

Colégio Militar de Fortaleza

Concurso de Admissão ao 1º ano do Ensino Médio – 2013/2014

Prova de Matemática – 6 de Outubro de 2013

Prova

Resolvida

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

Prova e Gabarito: <http://estudareconquistar.wordpress.com/downloads/>

CMF: <http://www.cmf.ensino.eb.br/sistemas/inscricao/>

Questão 1)

$$\sqrt{16^{-\frac{1}{2}} + 0.75 + \sqrt[4]{4x^3\sqrt{64}} + \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$\sqrt{(4^2)^{-\frac{1}{2}} + \frac{3}{4} + \sqrt[4]{4x^3\sqrt{4^3}} + \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$\sqrt{(4)^{-1} + \frac{3}{4} + \sqrt[4]{4x4} + \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$\sqrt{\frac{1}{4} + \frac{3}{4} + \sqrt[4]{4^2} + \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$\sqrt{\frac{4}{4} + \sqrt[4]{2^4} + \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$\sqrt{1 + 2} + \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3 + 1}{\sqrt{3}} = \frac{4}{\sqrt{3}}$$

Racionalizando:

$$\frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

Resposta: A

Questão 2)

$$\text{Pagamento} = 40 + 20.h$$

h → horas de trabalho

Para Pagamento > R\$ 210,00:

$$40 + 20.h > 210$$

$$20h > 170$$

$$h > 8,5 \text{ horas}$$

Resposta: C

Questão 3)

Informações:

- Salário Inicial = S

I) Aumento de 5%

$$\text{Salário} = S + 5\% \text{ de } S$$

$$\text{Salário} = S + 0,05S = 1,05S$$

II) Aumento de 8%

$$\text{Salário} = 1,05S + 8\% \text{ de } 1,05S$$

$$\text{Salário} = 1,05S + 0,08 (1,05S)$$

$$\text{Salário} = 1,05S + 0,084S = 1,134S$$

III) Aumento de 10%

$$\text{Salário} = 1,134S + 10\% \text{ de } 1,134S$$

$$\text{Salário} = 1,134S + 0,1 (1,134S)$$

$$\text{Salário} = 1,134S + 0,1134S = 1,2474S$$

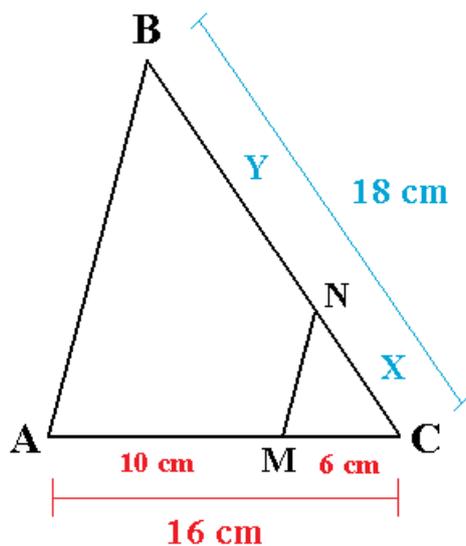
Após os reajustes, o salário passou a ser de R\$ 1247,40:

$$1,2474S = 1247,40$$

$$S = \frac{1247,40}{1,2474} = \text{R\$ } 1000,00$$

Resposta: B

Questão 4)



→ ΔABC é semelhante ao ΔMNC :

$$\frac{\overline{CN}}{\overline{CB}} = \frac{\overline{CM}}{\overline{CA}}$$

$$\frac{X}{18} = \frac{6}{16}$$

$$X = \frac{18 \times 6}{16} = 6,75 \text{ cm}$$

$$X + Y = 18$$

$$6,75 + Y = 18 \rightarrow Y = 11,25$$

Resposta: E

Questão 5)

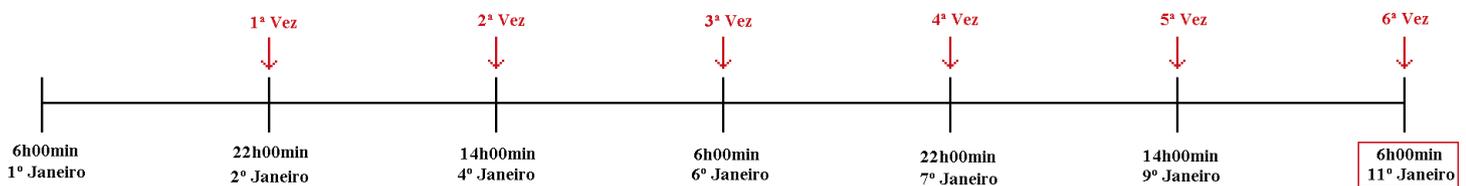
Informações:

- Remédio A: 4 em 4 horas
- Remédio B: 8 em 8 horas
- Remédio C: 10 em 10 horas

O horário dos três remédios irá coincidir em uma quantidade de horas que seja, simultaneamente, múltipla de 4, 8 e 10.

4	8	10	2
2	4	5	2
1	2	5	2
1	1	5	5
1	1	1	m.m.c. = $2 \times 2 \times 2 \times 5 = 40$

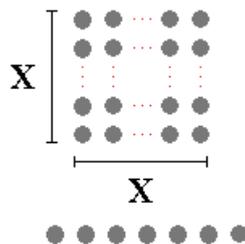
Assim, a cada 40 horas os três remédios devem ser tomados ao mesmo tempo.



Resposta: D

Questão 6)

→ Conformação Inicial:

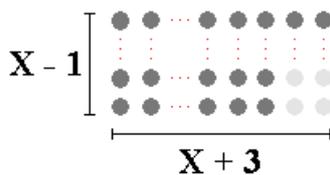


Lado do quadrado = X moedas

Restaram = 7

Total de Moedas = $X^2 + 7$

→ Conformação Final:



Lado do retângulo₁ = $X + 3$

Lado do retângulo₂ = $X - 1$

Faltaram = 4

Total de Moedas = $(X + 3)(X - 1) - 4$

Total de Moedas = $X^2 + 2X - 7$

→ Igualando:

$$X^2 + 7 = X^2 + 2X - 7$$

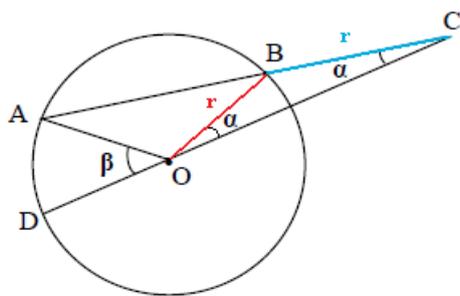
$$2X = 14 \rightarrow X = 7$$

→ Total de Moedas:

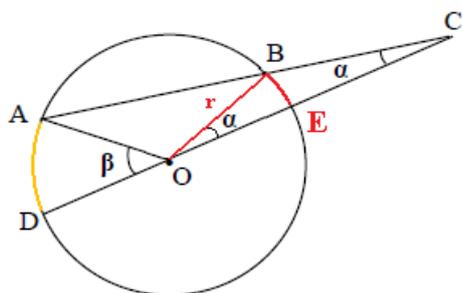
$$\text{Total de Moedas} = 7^2 + 7 = 56$$

Resposta: B

Questão 7)



$\triangle OBC$ é isósceles



$$\alpha = 20^\circ$$

$$BE = \alpha (\hat{\text{Ângulo Central}}) = 20^\circ$$

$$\hat{C} = \frac{AD - BE}{2} = \alpha$$

$$\frac{AD - 20}{2} = 20$$

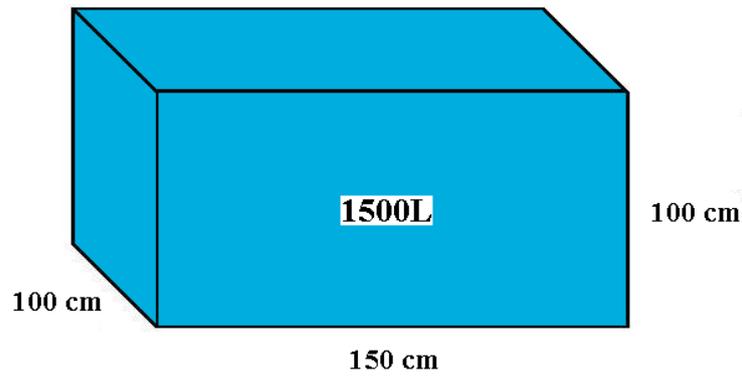
$$AD - 20 = 40$$

$$AD = 60^\circ$$

$$AD = \beta = 60^\circ (\hat{\text{Ângulo Central}})$$

Resposta: E

Questão 8)

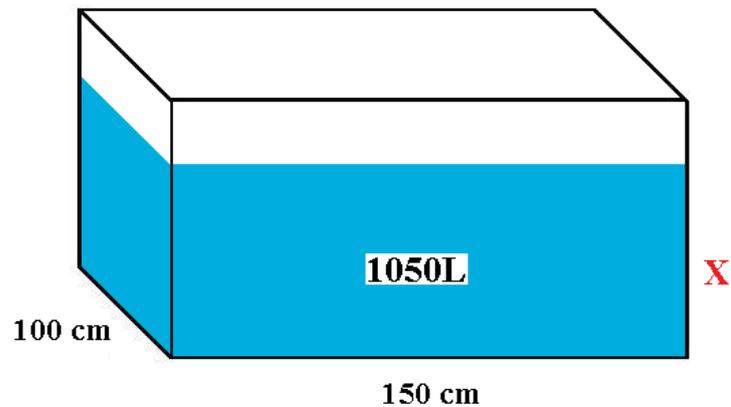


$$\text{Volume} = 100 \times 150 \times 100 = 1500000 \text{ cm}^3$$

$$1500000 \text{ cm}^3 \rightarrow 1500 \text{ dm}^3 \rightarrow 1500 \text{ L}$$

$$50 \text{ Baldes de } 9 \text{ L} \rightarrow 450 \text{ L}$$

$$\text{Volume Restante} = 1500 - 450 = 1050 \text{ L}$$



$$\text{Novo Volume} = 10 \text{ dm} \times 15 \text{ dm} \times X = 1050$$

$$150X = 1050$$

$$X = 7 \text{ dm}$$

O nível da água caiu de 10 dm para 7 dm, ou seja, uma redução de 3 dm (30 cm).

Resposta: D

Questão 9)

Informações:

- Triângulo: X
- Quadrados: Y
- Pentágonos: Z

→ Total de peças:

$$X + Y + Z = 10$$

→ Vértices:

$$3X + 4Y + 5Z = 37$$

→ Triângulos = Quadrados + Pentágonos:

$$X = Y + Z$$

→ Substituindo o valor de X:

$$Y + Z + Y + Z = 10 \rightarrow Y + Z = 5$$

$$3(Y + Z) + 4Y + 5Z = 37 \rightarrow 7Y + 8Z = 37$$

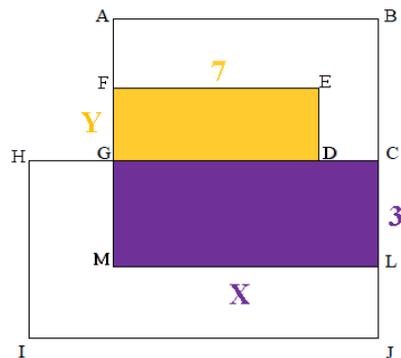
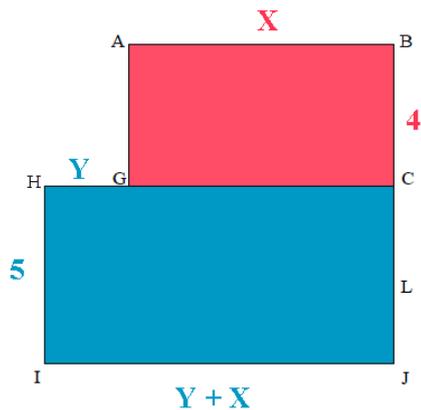
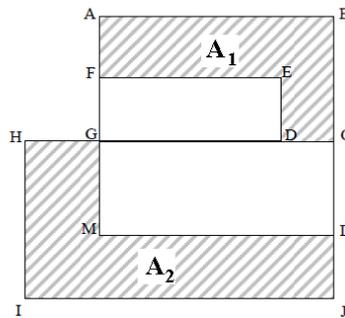
→ Resolvendo o sistema:

$$Z = 2 \quad Y = 3 \quad X = 5$$

$$2X + 3Y + Z = 2(5) + 3(3) + 2 = 21$$

Resposta: B

Questão 10)



A área hachurada corresponde a:

$$A_1 = \text{Área Rosa (ABCG)} - \text{Área Amarela (EFGH)} = 18$$

$$A_2 = \text{Área Azul (HCJI)} - \text{Área Roxa (GCML)} = 26$$

$$A_1 = \text{Área Rosa (ABCG)} - \text{Área Amarela (EFGH)} = 18$$

$$A_1 = 4X - 7Y = 18$$

$$A_2 = \text{Área Azul (HCJI)} - \text{Área Roxa (GCML)} = 26$$

$$A_2 = 5(X + Y) - 3X = 2x + 5y = 26$$

→ Resolvendo o sistema:

$$Y = 2 \text{ e } X = 8$$

$$AB = 8 \text{ e } FG = 2 \text{ cm}$$

$$X + Y = 8 + 2 = 10$$

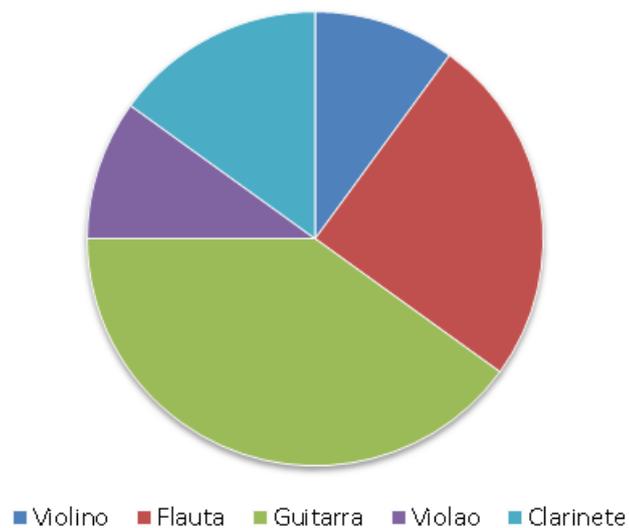
Resposta: A

Questão 11)

Informações:

- Violino: 6
- Flauta: 15
- Guitarra: 24
- Violão: 6
- Clarinete: 9

$$\text{Total} = 6 + 15 + 24 + 6 + 9 = 60$$



→ O clarinete corresponde a uma fração do todo equivalente a:

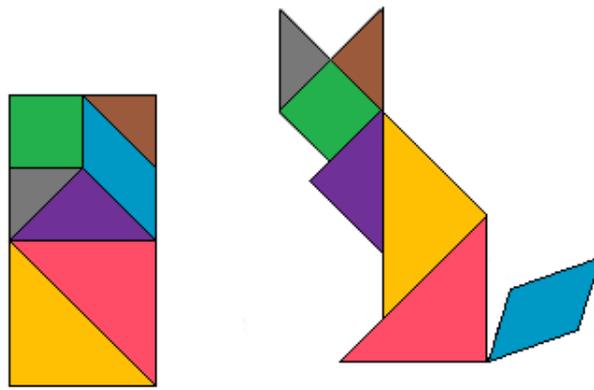
$$\frac{\text{Clarinete}}{\text{Todo}} = \frac{9}{60} = \frac{3}{20} = 15\%$$

→ O total do gráfico corresponde a 360° , o setor do clarinete a:

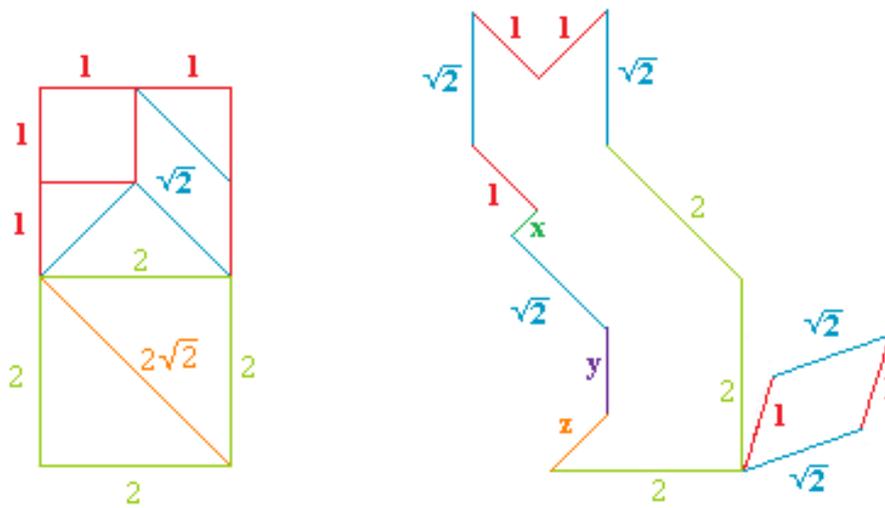
$$15\% \text{ de } 360^\circ = \frac{15 \times 360}{100} = 54^\circ$$

Resposta: B

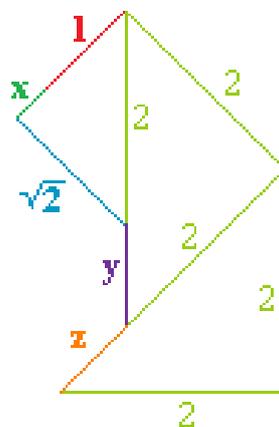
Questão 12)



→ Contornos



→ Calculando os segmentos indeterminados (x, y, z):



$$x + 1 = \sqrt{2}$$

$$x = \sqrt{2} - 1 \text{ cm}$$

$$y + 2 = 2\sqrt{2}$$

$$y = 2\sqrt{2} - 2 \text{ cm}$$

$$z + 2 = 2\sqrt{2}$$

$$z = 2\sqrt{2} - 2 \text{ cm}$$

$$\text{Contorno} = 1 + 1 + \sqrt{2} + 2 + 2 + 1 + \sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} + 2 + 2\sqrt{2} - 2 + 2\sqrt{2} - 2 + \sqrt{2} + \sqrt{2} - 1 + 1 + \sqrt{2}$$

$$\text{Contorno} = 4 + 2 + 10\sqrt{2} = 6 + 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

Resposta: E

Questão 13)

TURMA	QUANTIDADE DE ALUNOS	ALUNOS QUE IRÃO A FEIRA
101	35	35
102	33	28
103	34	28

O maior número possível de alunos no qual podemos dividir 35 e 28 alunos corresponde ao m.d.c. (28, 35):

28	35	2
14	35	2
7	35	5
7	7	7
1	1	m.d.c. = 7

TURMA	QUANTIDADE DE ALUNOS	ALUNOS QUE IRÃO A FEIRA	ALUNOS POR GRUPO	GRUPOS
101	35	35	7	5
102	33	28		4
103	34	28		4

I) **FALSO**

Cada grupo possui sete alunos

II) **VERDADEIRO**

$$\text{Grupos} = 5 + 4 + 4 = 13$$

III) **VERDADEIRO**

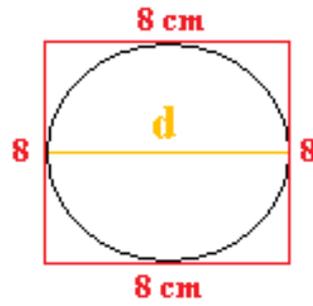
Alunos por Grupo = 20% (Alunos da 101)

$$7 = \frac{20}{100} (35)$$

$$7 = 7$$

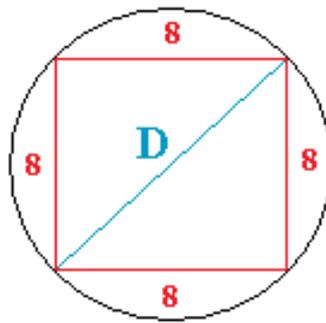
Resposta: C

Questão 14)



d (diâmetro da circunferência inscrita) = 8 cm

$\text{raio}_{\text{inscrita}} = 4 \text{ cm}$

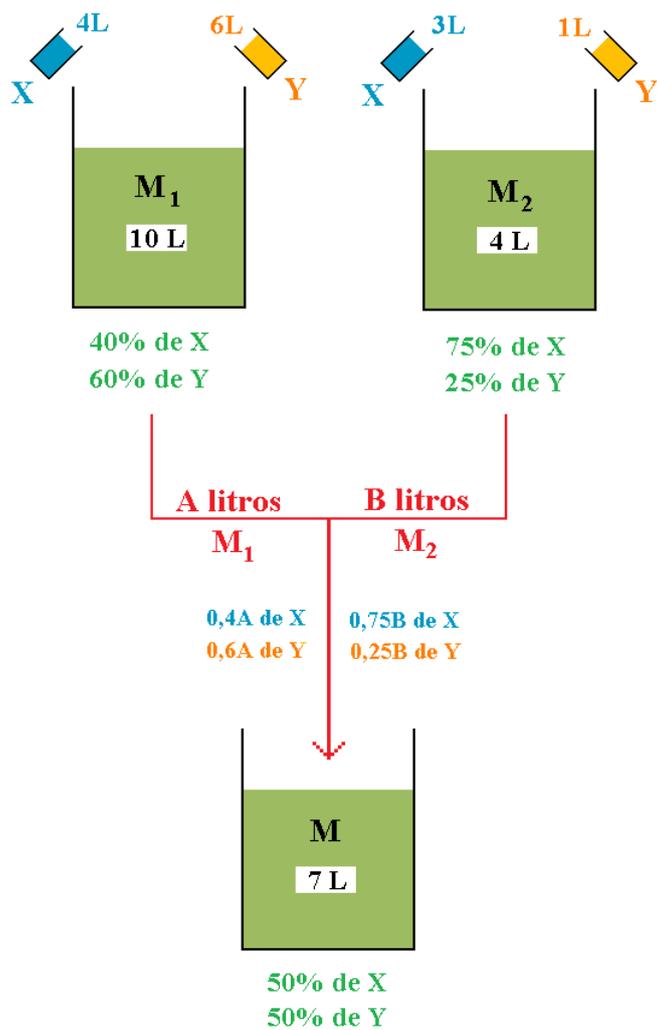


D (diâmetro da circunferência circunscrita) = $8\sqrt{2}$ cm

$\text{raio}_{\text{circunscrita}} = 4\sqrt{2}$ cm

Resposta: D

Questão 15)



$$\left. \begin{array}{l} \text{Quantidade de X em M} = 0,4A + 0,75B \\ \text{Quantidade de Y em M} = 0,6A + 0,25B \end{array} \right\} \text{ Iguais}$$

$$0,4A + 0,75B = 0,6A + 0,25B$$

$$A = 2,5B$$

$$A + B = 7$$

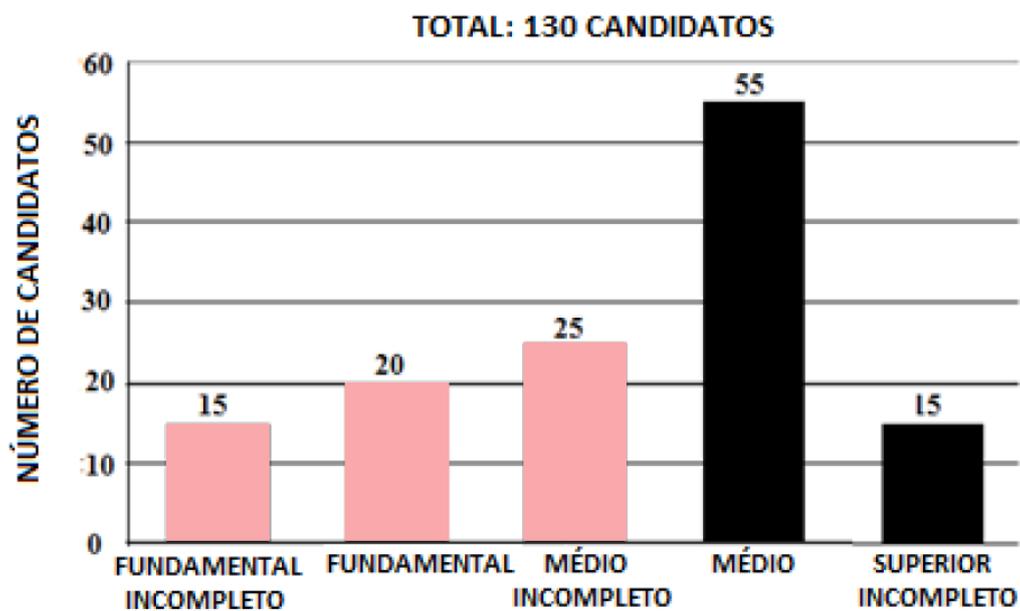
$$2,5B + B = 7$$

$$3,5B = 7$$

$$B = 2 \text{ litros de } M_2 \text{ e } A = 5 \text{ litros de } M_1$$

Resposta: A

Questão 16)

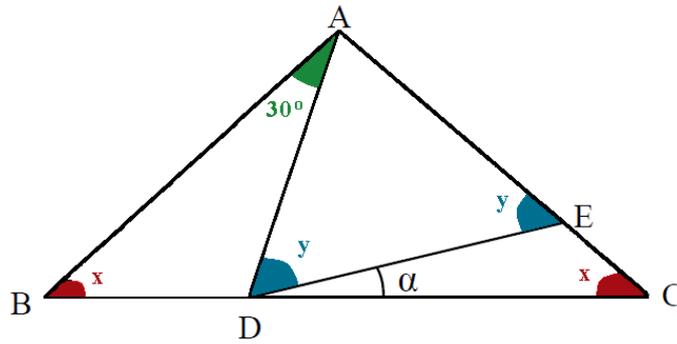
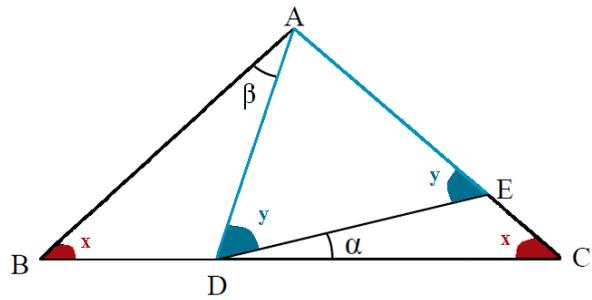
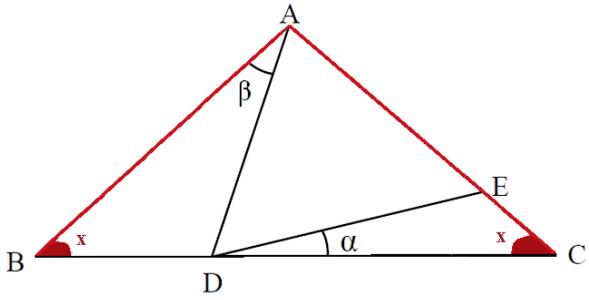


$$\begin{array}{|c|} \hline 15 + 20 + 25 = 60 \\ \hline \text{Não concluíram o ensino médio} \\ \hline \end{array}$$

$$\% (\text{Não concluíram o ensino médio}) = \frac{60}{130} = 0,461 \sim \frac{46}{100} \rightarrow 46\%$$

Resposta: D

Questão 17)



→ $(y + \alpha)$ é ângulo externo do $\triangle ABD$:

$$y + \alpha = 30 + x$$

→ (y) é ângulo externo do $\triangle CDE$:

$$y = \alpha + x$$

→ Substituindo o valor de y :

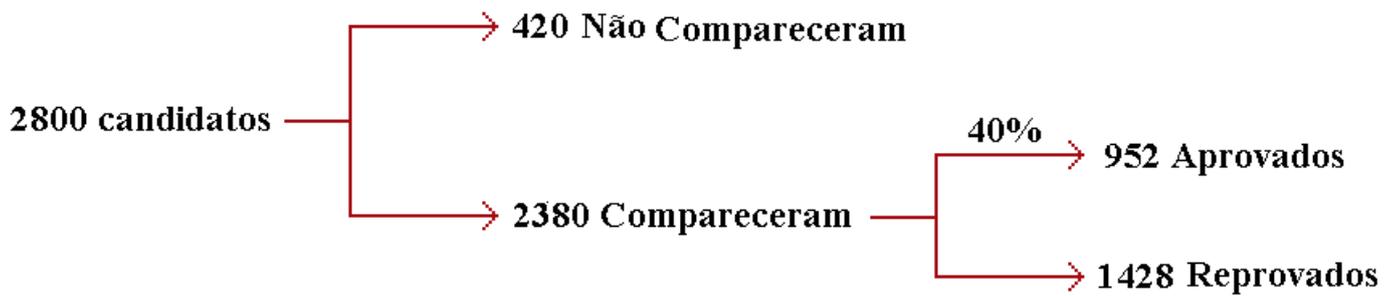
$$\alpha + x + \alpha = 30 + x$$

$$2\alpha + x = 30 + x$$

$$2\alpha = 30 \rightarrow \alpha = 15^\circ$$

Resposta: C

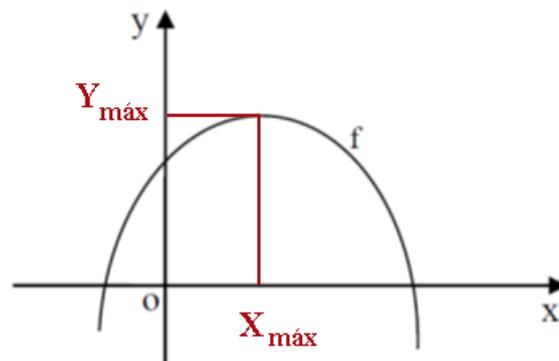
Questão 18)



$$\frac{\text{Reprovados}}{\text{Total de Candidatos}} = \frac{1428}{2800} = 0,51 \rightarrow 51\%$$

Resposta: C

Questão 19)



→ $a < 0$ → Concavidade para baixo

→ $c > 0$ → Interseção com o eixo $y > 0$

→ $b^2 - 4ac > 0$ → A função possui raízes reais distintas

→ $x_{\text{máx}} = \text{positivo}$

$$x_{\text{máx}} = -\frac{b}{2a} \rightarrow \text{Para que este resultado seja positivo, se } a < 0 \text{ então } \mathbf{b > 0}.$$

$$\text{Assim: } x_{\text{máx}} = \frac{-(\text{positivo})}{\text{negativo}} = \frac{\text{negativo}}{\text{negativo}} = \text{positivo}$$

I) VERDADEIRO

$$a \cdot b < 0$$

(negativo). (positivo) < 0

II) FALSO

$$a \cdot c > 0$$

(negativo). (positivo) < 0

III) FALSO

$$b \cdot c < 0$$

(positivo). (positivo) > 0

IV) FALSO

$b^2 - 4ac > 0 \rightarrow$ A função possui raízes reais distintas

V) VERDADEIRO

Resposta: E

Questão 20)

Informações:

- Preço por quilo: R\$ 12,00 por kg
- Quantidade de comida: 100 kg por dia

→ Aumento: X

$$\text{Preço após o aumento} = 12 + x$$

→ Quantidade de clientes perdidos: 10X

→ Quantidade de comida que não será vendida:

$$10X \cdot 0,5 = 5X$$

→ Valor não arrecadado devido ao aumento:

$$\text{Valor não arrecadado} = (\text{Preço}) \cdot (\text{Quantidade de Comida})$$

$$\text{Valor não arrecadado} = (12 + x) \cdot (5X) = 60X + 5X^2$$

→ A arrecadação após a pesquisa pode ser expressa por:

$$\text{Arrecadação} = 100(12 + x) - (60X + 5X^2)$$

$$\text{Arrecadação} = 1200 + 100x - 60X - 5X^2$$

$$\text{Arrecadação} = 1200 + 40X - 5X^2$$

$$X_{\text{máx}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{(40)}{2(-5)} = \frac{-40}{-10} = 4$$

$$\text{Preço a ser cobrado} = 12 + 4 = \text{R\$ } 16,00$$

Resposta: D