



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

EXAME INTELECTUAL AOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS 2015-16  
GABARITO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA

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

QUESTÃO:

Se o polinômio  $P(x) = x^3 + 3x^2 + ax + b$  um cubo perfeito, então a diferença  $a - b$  vale:

- A) 3      **B) 2**      C) 1      D) 0      E) -1

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

O polinômio é um cubo perfeito, então  $P(x) = (\alpha x + \theta)^3 = \alpha^3 x^3 + 3\alpha^2 x^2 \theta + 3\alpha x \theta^2 + \theta^3$ , isto é:

$$P(x) = x^3 + 3x^2 + ax + b = \alpha^3 x^3 + 3\alpha^2 x^2 \theta + 3\alpha x \theta^2 + \theta^3$$

Da igualdade, temos:

$$\begin{cases} 1 = \alpha^3 \\ 3 = 3\alpha^2 \theta \\ a = 3\alpha \theta^2 \\ b = \theta^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 1 \\ 3 = 3\theta \Rightarrow \theta = 1 \\ a = 3(1)(1) = 3 \\ b = (1)^3 = 1 \end{cases} \Rightarrow a - b = 3 - 1 = 2$$

R: 2

Alternativa: (B)

BIBLIOGRAFIA:

GIOVANNI e BONJORNO, *Matemática Fundamental: uma nova abordagem*. Volume único. Editora FTD, 2002

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

QUESTÃO:

Em um sistema de coordenadas cartesianas no plano, considere os pontos  $O(0,0)$  e  $A(8,0)$ . A equação do conjunto dos pontos  $P(x,y)$  desse plano sabendo que a distância de  $O$  a  $P$  é o triplo da distância de  $P$  a  $A$ , é uma

**A) circunferência de centro (9,0) e raio 3.**

B) elipse de focos (6,0) e (12,0), e eixo menor 6.

C) hipérbole de focos (3,0) e (15,0), e eixo real 6.

D) parábola de vértice (9,3), que intercepta o eixo das abscissas nos pontos (6,0) e (12,0).

E) reta que passa pelos pontos (6,0) e (9,3).

SOLUÇÃO DA QUESTÃO:

$$\overline{OP} = 3.\overline{PA}$$

$$\sqrt{(x-0)^2 + (y-0)^2} = 3\sqrt{(x-8)^2 + (y-0)^2}$$

$$x^2 + y^2 = 9(x^2 - 16x + 64 + y^2)$$

$$8x^2 + 8y^2 - 144x + 576 = 0$$

$$x^2 + y^2 - 18x + 72 = 0$$

$$x^2 - 18x + 81 + y^2 = 81 - 72$$

$(X-9)^2 + y^2 = 9 \Rightarrow$  uma circunferência de centro (9,0) e raio 3.

**Alternativa: (A)**

**BIBLIOGRAFIA:**

GIOVANNI e BONJORNO, *Matemática Fundamental: uma nova abordagem*. Volume único. Editora FTD, 2002

**APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística/Técnico/Aviação ( ) MÚSICA ( ) SAÚDE**

**QUESTÃO:**

Um hexágono regular está inscrito em uma circunferência de diâmetro **4cm**. O perímetro desse hexágono, em **cm**, é

- A)  $4\pi$ .                      B)  $8\pi$ .                      C) 24.                      D) 6.                      **E) 12.**

**SOLUÇÃO DA QUESTÃO:**

O lado **l** do hexágono regular inscrito em uma circunferência tem a mesma medida do raio dessa circunferência, logo **l = 2cm** e o perímetro, que é a soma dos lados, vale **12cm**.

**Alternativa: (E)**

**BIBLIOGRAFIA:**

GIOVANNI e BONJORNO, *Matemática Fundamental: uma nova abordagem*. Volume único. Editora FTD, 2002

**APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística/Técnico/Aviação ( ) MÚSICA ( ) SAÚDE**

**QUESTÃO:**

Dobrando o raio da base de um cone e reduzindo sua altura à metade, seu volume

- A) dobra.**                      B) quadruplica.                      C) não se altera.  
D) reduz-se à metade do volume original.                      E) reduz-se a um quarto do volume original.

**SOLUÇÃO DA QUESTÃO:**

O volume do cone modificado será  $[\pi(2.r)^2.(h/2)]/3 = [\pi.4.r^2.(h/2)]/3 = 2.(\pi.r^2.h/3) =$  dobro do volume original

**Alternativa: (A)**

**BIBLIOGRAFIA:**

GIOVANNI e BONJORNO, *Matemática Fundamental: uma nova abordagem*. Volume único. Editora FTD, 2002

**APROVEITADA PARA:**  **Combatente/Logística/Técnico/Aviação**  **MÚSICA**  **SAÚDE**

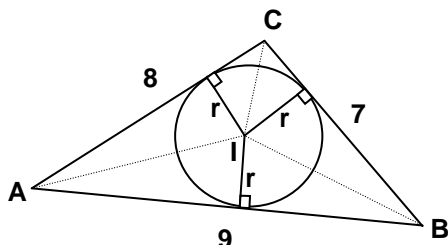
**QUESTÃO:**

Qual é a área da circunferência inscrita num triângulo **ABC** cuja a área desse triângulo vale  $12\sqrt{5}m^2$  e cujas medidas dos lados, em metros, são **7**, **8** e **9**:

- A)  $5\pi m^2$     B)  $\sqrt{3}\pi m^2$     C)  $\sqrt{5}\pi m^2$     D)  $\frac{3}{5}\pi m^2$     E)  $12\pi m^2$

**SOLUÇÃO DA QUESTÃO:**

Em qualquer triângulo, a circunferência inscrita é tangente aos lados deste triângulo. Assim, os lados deste triângulo são perpendiculares aos raios da circunferência inscrita nos pontos de tangência, conforme página 140 da referência. Seja **ABC** o triângulo cujos lados são **7**, **8** e **9**; e seja **I** o centro da circunferência inscrita:



A área do triângulo **ABC** é igual a soma das áreas dos triângulos **AIB**, **AIC** e **BIC**. Utilizando a fórmula  $\text{Área do triângulo} = \frac{b \cdot h}{2}$ , da página 139 da referência bibliográfica, e o valor informado da área do triângulo **ABC**, vem que:

$$12\sqrt{5} = \frac{9r}{2} + \frac{8r}{2} + \frac{7r}{2} = \frac{24r}{2} \Rightarrow 12\sqrt{5} = 12r \Rightarrow r = \sqrt{5}m$$

Agora, utilizando a fórmula da página 149, da referência, temos que:

$$\text{Área da círculo} = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (\sqrt{5}m)^2 = 5\pi m^2$$

R:  $5\pi m^2$ .

**Alternativa: (A)**

**BIBLIOGRAFIA:**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de, Matemática – Ciências e Aplicações. Volume 2. Editora FTD, 2010.

**APROVEITADA PARA:**  **Combatente/Logística/Técnico/Aviação**  **MÚSICA**  **SAÚDE**

**QUESTÃO:**

Em um treinamento de condicionamento físico, um soldado inicia seu primeiro dia correndo 800 m. No dia seguinte corre 850 m. No terceiro 900 m e assim sucessivamente até atingir a meta diária de 2.200 m. Ao final de quantos dias, ele terá alcançado a meta?

- A) 31    B) 29    C) 27    D) 25    E) 23

**SOLUÇÃO DA QUESTÃO:**

Sequência de treinamentos diários em metros: 800, 850, 900, ..., 2.200

Formam uma PA de razão 50

$$2.200 = 800 + (n - 1).50 \rightarrow 1.400 = 50n - 50 \rightarrow 1.450 = 50n \rightarrow n = 29$$

**Alternativa: (B)**

**BIBLIOGRAFIA:**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de, Matemática – Ciências e Aplicações. Volume 1, São Paulo: Atual, 2010.

**APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística/Técnico/Aviação (X) MÚSICA (X) SAÚDE**

**QUESTÃO:**

O número de anagramas diferentes com as letras da palavra MILITAR que não possuem consoantes consecutivas que se pode obter é:

- A) 60      **B) 72**      C) 120      D) 186      E) 224

**SOLUÇÃO DA QUESTÃO:**

Devem-se permutar as consoantes nas posições 1, 3, 5 e 7 e as vogais nas posições 2, 4 e 6 (é a única maneira em que as consoantes não ficam consecutivas). Assim tem-se

$$P_4 P_3^2 = 4! \frac{3!}{2!} = 24 \cdot 3 = 72$$

**Alternativa: (B)**

**BIBLIOGRAFIA:**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de, Matemática – Ciências e Aplicações. Volume 2, São Paulo: Atual, 2010.

**APROVEITADA PARA: (X) Combatente/Logística/Técnico/Aviação (X) MÚSICA (X) SAÚDE**

**QUESTÃO:**

Sabendo-se que uma matriz quadrada é invertível se, e somente se, seu determinante é não-nulo e que, se **A** e **B** são duas matrizes quadradas de mesma ordem, então  $\det(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) = (\det \mathbf{A}) \cdot (\det \mathbf{B})$ , pode-se concluir que, sob essas condições

- A) se **A** é invertível, então **A.B** é invertível.  
B) se **B** não é invertível, então **A** é invertível.  
C) se **A.B** é invertível, então **A** é invertível e **B** não é invertível.  
**D) se **A.B** não é invertível, então **A** ou **B** não é invertível.**  
E) se **A.B** é invertível, então **B** é invertível e **A** não é invertível.

**SOLUÇÃO DA QUESTÃO:**

**A.B** não invertível equivale a  $\det(\mathbf{A} \cdot \mathbf{B}) = 0$ , logo  $(\det \mathbf{A}) \cdot (\det \mathbf{B}) = 0$  e, assim,  $(\det \mathbf{A}) = 0$  ou  $(\det \mathbf{B}) = 0$ , ou seja **A** ou **B** não é invertível.

**Alternativa: (D)**

**BIBLIOGRAFIA:**

DANTE, Luiz Roberto - Matemática: contexto e aplicações - Volume Único – Editora Ática, São Paulo, 2009



