frac{10}{x} = \frac{1}{2} \rightarrow X = 20 \text{ h/dia}$$

$$\text{Produto} = 2 \times 0 = 0$$

Resposta: E

Questão 9)

$$x^4 - 4x^2 + 1 = 0$$

- Fazendo $x^2 = a$:

$$a^2 - 4a + 1 = 0$$

$$\Delta = 16 - 4(1)(1) = 12$$

$$a = \frac{4 \pm \sqrt{12}}{2} = \frac{4 \pm 2\sqrt{3}}{2} = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$x^2 = 2 \pm \sqrt{3} \rightarrow x = \pm \sqrt{2 \pm \sqrt{3}}$$

- Raízes Positivas:

$$x_1 = \sqrt{2 + \sqrt{3}} \text{ e } x_2 = \sqrt{2 - \sqrt{3}}$$

$$\text{Média Geométrica} = \sqrt{\sqrt{2 + \sqrt{3}} \cdot \sqrt{2 - \sqrt{3}}} = \sqrt{\sqrt{4 - 3}} = \sqrt{1} = 1$$

Resposta: D

Questão 10)

$$0,0005 \times 840 = \frac{5}{10000} \times 840 = \frac{4200}{10000} = \frac{42}{100} \rightarrow 42\%$$

Resposta: E

Questão 11)

$$\sqrt{\frac{x^2 - 2x - 2}{x^2 + 4x + 2}} + \sqrt{\frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 - 2x - 2}} = 2$$

Elevando os dois lados ao quadrado:

$$\sqrt{\frac{x^2 - 2x - 2}{x^2 + 4x + 2}}^2 + 2 \cdot \sqrt{\frac{x^2 - 2x - 2}{x^2 + 4x + 2}} \cdot \sqrt{\frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 - 2x - 2}} + \sqrt{\frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 - 2x - 2}}^2 = 2^2$$

$$\frac{x^2 - 2x - 2}{x^2 + 4x + 2} + 2 \cdot \sqrt{1} + \frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 - 2x - 2} = 4$$

$$\frac{x^2 - 2x - 2}{x^2 + 4x + 2} + \frac{x^2 + 4x + 2}{x^2 - 2x - 2} = 2$$

Considere $\frac{x^2 - 2x - 2}{x^2 + 4x + 2} = a$

$$a + \frac{1}{a} = 2 \rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \rightarrow a = 1$$

$$\frac{x^2 - 2x - 2}{x^2 + 4x + 2} = 1$$

$$x^2 - 2x - 2 = x^2 + 4x + 2$$

$$-2x - 2 = 4x + 2$$

$$6x = -4 \rightarrow x = -\frac{2}{3}$$

$$\text{Simétrico} = \frac{2}{3}$$

$$\text{Triplo do Simétrico} = 2$$

Resposta: B

Questão 12)

$$f(x) = -2x^2 + 5x = 3$$

$$-2x^2 + 5x - 3 = 0$$

$$\Delta = 25 - 4(-2)(-3) = 25 - 24 = 1$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{1}}{-4} \rightarrow x_1 = \frac{-5 + 1}{-4} = \frac{-4}{-4} = 1 \text{ e } x_2 = \frac{-5 - 1}{-4} = \frac{-6}{-4} = \frac{3}{2}$$

$$\text{Soma} = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\text{Dobro da Soma} = 2 \cdot \frac{5}{2} = 5$$

Resposta: A

Questão 13)

- Cálculo de k:

$$99^9$$

$$99 \times 99 \rightarrow \text{Final } 1 \times 99 \rightarrow \text{Final } 9 \times 99 \rightarrow \text{Final } 1 \times 99 \rightarrow \text{Final } 9 \times 99 \rightarrow \text{Final } 1 \times 99 \rightarrow \text{Final } 9 \times 99 \rightarrow \text{Final } 1 \times 99 \rightarrow \text{Final } 9$$

$$\text{Final } 9 + 99 \rightarrow \text{Final } 8$$

$$k = 8$$

- Cálculo de x:

$$5x = 6(x - 5) - (8 + 2)$$

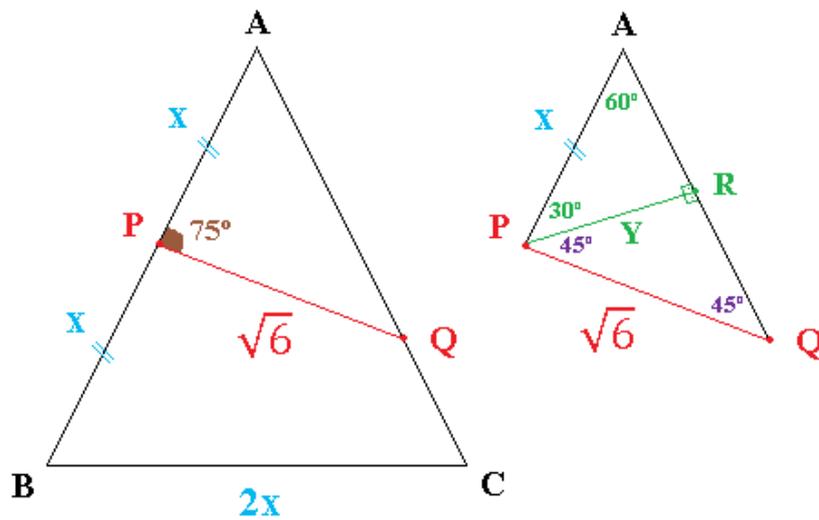
$$5x = 6x - 30 - 10$$

$$x = 40$$

$$\text{Soma dos algarismos} = 4 + 0 = 4$$

Resposta: E

Questão 14)



$$\Delta PRQ \rightarrow (\sqrt{6})^2 = Y^2 + Y^2 \rightarrow 2Y^2 = 6 \rightarrow Y = \sqrt{3}$$

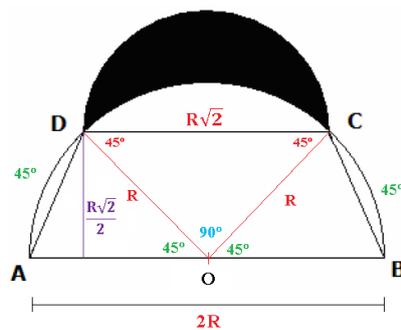
$$\Delta APR \rightarrow \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{Y}{X} \rightarrow X = \frac{2Y}{\sqrt{3}} \rightarrow X = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 2$$

$$\text{Lado } \Delta ABC = 2X = 4 \text{ cm}$$

$$\text{Área } \Delta = \frac{l^2\sqrt{3}}{4} = \frac{16\sqrt{3}}{4} = 4\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

Resposta: E

Questão 15)



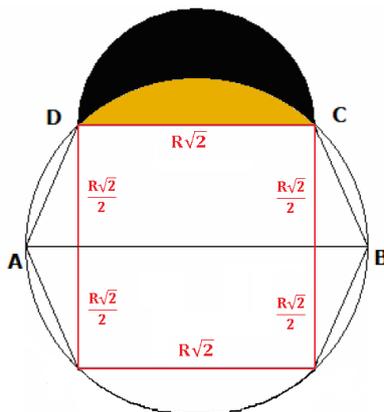
$$\text{Área Trapézio} = \frac{(DC + AB)}{2} \times \text{Altura} = \frac{R\sqrt{2} + 2R}{2} \times \frac{R\sqrt{2}}{2} = \frac{R^2 + \sqrt{2}R^2}{2}$$

$$\frac{R^2 + \sqrt{2}R^2}{2} = 8(\sqrt{2} + 1)$$

$$R^2 + \sqrt{2}R^2 = 16(\sqrt{2} + 1)$$

$$R^2(\sqrt{2} + 1) = 16(\sqrt{2} + 1)$$

$$R^2 = 16 \rightarrow R = 4 \text{ cm}$$



$$\text{Área Amarela} = \frac{\text{Área do Círculo (Raio R)} - \text{Área do Quadrado (Lado } R\sqrt{2})}{4}$$

$$\text{Área Amarela} = \frac{16\pi - 2R^2}{4} = \frac{16\pi - 32}{4}$$

$$\text{Área Hachurada} = \text{Área Semicírculo} \left(\text{Raio } \frac{R\sqrt{2}}{2} \right) - \text{Área Amarela}$$

$$\text{Área Hachurada} = \frac{\pi R^2}{4} - \left(\frac{16\pi - 2R^2}{4} \right) = \frac{16\pi}{4} - \frac{16\pi}{4} + \frac{32}{4} = 8 \text{ cm}^2$$

Resposta: D

Questão 16)

$$\text{Perímetro} = VA + AB + BC + CD + DE + EF + FG + GH + HI + IJ + JK + KL + LM + MN + NO + OP + PV$$

$$\text{Perímetro} = 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + PV$$

$$\text{Perímetro} = 16 + VP$$

- Cálculo de VP → Somando todas as parcelas:

$$\begin{array}{l} \cancel{VB^2} = 1^2 + 1^2 \\ \cancel{VC^2} = \cancel{VB^2} + 1^2 \\ \cancel{VD^2} = \cancel{VC^2} + 1^2 \\ \cancel{VE^2} = \cancel{VD^2} + 1^2 \\ \cancel{VF^2} = \cancel{VE^2} + 1^2 \\ + \cancel{VG^2} = \cancel{VF^2} + 1^2 \\ \cancel{VH^2} = \cancel{VG^2} + 1^2 \\ \cancel{VI^2} = \cancel{VH^2} + 1^2 \\ \cancel{VJ^2} = \cancel{VI^2} + 1^2 \\ \cancel{VK^2} = \cancel{VJ^2} + 1^2 \\ \cancel{VL^2} = \cancel{VK^2} + 1^2 \\ \cancel{VM^2} = \cancel{VL^2} + 1^2 \\ \cancel{VN^2} = \cancel{VM^2} + 1^2 \\ \cancel{VO^2} = \cancel{VN^2} + 1^2 \\ \cancel{VP^2} = \cancel{VO^2} + 1^2 \\ \hline VP^2 = 16 \end{array}$$

$$VP = 4$$

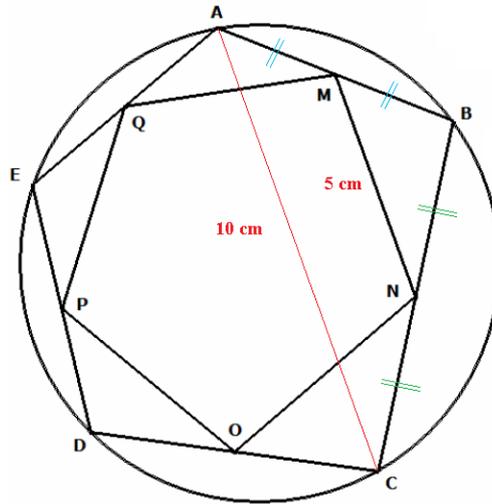
$$\text{Perímetro} = 16 + 4 = 20 \text{ cm}$$

Resposta: A

Questão 17)

$$\text{N}^\circ \text{ Diagonais do Pentágono} = \frac{n(n-3)}{2} = \frac{5 \cdot 2}{2} = 5$$

$$5 \text{ Diagonais} = 50 \text{ cm} \rightarrow \text{Diagonal} = 10 \text{ cm}$$

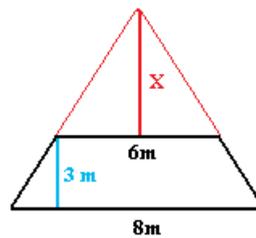


MN é mediana paralela a base do triângulo isósceles $\Delta ABC \rightarrow MN = \frac{AC}{2} \rightarrow MN = 5 \text{ cm}$

$$\text{Perímetro MNO PQ} = 5 \times 5 = 25 \text{ cm}$$

Resposta: D

Questão 18)



$$\frac{X}{6} = \frac{X+3}{8}$$

$$8x = 6x + 18 \rightarrow 2x = 18 \rightarrow X = 9 \text{ m}$$

Resposta: B

Questão 19)

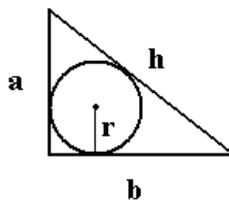
Informações:

p: semiperímetro

h: hipotenusa

a: cateto

b: cateto



$$r = p - h$$

O raio de um círculo inscrito em um triângulo retângulo é igual ao semiperímetro menos a hipotenusa.

$$\text{Área} = \text{Semiperímetro} = \frac{15}{2}$$

$$\frac{a \cdot b}{2} = \frac{a + b + h}{2} = \frac{15}{2}$$

$$a \cdot b = 15 \text{ e } a + b = 15 - h$$

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

$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$(15 - h)^2 = h^2 + 2 \cdot 15$$

$$225 - 30h + h^2 = h^2 + 30 \rightarrow h = 6,5$$

$$r = p - h \rightarrow r = \frac{15}{2} - 6,5 \rightarrow r = 7,5 - 6,5 \rightarrow r = 1$$

$$\text{Área do Círculo} = \pi r^2 = \pi$$

Resposta: B

Questão 20)

$$\text{Área } \triangle AEB = \frac{\text{Base} \cdot \text{Altura}}{2} = \frac{8 \cdot 4}{2} = 16 \text{ cm}^2$$

Resposta: C