



Curso ESA

Prova
2016

Matemática



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE SARGENTOS DAS ARMAS
(ESCOLA SARGENTO MAX WOLF FILHO)

EXAME INTELECTUAL AOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS 2017-18
SOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA

APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística-Técnica/Aviação (X) MÚSICA (X) SAÚDE

QUESTÃO: A equação da circunferência de centro $(1,2)$ e raio 3 é:

A) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 14 = 0$

B) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$

C) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$

D) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 14 = 0$

E) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 14 = 0$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

A equação da circunferência é dada por:

$$(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 = r^2$$

O centro da circunferência é $(x_0, y_0) = (1,2)$ e o raio $r = 3$, então:

$$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 3^2$$

$$x^2 - 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 = 9$$

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

Alternativa: (B)

BIBLIOGRAFIA:

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciências e Aplicações. Volume 3. 5ª edição. São Paulo: Atual, 2010

APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística-Técnica/Aviação () MÚSICA () SAÚDE

QUESTÃO:

Duas esferas de raios 3 cm e $\sqrt[3]{51}$ cm fundem-se para formar uma esfera maior. Qual é o raio da nova esfera?

A) $\sqrt[3]{78}$

B) $\sqrt[3]{36}$

C) $\sqrt[3]{68}$

D) $\sqrt[3]{104}$

E) $\sqrt[3]{26}$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

O volume da esfera é dado pela fórmula: $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

A esfera 1 de raio 3 cm tem $V_1 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 3^3 = 36\pi \text{ cm}^3$

Já a esfera 2 de raio $\sqrt[3]{51}$ cm tem $V_2 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (\sqrt[3]{51})^3 = 68\pi \text{ cm}^3$

Fundindo a esfera 1 com a esfera 2 temos que o volume da nova esfera é: $V = V_1 + V_2 = 36\pi + 68\pi = 104\pi \text{ cm}^3$

O raio da nova esfera é dado por: $\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 104\pi \rightarrow r^3 = \frac{104 \cdot 3}{4} = 78 \rightarrow r = \sqrt[3]{78}$

Alternativa: (A)

BIBLIOGRAFIA:

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciências e Aplicações. Volume 3. 5ª edição. São Paulo: Atual, 2010.

APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística-Técnica/Aviação (X) MÚSICA (X) SAÚDE

QUESTÃO: O grau do polinômio $(4x - 1) \cdot (x^2 - x - 3) \cdot (x + 1)$ é:

A) 6

B) 5

C) 3

D) 4

E) 2

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

$(4x - 1) \cdot (x^2 - x - 3) \cdot (x + 1)$

$(4x^3 - 4x^2 - 12x - x^2 + x + 3) \cdot (x + 1)$

$4x^4 - 4x^3 - 12x^2 - x^3 + x^2 + 3x + 4x^3 - 4x^2 - 12x - x^2 + x + 3$

$4x^4 - x^3 - 16x^2 - 8x + 3$

O grau do polinômio corresponde ao maior expoente de x. Então o grau desse polinômio é 4.

Alternativa: (D)

BIBLIOGRAFIA:

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciências e Aplicações. Volume 3. 5ª edição. São Paulo: Atual, 2010.

APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística-Técnica/Aviação (X) MÚSICA (X) SAÚDE

QUESTÃO: Sabendo que x pertence ao 4º quadrante e que $\cos x = 0,8$, pode-se afirmar que o valor de $\sin 2x$ é igual a:

- A) 0,28 **B) -0,96** C) -0,28 D) 0,96 E) 1

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin^2 x + (0,8)^2 = 1$$

$$\sin^2 x + 0,64 = 1$$

$$\sin^2 x = 1 - 0,64$$

$$\sin^2 x = 0,36$$

$$\sin x = -0,6 \quad (x \in 4^{\text{º}}Q)$$

Logo:

$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x = 2 \cdot (-0,6) \cdot 0,8 = -0,96$$

Alternativa: (B)

BIBLIOGRAFIA:

Matemática Fundamental , Uma Nova Abordagem.

APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística-Técnica/Aviação () MÚSICA () SAÚDE

QUESTÃO: Sendo n um número natural, $n!$ equivale a $n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$ e ainda $0! = 1$ e $1! = 1$, então identifique a afirmativa verdadeira.

- A) $5! = 120$.** B) $4! = 10$. C) $3! = 7$. D) $2! = 3$. E) $6! = 600$.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120.$$

Alternativa: (A)

BIBLIOGRAFIA:

GIOVANNI, José Ruy, BONJORNO, José Roberto e GIOVANNI JR, José Ruy. Matemática Fundamental: Uma Nova Abordagem. Volume Único. São Paulo: FTD, 2002.

APROVEITADA PARA: Combatente/Logística-Técnica/Aviação MÚSICA SAÚDE

QUESTÃO: Funções bijetoras possuem função inversa porque elas são invertíveis, mas devemos tomar cuidado com o domínio da nova função obtida. Identifique a alternativa que apresenta a função inversa de $f(x) = x + 3$.

- A) $f(x)^{-1} = x - 3$. B) $f(x)^{-1} = x + 3$. C) $f(x)^{-1} = -x - 3$. D) $f(x)^{-1} = -x + 3$. E) $f(x)^{-1} = 3x$.

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

$$f(x) = x + 3 \rightarrow y = x + 3 \rightarrow x = y + 3 \rightarrow x - 3 = y \rightarrow y = x - 3 \rightarrow f(x)^{-1} = x - 3.$$

Alternativa: (A)

BIBLIOGRAFIA:

GIOVANNI, José Ruy, BONJORNO, José Roberto e GIOVANNI JR, José Ruy. *Matemática Fundamental: Uma Nova Abordagem. Volume Único*. São Paulo: FTD, 2002.

APROVEITADA PARA: Combatente/Logística-Técnica/Aviação MÚSICA SAÚDE

QUESTÃO: Utilizando os valores aproximados $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, encontramos para $\log^3 \sqrt[3]{12}$ o valor de:

- A) 0,33 B) 0,36 C) 0,35 D) 0,31 E) 0,32

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Utilizando as propriedades dos radicais e dos logaritmos (página 121 da bibliografia), vem que:

$$\log^3 \sqrt[3]{12} = \log(12)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \log(12) = \frac{1}{3} \log(4 \times 3) = \frac{1}{3} [\log 4 + \log 3] = \frac{1}{3} [\log 2^2 + \log 3] = \frac{1}{3} [2 \times \log 2 + \log 3].$$

Agora, substituindo os valores aproximados de $\log 2$ e $\log 3$, temos:

$$\log^3 \sqrt[3]{12} = \frac{1}{3} [2 \times (0,30) + 0,48] = \frac{1}{3} [0,60 + 0,48] = \frac{1}{3} [1,08] = 0,36$$

Alternativa: (B)

BIBLIOGRAFIA:

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Volume único. 3ª edição, 3ª Reimpressão. Editora Ática, 2009.

APROVEITADA PARA: Combatente/Logística-Técnica/Aviação MÚSICA SAÚDE

QUESTÃO: O conjunto solução da equação $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$ é:

- A) $S = \{-3; -1; 2\}$ B) $S = \{-0,5; -3; 4\}$ C) $S = \{-3; 1; 2\}$ D) $S = \{-2; 1; 3\}$ E) $S = \{0,5; 3; 4\}$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Uma forma possível de resolver uma equação do 3º grau com coeficientes inteiros é a utilização das relações de Girard e do dispositivo de Briot-Ruffini para auxiliar na pesquisa das raízes. Além disso, e de acordo com a página 450 da bibliografia, a análise dos coeficientes desse polinômio sugere que 1 é um candidato a raiz, de fato:

$$(1)^3 - 2(1)^2 - 5(1) + 6 = 1 - 2 - 5 + 6 = 0$$

Logo, 1 é uma das raízes. Agora, utilizando o dispositivo de Briot-Ruffini, vem que:

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & -2 & -5 & 6 & 1 \\ 1 & -1 & -6 & 0 & \end{array}$$

Dessa forma, $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = (x - 1)(x^2 - x - 6) = 0$.

Resolvendo $(x^2 - x - 6) = 0$, utilizando a fórmula resolvente da equação do 2º grau, vem que:

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4(1)(-6)}}{2(1)} = \frac{1 \pm \sqrt{1+24}}{2} = \frac{1 \pm 5}{2} \begin{cases} x_1 = \frac{1+5}{2} = 3 \\ x_2 = \frac{1-5}{2} = -2 \end{cases}$$

Logo, $S = \{-2; 1; 3\}$

Alternativa: (D)

BIBLIOGRAFIA:

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Volume único. 3ª edição, 3ª Reimpressão. Editora Ática, 2009

APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística-Técnica/Aviação () MÚSICA () SAÚDE

QUESTÃO: Uma herança de R\$ **193.800,00** será repartida integralmente entre três herdeiros em partes diretamente proporcionais às suas respectivas idades: **30** anos, **35** anos e **37** anos. O herdeiro mais velho receberá:

- A) R\$ **70.500,00** **B) R\$ 70.300,00** C) R\$ **57.000,00** D) R\$ **66.500,00** E) R\$ **90.300,00**

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Chamando as respectivas quotas da herança de x , y e z ; e considerando que estas quotas são diretamente proporcionais a **30, 35** e **37**, vem que:

$\left(\frac{x}{30} = k, \frac{y}{35} = k \text{ e } \frac{z}{37} = k\right) \Rightarrow x = 30k; y = 35k; \text{ e } z = 37k$ (*). Onde k é uma constante de proporcionalidade.

Além disso,

$$x + y + z = 193.800 \text{ (**)}.$$

Agora, substituindo as expressões em (*) na expressão (**), vem que:

$$30k + 35k + 37k = 193.800$$

$$102k = 193.800$$

$$k = \frac{193800}{102}$$

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

Calculando o décimo termo da sequência

$$a_n = a_1 + (n-1)r \Rightarrow a_{10} = 1,87 + (10-1)0,004 = 1,87 + 0,036 = 1,906$$

A soma dos dez termos é dada por

$$s_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2} \Rightarrow s_{10} = \frac{(1,87 + 1,906)10}{2} = \frac{37,76}{2} = 18,88$$

Alternativa: (A)

BIBLIOGRAFIA:

DANTE, Luiz Roberto – Projeto VOAZ Matemática – Volume Único, 1ª, 2ª e 3ª Parte – 1ª edição, 2ª reimpressão - São Paulo – Ática, 2012 (Coleção Projeto VOAZ).

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAIN, David; PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de – Matemática – Ciência e Aplicações – Volume 1 - 5ª edição - Editora Atual, São Paulo, 2010.

APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística-Técnica/Aviação (x) MÚSICA (x) SAÚDE

QUESTÃO: Sejam as funções reais dadas por $f(x) = 5x + 1$ e $g(x) = 3x - 2$. Se $m = f(n)$, então $g(m)$ vale:

a) 15n+1

b) 14n-1

c) 3n-2

d) 15n-15

e) 14n-2

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

$$g(m) = g(f(n)) = g(5n+1) = 3(5n+1) - 2 = 15n+1$$

Alternativa: (A)

BIBLIOGRAFIA:

DANTE, Luiz Roberto – Projeto VOAZ Matemática – Volume Único, 1ª, 2ª e 3ª Parte – 1ª edição, 2ª reimpressão - São Paulo – Ática, 2012 (Coleção Projeto VOAZ).

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; DEGENSZAIN, David; PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de – Matemática – Ciência e Aplicações – Volume 1 -- 5ª edição - Editora Atual, São Paulo, 2010.



Todos os direitos reservados a
EU MILITAR
Nova Iguaçu-RJ | suporte@eumilitar.com

Diagramação:

Esquivá



Clique nos ícones abaixo para
acessar as nossas redes.



Clique nos ícones abaixo para
acessar as nossas redes.

