Guia EDUCANDO

EDICASE digital

22 QUESTÕES de concursos e vestibulares



Respostas comentadas sobre

- Função
- MMC
- Equação
- Regra de três
- Geometria
- Probabilidade e muito mais

TREINE OS EXERCÍCIOS DE MATEMÁTICA MAIS COBRADOS NA PROVAS

QUESTÕES RESOLVIDAS
Matemática

prof.com.partilhando

Guia educando ed20
7908182049271

CASE EDITORIAL

Publisher
Joaquim Carqueijó

Direção Editorial
Gabriela Magalhães

Supervisão Administrativa Vanusa G. Batista

Suporte Administrativo
Cristina Quintão, Elisiane Freitas, Fagner Oliveira e Maylene Rocha

Mídias Digitais
Clausilene Lima

Atendimento ao Leitor
Vanessa Pereira
atendimento@edicase.com.br

Edições Anteriores
loja.portaledicase.com

Publicidade:

LeMidia
empresa castaño martorani
(11) 3078-5840
atendimento@lemidia.com

Editora Filiada
ANER
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE EDITORES DE REVISTAS

GRUPO EDICASE
NEGÓCIOS EDITORIAIS

Direção Geral
Joaquim Carqueijó

Gerência Administrativa
Wellington N. de Oliveira

Supervisão Administrativa
Débora G. M. Sampei

Suporte Administrativo
Catarina Souza, Jaine Sena, Juliana Luchetta, Pamela Lima e Pedro Moura

Operações de Manuseio
FG PRESS
www.fgpress.com.br

Distribuição em Bancas
FC Comercial e Distribuidora S.A.
Treelog Logística

Produto desenvolvido por:

Tao Consult

Direção Geral
Fabio Goulart Maldonado

Autor de Conteúdo
Albérico Henrique dos Santos

Diagramação
Marlene M. Silva

Capa
Fabio Goulart Maldonado

Contato
tao_consult@yahoo.com.br

Proibida a reprodução total ou parcial sem prévia autorização da editora.

Introdução

Mais do que conhecimento sobre matemática, um examinador - seja de Concursos, Vestibulares, ENEM, etc - quer que se utilize o raciocínio para traduzir o enunciado em um cálculo matemático e resolver o problema.

Desse modo, percebemos que é a interpretação do problema, e a tradução em linguagem matemática - que antecede a resolução - que criam uma incógnita que se adequará ao seu conhecimento dos conteúdos matemáticos.

Nesta edição, começamos com questões simples de entender mas com respostas comentadas de forma clara e concisa sobre função, MMC, equação do 1º grau, regra de três, geometria plana, geometria analítica, equação do 2º grau, sistema de equação do 1º grau, operações fundamentais, porcentagem, medida de comprimento e área, proporção, combinação, matrizes e probabilidade.

Sobre o Mestre

Albérico Henrique dos Santos, natural de Cortês - PE, estudou na rede pública de ensino, licenciado em Matemática pela Faculdade de Formação de Professores da Mata Sul, com experiência na rede pública de ensino. Autor do Artigo: “Matemágicos: Novos Jogos Somáticos” é também concurseiro e aprovado em 5 concursos públicos além de professor de Matemática, Física e Química.

1. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FUVEST)

Sistema de equação

Em uma festa com **n** pessoas, em um dado instante, 31 mulheres se retiraram e restaram convidados na razão de 2 homens para cada mulher. Um pouco mais tarde, 55 homens se retiraram e restaram, a seguir, convidados na razão de 3 mulheres para cada homem. O número **n** de pessoas presentes inicialmente na festa era igual a:

a) 100
b) 105
c) 115
d) 130
e) 135

Resposta:

h - nº de homens **m** - nº de mulheres

Quando **31 mulheres se retiram**, temos:

$$\frac{h}{m - 31} = \frac{2}{1} \rightarrow 2m - 62 = h \rightarrow 2m - h = 62$$

Agora, quando **55 homens se retiram**:

$$\frac{h - 55}{m - 31} = \frac{1}{3} \rightarrow 3h - 165 = m - 31$$

$$\rightarrow 3h - m = -31 + 165 \rightarrow 3h - m = 134$$

Montando o **sistema:**

$$\begin{cases} 2m - h = 62 \\ 3h - m = 134 \end{cases} \rightarrow \begin{matrix} 2m - 62 = h \\ h = \dfrac{134 + m}{3} \end{matrix}$$

Igualando as equações temos:

$$2m - 62 = \frac{134 + m}{3} \leftarrow \text{passando 3 para o 1º membro}$$

$$3(2m - 62) = 134 + m \rightarrow 6m - 186 = 134 + m$$

$$\rightarrow 6m - m = 134 + 186 \rightarrow 5m = 320 \rightarrow m = \frac{320}{5}$$

$$\rightarrow m = 64$$

Agora vamos encontrar o valor de **h**. Para isso, basta pegar qualquer uma das equações do sistema, de preferência, escolhemos sempre a menor:

$$2m - h = 62 \rightarrow 2.64 - h = 62 \rightarrow 128 - h = 62$$

$$\rightarrow 128 - 62 = h \rightarrow 66 = h \rightarrow h = 66$$

Total = h + m

Total = 66 + 64

Total = 130

Resposta: d

2. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FUVEST)

Logaritmos e Trigonometria

O número real x, com $0 < x < \Pi$, satisfaz a equação:

$$\log_3(1 - \cos x) + \log_3(1 + \cos x) = -2$$

Então, **cos 2x + sen x** vale:

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $\frac{7}{9}$ d) $\frac{8}{9}$ e) $\frac{10}{9}$

Resposta:

Primeiro vamos aplicar a propriedade do produto.

> Se $0 < a \neq 1$, $b > 0$ e $c > 0$, então
> $\log_a(b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$

Vamos fazer o processo inverso:

$$\log_3(1 - \cos x) + \log_3(1 + \cos x) = -2$$

$(a + b).(a - b) = a^2 - b^2$

$$\log_3[(1 - \cos x).(1 + \cos x)] = -2$$

$$\log_3(1 - \cos^2 x) = -2$$

$\text{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$

$\text{sen}^2 x = 1 - \cos x^2$

$$\log_3 \text{sen}^2 x = -2$$

$\log_a b^2 = 2.\log_a b$

$$2\log_3 \text{sen } x = -2$$

$$\log_3 \text{sen } x = -\frac{2}{2} \rightarrow \log_3 \text{sen } x = -1 \rightarrow 3^{-1} = \text{sen } x \rightarrow \text{sen } x = \frac{1}{3}$$

Da trigonometria, temos:

$$\boxed{\begin{array}{c} \operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x = 1 \\ \cos 2x = \cos^2 x - \operatorname{sen}^2 x \end{array}}$$

$\operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x = 1$

$\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \cos^2 x = 1$

$\cos^2 x = 1 - \frac{1}{9}$

$\cos^2 x = \frac{8}{9}$

$\cos 2x = \cos^2 x - \operatorname{sen}^2 x$

$\cos 2x = \frac{8}{9} - \left(\frac{1}{3}\right)^2$

$\cos 2x = \frac{8}{9} - \frac{1}{9}$

$\cos 2x = \frac{7}{9}$

A pergunta é:

$\cos 2x + \operatorname{sen} x = ?$

$\rightarrow \frac{7}{9} + \frac{1}{3} =$

$\rightarrow \frac{7}{9} + \frac{3}{9} =$

$\rightarrow \frac{10}{9}$

Resposta: e

3. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FUVEST)

Função

Considere a função $f(x) = 1 - \frac{4x}{(x+1)^2}$,

a qual está definida para $x \neq -1$. Então, para todo $x \neq 1$ e $x \neq -1$, o produto **f(x).f(-x)** é igual a:

a) -1 b) 1 c) $x + 1$ d) $x^2 + 1$ e) $(x - 1)^2$

Resposta:

$$f(x) \cdot f(-x)$$

$$\left[1 - \frac{4x}{(x+1)^2}\right] \cdot \left[1 - \frac{4(-x)}{(-x+1)^2}\right] =$$

$$(-x+1)^2 = (x-1)^2$$

$$\left[1 - \frac{4x}{(x+1)^2}\right] \cdot \left[1 + \frac{4x}{(x-1)^2}\right] =$$

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

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

$$\frac{x^2-2x+1}{(x+1)^2} \cdot \frac{x^2+2x+1}{(x-1)^2} =$$

$$\frac{(x-1)^2}{(x+1)^2} \cdot \frac{(x+1)^2}{(x-1)^2} = \rightarrow 1$$

Resposta: b

4. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FUVEST)

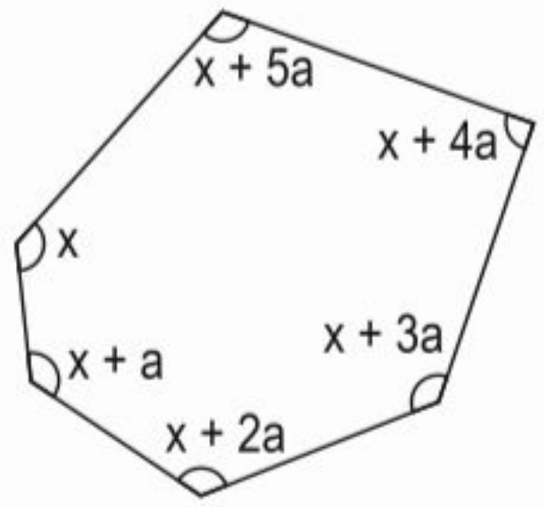
Geometria plana

Em uma plano, é dado um polígono convexo de seis lados, cujas medidas dos ângulos internos, dispostas em ordem crescente, formam uma progressão aritmética. A medida do maior ângulo é igual a 11 vezes a medida do menor. A soma das medidas dos quatro menores ângulos internos desse polígono, em graus, é igual a:

a) 315 b) 320 c) 325 d) 330 e) 335

Resposta:

Vamos desenhar o polígono:



A figura serve apenas para facilitar o entendimento.

Lembrando que os ângulos formam uma progressão aritmética.

$x + 5a = 11(x)$ ——— A medida do maior ângulo é 11 vezes a medida do menor.

$x + 5a = 11x$

$5a = 11x - x \rightarrow 5a = 10x \rightarrow a = 2x$

A soma das medidas dos ângulos internos de um polígono convexo de **n** lados é dado por:

$$\boxed{S = (n - 2) \cdot 180^o}$$

Então, a soma **S** para um polígono de 6 lados:

$S = (6 - 2) \cdot 180^o \rightarrow S = 4 \cdot 180^o \rightarrow S = 720^o$

Então, podemos fazer:

$x + (x+a) + (x+2a) + (x+3a) + (x+4a) + (x+5a) + (x+6a) = 720$

$6x + 15a = 720$ Dividindo cada membro da equação por 3, temos: $2x + 5a = 240$

Assim, podemos montar o seguinte sistema: $\begin{cases} a = 2x \\ 2x + 5a = 240 \end{cases}$

prof.com.partilhando

Vamos inserir a primeira equação na segunda:

$2x + 5(2x) = 240$

$2x + 10x = 240$

$12x = 240$

$x = \frac{240}{12}$

$x = 20$

Como: $a = 2x$

$a = 2.20$

$a = 40$

Como se pergunta qual a soma dos quatro primeiros ângulos, faremos:

$x + (x+a) + (x+2a) + (x+3a) =$

$4x + 6a =$

$4.20 + 6.40 =$

$80 + 240 =$

320°

Resposta: b

5. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FUVEST)

Geometria plana

Na figura abaixo, tem-se $\overline{AE}$ paralelo a $\overline{CD}$, $\overline{BC}$ paralelo a $\overline{DE}$, $\overline{AE} = 2$, $\alpha = 45^o$ e $\beta = 75^o$. Nessas condições, a distância do ponto E ao segmento $\overline{AB}$ é igual a:

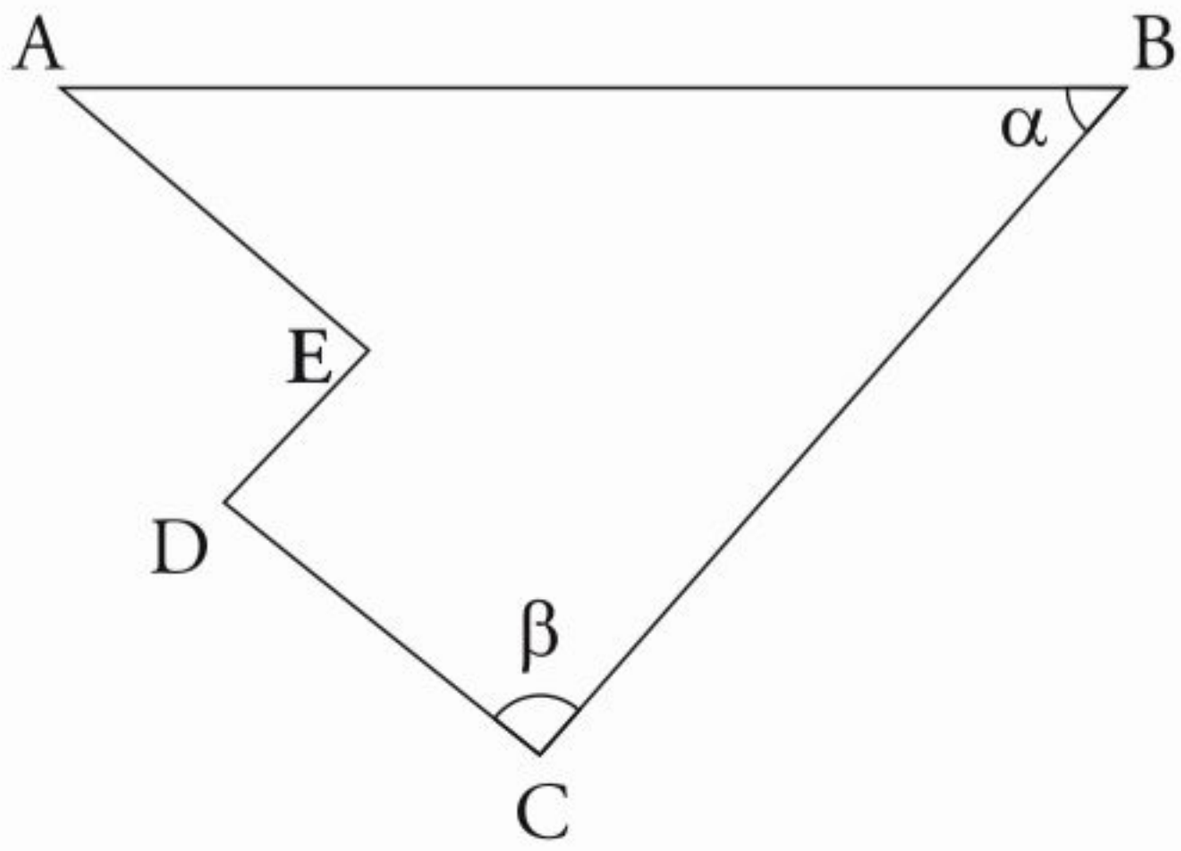
a) $\sqrt{3}$

b) $\sqrt{2}$

c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

d) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

e) $\frac{\sqrt{2}}{4}$



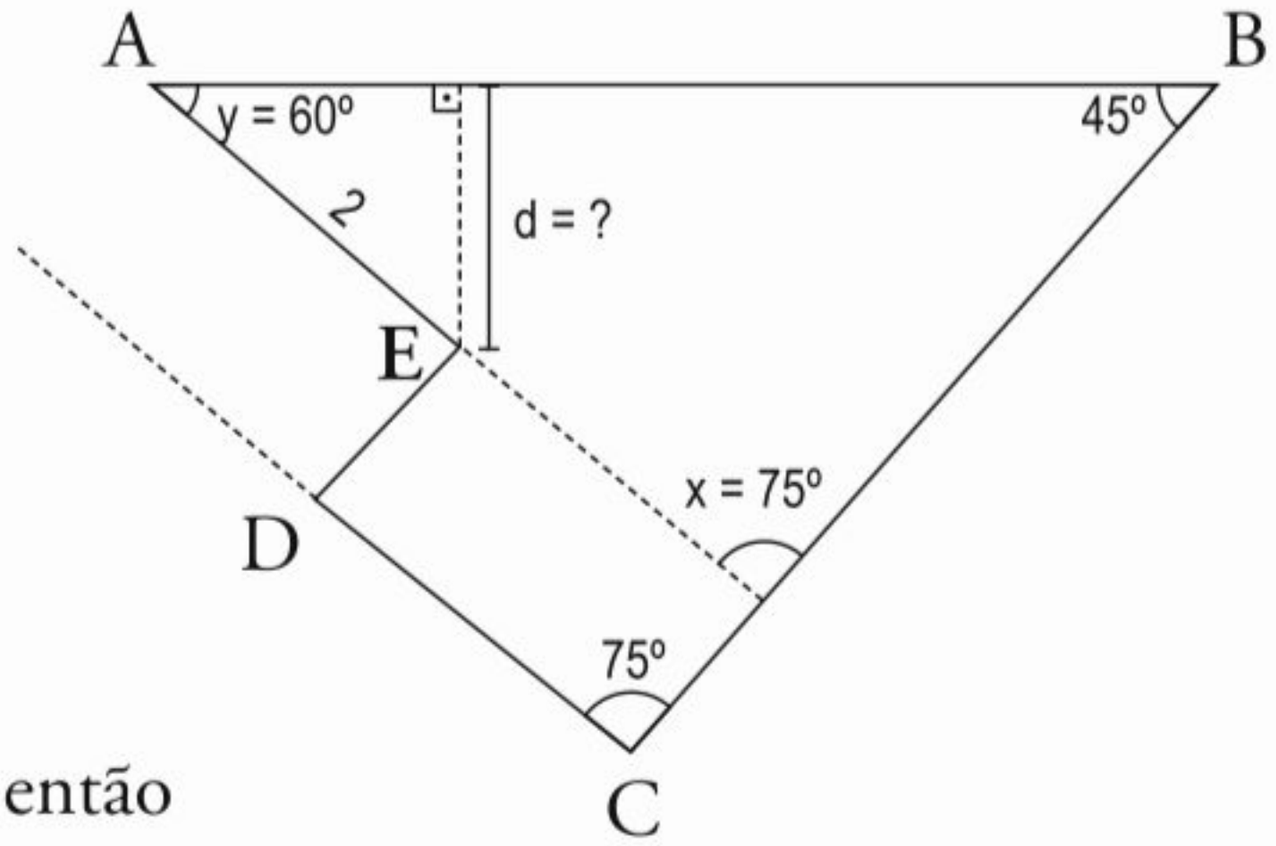
Resposta:

Vamos colocar os valores na figura:

$\overline{AE} = 2$

$\alpha = 45^o$

$\beta = 75^o$



Como $\overline{AE}$
é paralela a $\overline{DC}$, então
podemos escrever $x = 75^o$.
Como a soma dos ângulos
internos de um triângulo mede sempre 180°, podemos fazer:

$y + 45^o + 75^o = 180$

$y = 180^o - 45^o - 75^o$

$y = 60^o$

A distância de um ponto a um segmento qualquer, será um segmento que formará com o primeiro ângulo de 90°, então da figura acima temos um triângulo retângulo.

$$\text{sen } 60^o = \frac{d}{2}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{d}{2}$$

$d = \sqrt{3}$

Resposta: a

6. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FUVEST)

Matriz

Considere a matriz $A = \begin{bmatrix} a & 2a+1 \\ a-1 & a+1 \end{bmatrix}$ em que "a" é um número real. Sabendo que **A** admite inversa $\mathbf{A}^{-1}$ cuja primeira coluna é $\begin{bmatrix} 2a-1 \\ -1 \end{bmatrix}$ a soma dos elemento da diagonal principal de $\mathbf{A}^{-1}$ é igual a:

a) 5 b) 6 c) 7 d) 8 e) 9

Resposta:

Vamos chamar a matriz $\mathbf{A}^{-1}$ de: $A^{-1} = \begin{bmatrix} t & u \\ v & x \end{bmatrix}$

Como já sabemos quem são os elementos da primeira coluna, então podemos escrever:

$A^{-1} = \begin{bmatrix} (2a-1) & u \\ -1 & x \end{bmatrix}$

Uma matriz vezes a sua transposta, resulta na matriz identidade.

$A \cdot A^{-1} = I$

Matriz identidade é aquela onde o elemento da diagonal principal é 1 e os demais são zero.

Então podemos escrever:

$$\begin{bmatrix} a & (2a+1) \\ (a-1) & (a+1) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} (2a-1) & u \\ -1 & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Para multiplicarmos matrizes, devemos fazer os produtos entre as linhas da primeira matriz pelas colunas da segunda.

$$\begin{bmatrix} [a.(2a-1) + (2a+1).(-1)] & [a.u + (2a+1).x] \\ [(a-1).(2a-1)+(a+1).(-1)] & [(a-1).u+(a+1).x] \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Para não fazermos cálculos desnecessários, temos que estar atentos na pergunta, que pede apenas o valor da soma da diagonal principal de $\mathbf{A^{-1}}$.

Como $\mathbf{A^{-1}} = \begin{bmatrix} (2a - 1) & u \\ -1 & x \end{bmatrix}$, temos que encontrar o valor de "a" e o valor de "x".

Então podemos encontrar "a".

$$[a.(2a-1) + (2a+1).(-1)] = 1$$

$$2a^2 - a + (-2a - 1) = 1$$

$$2a^2 - a - 2a - 1 = 1$$

$$2a^2 - 3a - 2 = 0$$

$$a' = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$a = 2,\ b = -3 \text{ e } c = -2$$

Não podemos confundir o "a" da equação do 2º grau com o "a" da fórmula de Bháskara.

$$a' = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4.2.(-2)}}{2.2} \rightarrow a' = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{4}$$

$$\rightarrow a' = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{4} \rightarrow \frac{3 \pm 5}{2} \begin{cases} a' = \frac{3 + 5}{4} \rightarrow 2 \\ a'' = \frac{3 - 5}{4} \rightarrow -\frac{1}{2} \end{cases}$$

Para determinar o valor de "x"podemos escrever:

$a.u + (2a + 1)x = 0$

$a.u + (2ax + x)$

Para a = 2

$a.u + 2ax + x = 0$

$2u + 2.2x + x = 0$

$2u + 4x + x = 0$

$2u + 5x = 0$

Para $a = -\frac{1}{2}$

$a.u + 2ax + x = 0$

$-\frac{1}{2}u + 2.\left(-\frac{1}{2}\right)x + x = 0$

$-\frac{u}{2} - x + x = 0$

$-\frac{u}{2} = 0$

$-u = 0.2 \rightarrow -u = 0 \rightarrow u = 0$

Não podemos misturar essas duas equações pois na primeira estamos considerando a = 2 e na segunda a = - ½.

Agora vamos fazer: $(a - 1).u + (a + 1).x = 1$

$a.u - u + a.x + x = 1$

Consideraremos primeiro **a = 2**: $a.u - u + a.x + x = 1$

$2u - u + 2x + x = 1$

$u + 3x = 1$

Podemos comparar com $(2u + 5x = 0)$, pois consideramos a = 2

$\begin{cases} 2u + 5x = 0 \\ u + 3x = 1 \end{cases}$ Multiplicando a 2ª equação por (-2)

$\begin{cases} 2u + 5x = 0 \\ -2u - 6x = -2 \end{cases}$

$0 - x = -2$

$x = 2$

Subtraindo a 2ª equação da 1ª

Lembrando que:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} (2a - 1) & u \\ -1 & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (2.2 - 1) & u \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & u \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Somando a diagonal principal, temos $3 + 2 = 5$.

Considerando, em segundo lugar, $a = -\frac{1}{2}$, teríamos:

$(a - 1).u + (a + 1).x = 1$

$a.u - u + a.x + x = 1$

$-\frac{1}{2}u - u + \left(-\frac{1}{2}\right)x + x = 1$

$-\frac{3}{2}u + \frac{x}{2} = 1$

$-3u + x = 2$

Podemos comparar com $(u = 0)$, pois consideramos $a = -\frac{1}{2}$

$\begin{cases} u = 0 \\ -3u + x = 2 \end{cases}$ Substituindo u = 0 na 2ª equação

$-3u + x = 2$

$-3.0 + x = 2$

$x = 2$

Lembrando que:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} (2a - 1) & u \\ -1 & x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2.\left(-\frac{1}{2}\right) - 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

Somando a diagonal principal, temos $-2 + 2 = 0$.

Por este segundo caminho não há resposta nas alternativas dadas, então temos que considerar o primeiro caminho com a soma da diagonal principal igual a 5.

Resposta: a

7. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FUVEST)

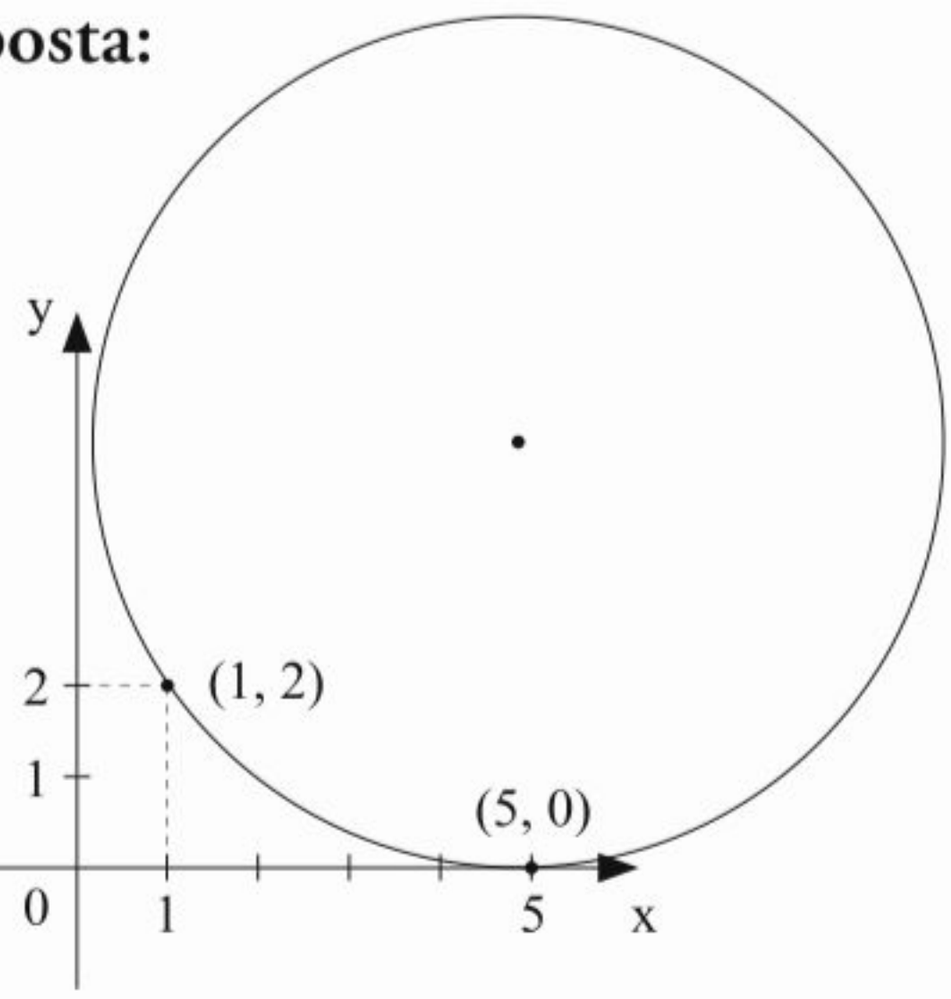
Geometria analítica

No plano cartesiano Oxy, a circunferência C é tangente ao eixo Ox no ponto de abscissa 5 e contém o ponto (1, 2). Nestas condições, o raio de C vale:

a) $\sqrt{5}$ b) $2\sqrt{5}$ c) 5 d) $3\sqrt{5}$ e) 10

Resposta:

Vamos desenhar o sistema:



A equação reduzida da circunferência:

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

Onde "a" e "b" são as coordenadas do centro da circunferência.

Se a circunferência é tangente, então significa que o centro tem a mesma coordenada da abscissa no ponto que tangencia.

Podemos escrever para o primeiro ponto:

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

$$(5 - a)^2 + (0 - b)^2 = R^2$$

$$(5 - a)^2 + b^2 = R^2$$

Como a = 5

$$(5 - 5)^2 + b^2 = R^2$$

$$b^2 = R^2$$

$$b = R$$

Podemos escrever para o segundo ponto:

$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$

$(1 - a)^2 + (2 - b)^2 = R^2$

Como a = 5 e b = R

$(1 - 5)^2 + (2 - R)^2 = R^2$

$16 + 4 - 4R + R^2 = R^2$

$20 - 4R = R^2 - R^2$

$20 = 4R \blacktriangleright R = 20:4 \blacktriangleright R = 5$

Resposta: c

8. QUESTÃO DE VESTIBULAR (PRF)

Medidas de comprimento

Se uma légua tem 6.600m a velocidade de 550 m/min é, em léguas por hora igual a:

a) 50 b) 5 c) 0,5 d) 0,05 e) 0,005

Resposta:

Com uma regra de três simples podemos saber quantas léguas tem 550 metros.

Légua	Metro
1	6600
x	550

Simplificando por 5 e por 11

$$x = \frac{1 \cdot 550}{6600} : 5 = \frac{11}{132} : 11 = \frac{1}{12}$$

$x = \frac{1}{12}$ légua

550 metros é igual a $\frac{1}{12}$ légua

Agora vamos converter minutos em horas pois a resposta pede léguas/hora.

$$\frac{550\text{m}}{1\text{ min}} = \frac{\frac{1}{12}\text{ légua}}{\frac{1}{60}\text{ hora}} = \frac{1}{12}\cdot\frac{60}{1} = 5\text{ léguas/hora}$$

$$\begin{array}{l} 60\text{ min} = 1\text{ hora} \\ 1\text{ min} = x\text{ hora} \end{array} \quad x = \frac{1}{60}\text{ hora}$$

Resposta: b

9. QUESTÃO DE VESTIBULAR (MPU)

Medidas de volume

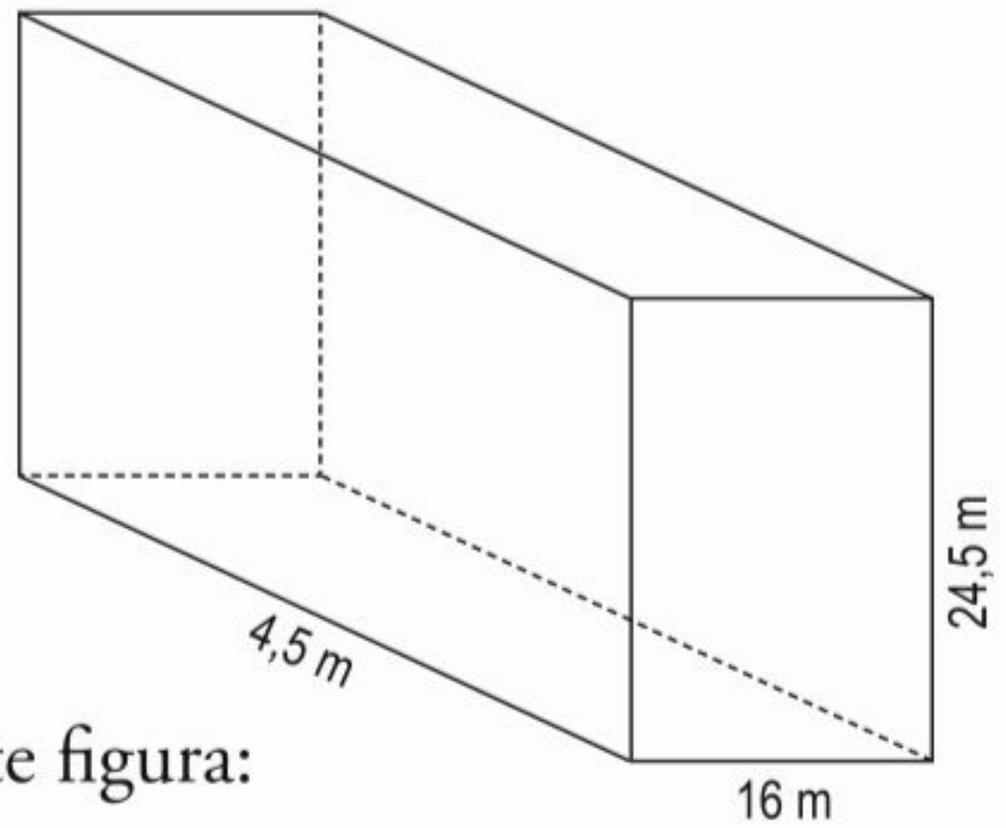
Um reservatório em forma de paralelepípedo retângulo de 24,5 metros de comprimento, 1,6 decâmetro de largura e 0,045 hectômetro de profundidade, contém certa quantidade de leite. Sabendo-se que esse leite ocupa 3/5 da sua capacidade e que um litro dele pesa 1020 gramas, o seu peso em toneladas é de:

a) 1079, 568
b) 5397, 84
c) 1799, 28
d) 1079, 28
e) 1799, 84

Resposta:

As unidades estão todas diferentes entre si, vamos converter todas para metro, pois nesse caso é mais conveniente se trabalhar com metro a fim de se evitar números com vírgulas.

Com a tabela abaixo vamos converter as medidas para metro:



0,045 hm = 4,5m
1,6 dam = 16m

Assim ficamos com a seguinte figura:

quilômetro	hectômetro	decâmetro	**metro**	decímetro	centímetro	milímetro
km	**hm**	**dam**	**m**	**dm**	**cm**	**mm**
0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000

Sua capacidade total é: Volume = 4,5 x 16 x 24,5

Volume = 1764 m^3

Sabemos que 3/5 de sua capacidade está ocupado com leite.

$\frac{3}{5}$ de 1764 = $\frac{3}{5}$. 1764 = 1058,4 m^3

Sabemos que 1m^3 = 1000 litros, por regra de três vamos descobrir quantos litros possui 1058,4m^3.

$$\begin{array}{rl} 1\ m^3 & 1000\ \text{litros} \\ 1058{,}4\ m^3 & x\ \text{litros} \end{array} \qquad x = \frac{1000.1058{,}4}{1} \qquad x = 1058400\ \text{litros}$$

Sabemos que 1 litro pesa 1020 gramas. por regra de três vamos calcular quanto pesa o leite total.

$$\begin{array}{rl} 1\ \ell & 1020\ g \\ 1058400\ \ell & x\ g \end{array} \qquad x = \frac{1058400.1020}{1} \qquad x = 1079568000\ g$$

Vamos agora transformar grama em tonelada.

quilograma	hectograma	decagrama	**grama**	decigrama	centigrama	miligrama
kg	**hg**	**dag**	**g**	**dg**	**cg**	**mg**
0,001	0,01	0,1	1	10	100	1000

Pela tabela acima, vamos transformar gramas em quilogramas:

$$1079568000 \text{ g} = 1079568 \text{ kg}$$

Vamos agora converter kg em toneladas. Sabemos que 1 tonelada é igual a 1000 kg.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ tonelada} = 1000 \text{ kg} \\ x \text{ tonelada} = \quad x \quad \text{kg} \end{array} \qquad x = \frac{1.1079568}{1000} \qquad x = 1079{,}568 \text{ tonelas}$$

Resposta: a

10. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FUVEST)

Probabilidade

Francisco deve elaborar uma pesquisa sobre dois artrópodes distintos. Eles serão relacionados, ao acaso, da seguinte relação: aranha, besouro, barata, lagosta, camarão, formiga, ácaro, carangueijo, abelha, carrapato, escorpião e gafanhoto. Qual é a probabilidade de que ambos os artrópodes escolhidos para a pesquisa de Francisco não sejam insetos?

a) $\frac{49}{144}$ b) $\frac{14}{33}$ c) $\frac{7}{22}$ d) $\frac{5}{22}$ e) $\frac{15}{144}$

Resposta:

Os que não são insetos: aranha, lagosta, camarão, ácaro, caranguejo, carrapato e escorpião.

Total = 7 não são insetos.

Logo, temos 5 que são insetos.

Como Francisco vai escolher dois distintos, isso significa que o segundo animal que ele pegar, estará excluído do grupo do primeiro escolhido.

Na primeira tentativa ele terá:

$\frac{7}{12}$ chance de não ser inseto.

Na segunda tentativa, ele excluirá o grupo do primeiro animal escolhido.

Como estamos querendo saber a probabilidade de os dois escolhidos não serem insetos, para o segundo animal escolhido temos:

$\frac{6}{11}$ chance de não ser inseto.

A probabilidade de ambos não serem insetos é o produto de cada evento independente.

$$\frac{7}{12} \cdot \frac{6}{11} = \frac{7}{2} \cdot \frac{1}{11} = \frac{7}{22}$$

Resposta: c

11. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Porcentagem

Um aparelho de som pode ser comprado em 4 prestações de R$ 150,00 ou à vista com 10% de desconto. Quanto será pago, em reais, se a compra for feita à vista?

a) R$ 480,00
b) R$ 500,00
c) R$ 520,00
d) R$ 540,00
e) R$ 560,00

Resposta:

4 prestações de R$ 150,00 resultam 4 x 150 = 600

Total de R$ 600,00 comprado em prestações.

Se tirarmos 10% ficaremos com 90%, então:

90% de 600 = 0,9 . 600 = R$ 540,00 **Resposta: d**

12. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Proporção

Um prêmio em dinheiro foi dividido entre 3 pessoas: a primeira recebeu 1/4 do valor do prêmio, a segunda recebeu 1/3 e a terceira ganhou R$ 1.000,00. Então, o valor desse prêmio, em reais, era de:

a) R$ 2.400,00
b) R$ 2.200,00
c) R$ 2.100,00
d) R$ 1.800,00
e) R$ 1.400,00

Resposta:

Este tipo de problema fica bem prático montando o esquema abaixo onde **a**, **b** e **c** são as pessoas e **P** é o valor do prêmio.

$$\frac{a}{\frac{1}{4}} \quad \frac{b}{\frac{1}{3}} \quad \frac{c}{x} = \frac{P}{1}$$

"a", "b" e "c" representam os valores de cada pessoa.

Quando se trabalha com fração, o todo será 1.

Temos que ter:

$$a + b + c = P \qquad \text{e} \qquad \frac{1}{4} + \frac{1}{3} + x = 1$$

Vamos encontrar "x":

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + x = 1 \rightarrow x = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{12 - 3 - 4}{12}$$

$$x = \frac{5}{12}$$

MMC

4, 3	2
1, 3	3
1, 1	12

Agora podemos fazer a proporção: $\frac{c}{\frac{5}{12}} = \frac{P}{1}$

Como **c** = 1000, podemos escrever: $\frac{1000}{\frac{5}{12}} = \frac{P}{1}$

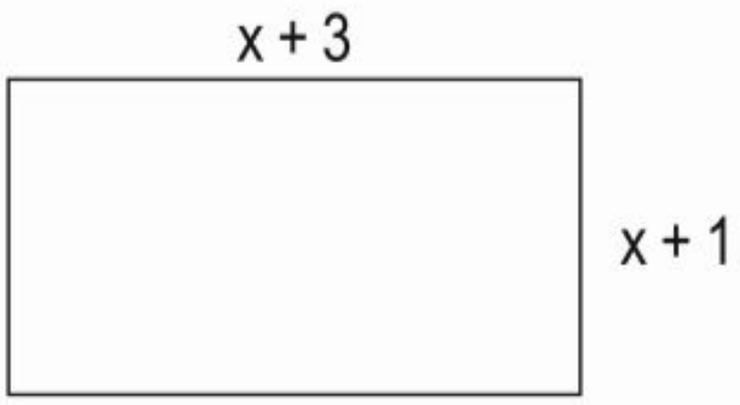
$\rightarrow \frac{12.1000}{5} = \frac{P}{1} \rightarrow 12.200 = \frac{P}{1} \rightarrow 2400.1 = P$

$\rightarrow P = 2400$ **Resposta: a**

13. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Medidas de área

A área da região retangular mostrada abaixo é de $15m^2$. Considerando que as medidas indicadas na figura estão em centímetros, pode-se afirmar que o perímetro do retângulo, em centímetros, é igual a:



a) 16 b) 14 c) 12 d) 10 e) 8

Resposta:

A área do retângulo é dada por: $\boxed{A = b \cdot h}$

$\rightarrow 15 = (x + 3).(x + 1) \rightarrow 15 = x^2 + x + 3x + 3$

$\rightarrow 0 = x^2 + 4x + 3 - 15 \rightarrow x^2 + 4x - 12 = 0$

$a = 1$
$b = 4$
$c = -12$

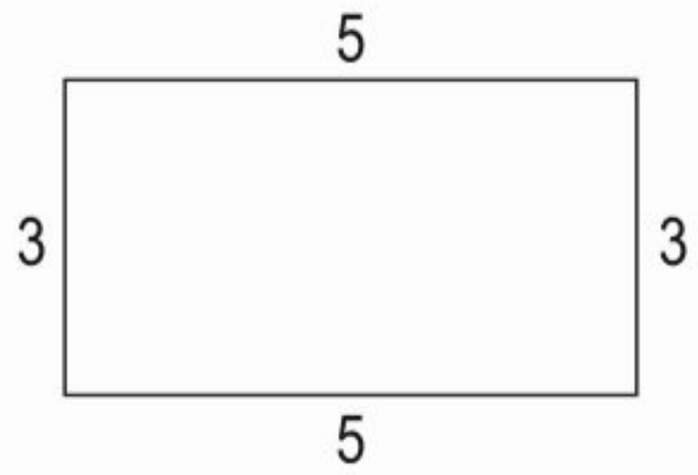
Pela fórmula de Bháskara temos: $\boxed{x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}}$

$$\rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4.1.(-12)}}{2.1} \rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 48}}{2}$$

$$\rightarrow x = \frac{-4 \pm \sqrt{64}}{2} \rightarrow \frac{-4 \pm 8}{2} \begin{cases} x' = \frac{-4 - 8}{2} \rightarrow -\frac{12}{2} \rightarrow -6 \\ x'' = \frac{-4 + 8}{2} \rightarrow \frac{4}{2} \rightarrow 2 \end{cases}$$

Não existem medidas negativas, portanto não consideraremos o valor de **x' = -6**.

Perímetro é a medida do contorno de uma figura plana.



Logo, o perímetro é 3 + 3 + 5 + 5 = 16 **Resposta: a**

14. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Porcentagem e Regra de três

Do total de funcionários da empresa Fios S/A, 20% são da área de Informática e outros 14% ocupam os 21 cargos de chefia. Quantos funcionários dessa empresa NÃO trabalham na área de informática?

a) 30 b) 99 c) 110 d) 120 e) 150

Resposta:

$$(\text{Informática}) + (\text{Chefia}) + (\text{Outras áreas}) = 100\%$$

$$20\% + 14\% + 66\% = 100\%$$

Aplicaremos a Regra de três:

$$\begin{matrix} 14\% = 21 \\ 66\% = x \end{matrix} \qquad x = \frac{66 \,.\, 21}{14} \qquad x = 99$$

A quantidade de funcionários que NÃO trabalham na área de informática é:

(Chefia) + (Outras áreas) = 21 + 99 = 120 **Resposta: d**

15. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Proporção

A razão entre o número de homens e de mulheres, funcionários da firma W, é 3/5. Sendo **N** o número total de funcionários (número de homens mais o número de mulheres), um possível valor para **N** é:

a) 46 b) 49 c) 50 d) 54 e) 56

Resposta:

Sabemos que H (número de homens) e M (número de mulheres) devem ser números inteiros, pois estamos tratando de quantidades de pessoas, não existe meia pessoa.

Logo, H + M também são inteiros. $\frac{H}{M} = \frac{3}{5}$

Resolveremos este problema multiplicando o numerador e o denominador por um mesmo valor para que não se altere a proporção:

$\frac{3}{5} \cdot 2 = \frac{6}{10}$ ↓ $6 + 10 = 16$	$\frac{3}{5} \cdot 3 = \frac{9}{15}$ ↓ $9 + 15 = 24$	$\frac{3}{5} \cdot 4 = \frac{12}{20}$ ↓ $12 + 20 = 32$
$\frac{3}{5} \cdot 5 = \frac{15}{25}$ ↓ $15 + 25 = 40$	$\frac{3}{5} \cdot 6 = \frac{18}{30}$ ↓ $18 + 30 = 48$	$\frac{3}{5} \cdot 7 = \frac{21}{35}$ ↓ $21 + 35 = 56$

Resposta: e

16. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Proporção

O real perdeu muito do seu poder de compra de 1994 até hoje. Para se ter uma ideia dessa perda, um estudo da Consultoria Global Invest mostrou que, com o dinheiro necessário para comprar 8 pizzas ou 20 entradas de cinema em 1994, hoje o consumidor consegue comprar somente 3 pizzas ou 5 entradas de cinema.

Revista Veja, 11 ago. 2004

Considerando as proporções apresentadas nesse estudo, quantas pizzas poderiam ser compradas em 1994 com a quantia necessária para comprar, hoje, 20 entradas de cinema?

a) 12 b) 16 c) 24 d) 32 e) 36

Resposta:

Montando as informações:

	Pizzas	Entr. Cinema
1994	8	20
Hoje	3	5

Vamos agora preencher a tabela abaixo de acordo com a pergunta proposta:

	Pizzas	Entr. Cinema
1994	$y = 32$	
Hoje	$x = 12$	20

1º - Colocamos o valor de 20 para entrada de cinema

2º - Fazemos:

$$\frac{20}{5} = \frac{x}{3}$$

$$x = \frac{20 \cdot 3}{5}$$

$$x = 12$$

3º - Fazemos:

$$\frac{12}{3} = \frac{y}{8}$$

$$y = \frac{12 \cdot 8}{3}$$

$$y = 32$$

Ou faríamos direto:

$$\frac{20}{5} = \frac{y}{8}$$

$$y = \frac{20 \cdot 8}{5}$$

$$y = 32$$

Resposta: d

17. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Combinação

Para ter acesso a um arquivo, um operador de computador precisa digitar uma sequência de 5 símbolos distintos, formada de duas letras e três algarismos. Ele se lembra dos símbolos, mas não da sequência em que aparecem. O maior número de tentativas diferentes que o operador pode fazer para acessar o arquivo é:

a) 115 b) 120 c) 150 d) 200 e) 249

Resposta:

Como o operador se lembra quais são os caracteres a ser digitados, apenas não lembra a ordem deles.

$$\frac{5}{1^o} \quad \frac{4}{2^o} \quad \frac{3}{3^o} \quad \frac{2}{4^o} \quad \frac{1}{5^o}$$

Para o primeiro valor a ser digitado ele tem 5 possibilidades.
Para o segundo valor ele possui 4 possibilidades.
Para o terceiro valor são 3 possibilidades.
Para o quarto valor são 2 possibilidades.
E para o quinto apenas 1 possibilidade.

Logo, o total de possibilidades é:

$5 . 4 . 3 . 2 . 1 = 120$

Resposta: b

18. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Sistema de equação do 1º grau

Geraldo devia R$ 55,00 a seu irmão e pagou a dívida com notas de R$ 5,00 e de R$ 10,00. Se, ao todo, o irmão de Geraldo recebeu 7 notas, quantas eram as notas de R$ 10,00?

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5 e) 6

Resposta:

"**x**" é a quantidade de notas de R$ **5**,00.
"**y**" é a quantidade de notas de R$ **10**,00.

Sabemos que: $\begin{cases} x + y = 7 \\ x \cdot 5 + y \cdot 10 = 55 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y = 7 \\ 5x + 10y = 55 \end{cases}$

Se: $x + y = 7$
$x = 7 - y$

Então, substituindo "**x**" na 2ª equação:

$5x + 10y = 55$
$5(7 - y) + 10y = 55$
$35 - 5y + 10y = 55$
$5y = 55 - 35$
$5y = 20$
$y = 20 : 5$
$y = 4$

Resposta: c

19. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Proporção

A divisão do número de vereadores de determinada cidade é proporcional ao número de votos que cada partido recebe. Na última eleição nesta cidade, concorreram apenas 3 partidos, A, B e C, que receberam a seguinte votação: A teve 10.000 votos, B teve 20.000 e C, 40.000. Se o número de vereadores dessa cidade é 21, quantos deles são do partido B?

a) 6 b) 7 c) 8 d) 9 e) 10

Resposta:

$$\frac{A}{10.000} \quad \frac{B}{20.000} \quad \frac{C}{40.000} = \frac{21}{70.000}$$ → total de vereadores / → total de votos

$$\frac{B}{20.000} = \frac{21}{70.000}$$

$$B = \frac{21 \cdot 20.000}{70.000}$$

$$B = \frac{21 \cdot 2}{7}$$

$$B = 3.2$$

$$B = 6$$

Resposta: a

20. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Medidas de volume

Seu José produziu 10 litros de licor de cupuaçu e vai encher 12 garrafas de 750 ml para vender na feira. Não havendo desperdício, quantos litros de licor sobrarão depois que ele encher todas as garrafas?

a) 1,00 b) 1,25 c) 1,50 d) 1,75 e) 2,00

Resposta:

Primeiro vamos transformar 750 ml em litro:

$$\begin{array}{rcl} 1 \text{ litro} & \text{——} & 1000 \text{ ml} \\ x & \text{——} & 750 \text{ ml} \end{array}$$

$$x = \frac{1 \,.\, 750}{1000}$$

$$x = 0{,}75 \text{ litro}$$

As 12 garrafas ocupam um volume de:

$12 \,.\, 0{,}75 = 9$ litros

Como foi produzido 10 litros e gasto 9 litros, sobrou **1 litro**.

Resposta: a

21. QUESTÃO DE CONCURSO (INSS)

Medida de área

Um terreno de 1 km^2 será dividido em 5 lotes, todos com a mesma área. A área de cada lote, em m^2, será de:

a) 1000 b) 2000 c) 20000 d) 100000 e) 200000

Resposta:

É só dividir por 5:

$$\begin{array}{r|l} 10 & 5 \\ \hline (0) & 0{,}2\ km^2 \end{array}$$

Agora vamos transformar de km^2 para m^2:

quilômetro quadrado	hectômetro quadrado	decâmetro quadrado	**metro quadrado**	decímetro quadrado	centímetro quadrado	milímetro quadrado
km^2	**hm^2**	**dam^2**	**m^2**	**dm^2**	**cm^2**	**mm^2**
1000000	10000	100	1,	0,01	0,0001	0,000001
0,2	20	2000	200000			

.100 .100 .100 :100 :100 :100

Para mudar de uma medida para outra vizinha, desloca-se a vírgula duas casas para a direita, ou para esquerda.

Resposta: e

22. QUESTÃO DE VESTIBULAR (FM ABC)

Matrizes

Ache $D = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$,

a) $\begin{bmatrix} x + 3y \\ 2x + 4y \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} x & 3y \\ 2x & 4y \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} x & -3y \\ 2x & -4y \end{bmatrix}$

d) $\begin{bmatrix} x & 4y \\ 3y & 2x \end{bmatrix}$

e) $[\,-2 \;\; xy\,]$

Resposta:

Multiplicamos matrizes fazendo o produto das linhas da primeira pelas colunas da segunda.

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1x + 3y \\ 2x + 4y \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} x + 3 \\ 2x + 4y \end{bmatrix}$$

Resposta: a

Novidade!

Portal EDICASE digital



O seu novo espaço para informações
de qualidade, entretenimento e
uma infinidade de assuntos.

www.portaledicase.com

EDICASE
Gestão de Negócios

CONTEÚDO DE TODAS AS FORMAS

Revistas Impressas, Revistas Digitais e Portal de Conteúdo: tudo com a maior diversidade de segmentos do Brasil.

assessoria publicações europa digital op. Brasil

