

Colégio Militar de Belo Horizonte
Concurso de Admissão ao 1º Ano – Ensino Médio – 2012/2013
Prova de Matemática

Prova

Resolvida

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

Prova:

<http://estudareconquistar.files.wordpress.com/2013/05/cmbh-prova-mat-112.pdf>

Gabarito Oficial:

<http://estudareconquistar.files.wordpress.com/2013/05/cmbh-gab-mat-112.pdf>

CMBH: <http://www.cmbh.ensino.eb.br/>

Maio 2013

Questão 1)

Esses são números que não podem ser representados como a divisão de dois números naturais. Portanto, tratam-se dos números irracionais.

Resposta: D

Questão 2)

Informações:

- N° de diagonais: $2n$

$$\text{n° de diagonais} = \frac{n(n - 3)}{2}$$

$$2n = \frac{n(n - 3)}{2} \rightarrow 4n = n(n - 3) \rightarrow n - 3 = 4 \rightarrow n = 7 \text{ (Heptágono)}$$

Resposta: A

Questão 3)

A) **VERDADEIRO**

Quanto **maior** a quantidade de operários, **maior** o comprimento do muro que poderá ser levantado.

B) **VERDADEIRO**

Quanto **maior** a quantidade de operários, **menos** dias serão necessários para completar o serviço

C) **VERDADEIRO**

Quanto mais horas são trabalhadas por dias, menos dias são necessários para completar o serviço

D) **FALSO**

Quanto mais horas são trabalhadas por dia, maior é o comprimento do muro levantado.

E) **VERDADEIRO**

Quanto mais dias trabalhados, maior é o comprimento do muro levantado.

Resposta: D

Questão 4)

Informações:

- Idade atual do filho: X

$$46 < 4x$$

$$x > 11,5$$

- Após quatro anos:

$$46 + 4 > 3(x + 4)$$

$$50 > 3x + 12$$

$$38 > 3x$$

$$x < 12,67$$

$$11,5 < x < 12,67$$

O número natural que se enquadra neste intervalo é $x = 12$.

Resposta: B

Questão 5)

Informações:

- Público do jogo: 50.000 pessoas
- Arrecadação: R\$ 1.300.000
- Ingresso de arquibancada: R\$ 30,00
- Ingresso na geral: R\$ 10,00
- Quantidade de pessoas na arquibancada: X
- Quantidade de pessoas na geral: Y

$$\begin{aligned}X + Y &= 50000 \\30X + 10Y &= 1300000\end{aligned}$$

- Multiplicando a primeira equação por (-10) e somando a segunda:

$$\begin{aligned}20X &= 800000 \\X &= 40000 \\Y &= 10000\end{aligned}$$

Pessoas que compraram a mais $\rightarrow 40000 - 10000 = 30000$

Resposta: E

Questão 6)

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$$

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

$$ax^2 + bx + c = 0$$

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

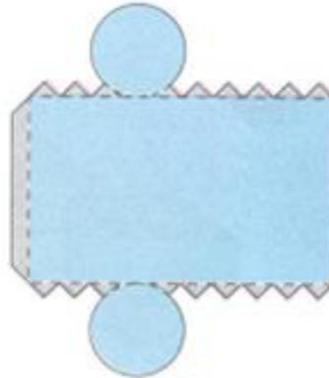
$$\frac{c}{b} = \frac{x_1 x_2}{-(x_1 + x_2)} = \frac{2 + \sqrt{3}}{-(2 - \sqrt{3})}$$

$$\frac{c}{b} = \frac{2 + \sqrt{3}}{-(2 - \sqrt{3})} \times \frac{2 + \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} = \frac{4 + 4\sqrt{3} + 3}{-(4 - 3)} = -\frac{7 + 4\sqrt{3}}{1} = -4\sqrt{3} - 7$$

Resposta: C

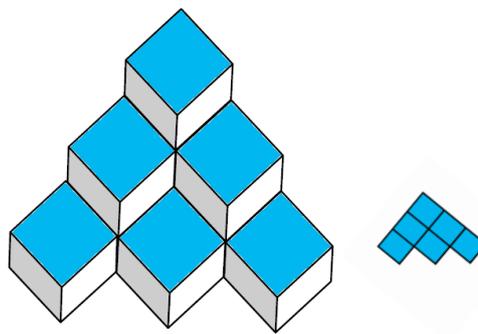
Questão 7)

- Planificação de um cilindro oco:



Resposta: C

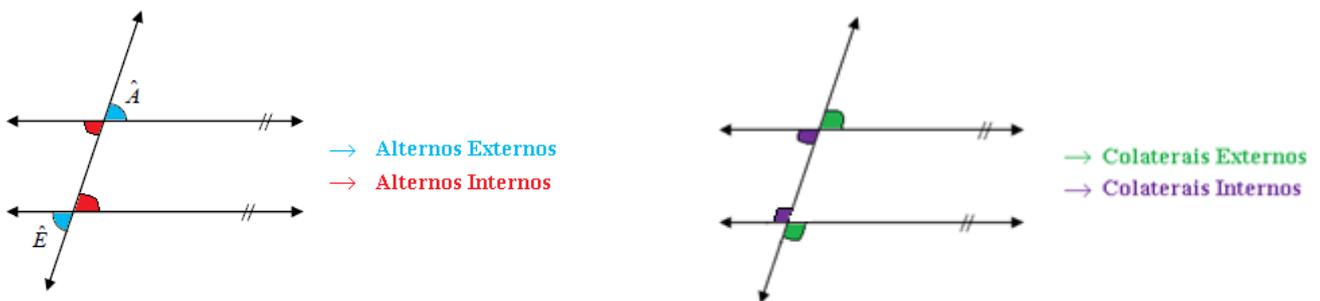
Questão 8)



Vista Superior

Resposta: A

Questão 9)



Resposta: D

Questão 10)

$$\text{Soma dos ângulos internos } (S_i) = 180 \cdot (n - 2)$$

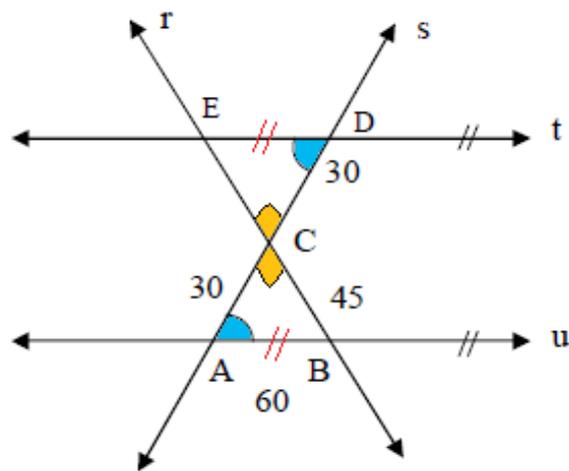
$$180 \cdot (n - 2) = 1620$$

$$(n - 2) = 9$$

$$n = 11$$

Resposta: E

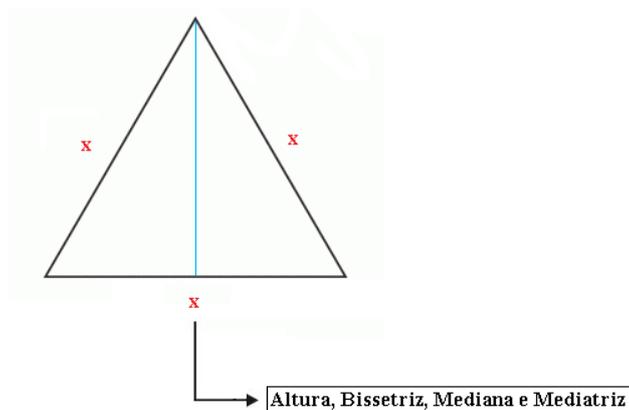
Questão 11)



1 Lado e 2 Ângulos iguais = ALA

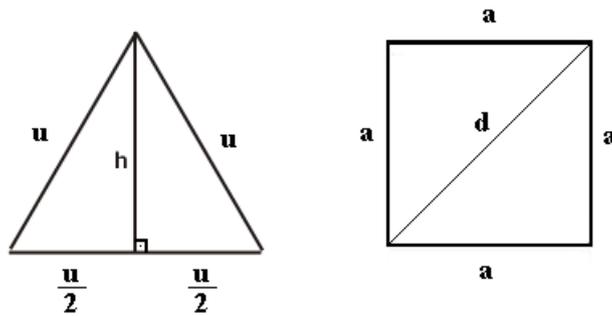
Resposta: B

Questão 12)



Resposta: A

Questão 13)



- No quadrado:

$$d^2 = a^2 + a^2$$
$$d^2 = 2a^2 \rightarrow d = a\sqrt{2}$$

- No triângulo:

$$u^2 = h^2 + \left(\frac{u}{2}\right)^2$$
$$u^2 = h^2 + \frac{u^2}{4}$$

$$h^2 = \frac{3u^2}{4} \rightarrow h = \frac{u\sqrt{3}}{2}$$

- Sabe-se que $d = h$:

$$a\sqrt{2} = \frac{u\sqrt{3}}{2} \rightarrow \frac{a}{u} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$$

Resposta: C

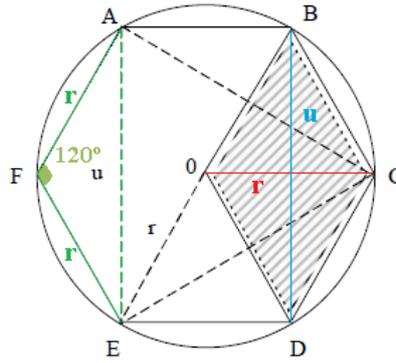
Questão 14)

	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg		
3,12 kg	3	1	2						
3,12 g				3	1	2			
3,12 hg		3	1	2					
3,12 dg					3	1	2		
3,12 dag			3	1	2				
3,12 mg							3	1	2
3,12 cg						3	1	2	
Soma Total	3	4	6	6	6	6	6	3	2

Total = 3.466,66632 g

Resposta: E

Questão 15)



- No Losango:

$$\text{Área do Losango} = \frac{u \cdot r}{2} = 2\sqrt{3} \rightarrow u \cdot r = 4\sqrt{3} \rightarrow u = \frac{4\sqrt{3}}{r}$$

- No ΔFAE :

$\overline{FA} = \overline{FE} = r \rightarrow$ Lado do hexágono inscrito é igual ao raio da circunferência

$$\text{Angulo interno do hexagono}(\hat{F}) = \frac{180 \cdot (n - 2)}{n} = \frac{180 \cdot 4}{6} = 120^\circ$$

- Aplicando a lei dos cossenos:

$$u^2 = r^2 + r^2 - 2(r)(r) \cdot \cos(120^\circ)$$

$$u^2 = 2r^2 - 2r^2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)$$

$$u^2 = 3r^2$$

- Substituindo:

$$\left(\frac{4\sqrt{3}}{r}\right)^2 = 3r^2$$

$$\frac{16 \cdot 3}{r^2} = 3r^2 \rightarrow r^4 = 16 \rightarrow r = 2 \text{ cm}$$

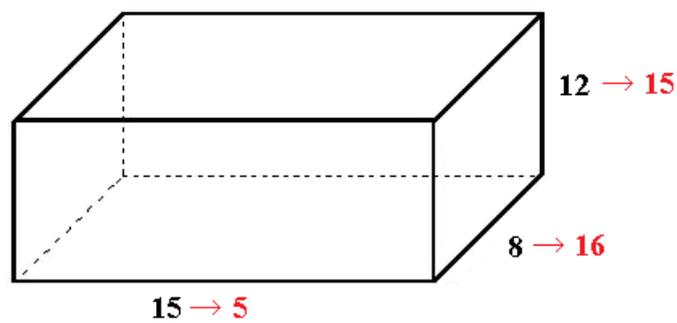
$$u = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$\text{Área do círculo} = \pi r^2 = 4\pi \text{ cm}^2$$

$$\text{Perímetro do } \Delta ACE = 3u = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

Resposta: A

Questão 16)



$$\text{Volume Inicial} = 15 \times 8 \times 12 = 1440$$

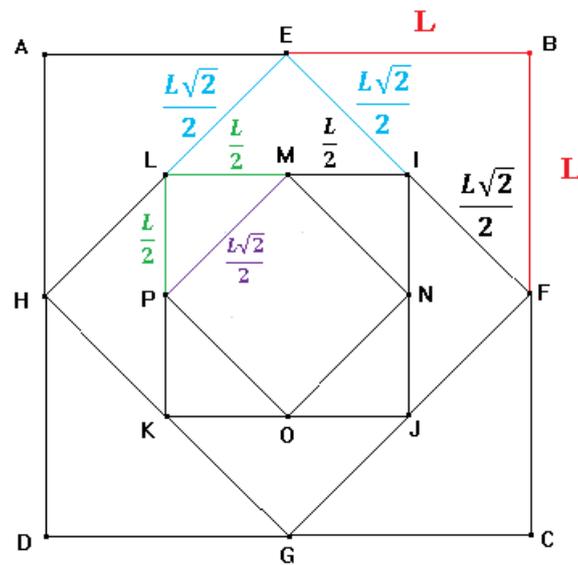
$$\text{Novo Volume} = 5 \times 16 \times 15 = 1200$$

Observa-se que houve uma redução de X % em relação ao volume inicial. Este percentual pode ser calculado por:

$$\text{Redução} \rightarrow 1440 - 1440X = 1200 \rightarrow x = \frac{240}{1440} = 0,167 \text{ ou } 16,7\% \text{ ou } 240 \text{ unidades}$$

Resposta: E

Questão 17)



Lado do quadrado ABCD $\rightarrow 2L$

Lado do quadrado EFGH $\rightarrow L\sqrt{2}$

Lado do quadrado IJKL $\rightarrow L$

Lado do quadrado MNOP $\rightarrow \frac{L\sqrt{2}}{2}$

A) VERDADEIRO

$$\text{Área } ABCD = 4 (\text{Área } IJKL)$$

$$(2L)^2 = 4 (L^2)$$

$$4L^2 = 4L^2$$

B) FALSO

$$\text{Perímetro } MNOP = \frac{\text{Perímetro } ABCD}{4}$$

$$4 \times \frac{L\sqrt{2}}{2} = \frac{4 \times 2L}{4}$$

$$2L\sqrt{2} = 2L$$

C) VERDADEIRO

$$\text{Área } EFGH = \frac{\text{Área } ABCD}{2}$$

$$(L\sqrt{2})^2 = \frac{(2L)^2}{2}$$

$$2L^2 = 2L^2$$

D) VERDADEIRO

$$\text{Perímetro ABCD} = 2 \times (\text{Perímetro IJKL})$$

$$4 \times 2L = 2 \times (4L)$$

$$8L = 8L$$

E) VERDADEIRO

$$\text{Área MNOP} = \frac{\text{Área IJKL}}{2}$$

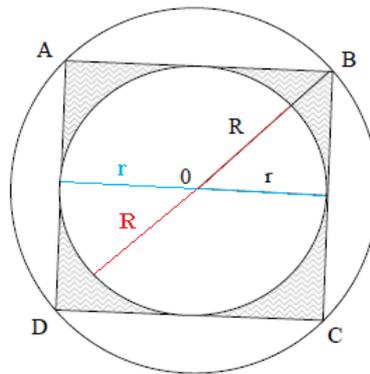
$$\left(\frac{L\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{L^2}{2}$$

$$\frac{2L^2}{4} = \frac{L^2}{2}$$

$$\frac{L^2}{2} = \frac{L^2}{2}$$

Resposta: B

Questão 18)



- Na circunferência de raio R:

$$\text{Comprimento} = 2\pi R = 20\text{cm}$$

$$R = \frac{20}{2\pi} = \frac{10}{\pi} \text{ cm}$$

- No quadrado ABCD:

$$\text{Diagonal} \rightarrow 2R = \frac{20}{\pi} \text{ cm}$$

$$\text{Lado} \rightarrow 2r$$

$$\text{Diagonal} = \text{Lado} \sqrt{2}$$

$$\frac{20}{\pi} = 2r \sqrt{2}$$

$$r = \frac{20}{\pi 2\sqrt{2}} = \frac{10}{\pi\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{2\pi} = \frac{5\sqrt{2}}{\pi} \text{ cm}$$

- Área Hachurada:

$$\text{Área Hachurada} = \text{Área ABCD} - \text{Área circunferência (Raio r)}$$

$$\text{Área Hachurada} = (2r)^2 - \pi r^2$$

$$\text{Área Hachurada} = 4r^2 - \pi r^2$$

$$\text{Área Hachurada} = 4 \left(\frac{5\sqrt{2}}{\pi} \right)^2 - \pi \left(\frac{5\sqrt{2}}{\pi} \right)^2$$

$$\text{Área Hachurada} = 4 \frac{25 \times 2}{\pi^2} - \pi \frac{25 \times 2}{\pi^2}$$

$$\text{Área Hachurada} = \frac{200}{\pi^2} - \frac{50}{\pi} \text{ cm}^2$$

Resposta: B

Questão 19)

A) VERDADEIRO

$$\text{Europa} = \text{Brasil} - \frac{10}{100} \text{Brasil}$$

$$\text{Europa} = \frac{90}{100} \text{Brasil}$$

$$\text{Europa} = \frac{90}{100} \text{Brasil}$$

$$36 = \frac{90 \times 40}{100}$$

$$36 = 36$$

B) VERDADEIRO

$$\text{Brasil} = 3 (\text{México}) - 2$$

$$40 = 3 (14) - 2$$

$$40 = 40$$

C) VERDADEIRO

$$\text{Europa} = \text{México} + 2 (\text{Argentina})$$

$$36 = 14 + 2 (11)$$

$$36 = 36$$

D) **FALSO**

$$\text{Brasil} = \text{Europa} + \frac{\text{Argentina}}{2}$$

$$40 = 36 + \frac{11}{2}$$

$$40 = 36 + 5,5$$

$$**40 = 41,5**$$

E) VERDADEIRO

$$\text{Argentina} = \frac{\text{Europa}}{3} - 1$$

$$11 = \frac{36}{3} - 1$$

$$11 = 11$$

Resposta: B

Questão 20)

6, 8, 5, 7, 3, 4, 8, 6, 4, 8, 9, 5, 8, 7, 8, 6, 3, 2, 3 e 5

Em ordem numérica:

2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 9

$$\text{Média} = \frac{2 + 3 + 3 + 3 + 4 + 4 + 5 + 5 + 5 + 6 + 6 + 6 + 7 + 7 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 9}{20} = \frac{115}{20} = 5,75$$

Moda = 8 → Aparece 5 vezes na série de notas

2, 3, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 8, 9

10 notas 10 notas

Mediana

$$\text{Mediana} = \frac{6 + 6}{2} = 6$$

Resposta: C