



MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
DECE<sub>x</sub> – DEE  
ESCOLA DE SARGENTOS DAS ARMAS  
ESCOLA SARGENTO MAX WOLF FILHO

**EXAME INTELECTUAL AOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS 2013-14**  
**SOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA**

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Em uma progressão aritmética, o primeiro termo é 5 e o décimo primeiro termo é 45. Pode-se afirmar que o sexto termo é igual a

- A) 15.                      B) 21.                      **C) 25.**                      D) 29.                      E) 35.

**Solução da questão (C).**

*Pelas propriedades da progressão aritmética, temos que:*

$$a_6 = \frac{a_1 + a_{11}}{2} = \frac{5 + 45}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

*Portanto, o sexto termo é igual a 25.*

**Bibliografia.**

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações.*

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Se  $5^{x+2} = 100$ , então  $5^{2x}$  é igual a

- A) 4.                      B) 8.                      C) 10.                      **D) 16.**                      E) 100.

**Justificativa da solução da questão (D).**

*Sabemos que  $5^{x+2} = 100$ . Utilizando as propriedades das potências, temos que:*

$$5^x \cdot 5^2 = 100 \therefore 5^x \cdot 25 = 100 \therefore 5^x = 4$$

*Precisamos descobrir o valor de  $5^{2x}$ . Segue que:*

$$5^{2x} = (5^x)^2 = 4^2 = 16 \quad \text{Portanto } 5^{2x} = 16.$$

**Bibliografia.**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações.*

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Uma corrida é disputada por 8 atletas. O número de resultados possíveis para os 4 primeiros lugares é

- A) 336.                      B) 512.                      C) 1530.                      **D) 1680.**                      E) 4096.

**Solução da questão (D).**

Na questão, temos 8 possibilidades para o 1º lugar, 7 para o 2º, 6 para o 3º e 5 para o 4º. Pelo Princípio Fundamental da Contagem, o número de resultados possíveis será dado por:

$$8 \times 7 \times 6 \times 5 = 1680.$$

**Bibliografia.**

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática Fundamental: uma nova abordagem*. Volume único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Se  $f(2x + 1) = x^2 + 2x$ , então  $f(2)$  vale

- A)  $\frac{5}{4}$ .**                      B)  $\frac{3}{2}$ .                      C)  $\frac{1}{2}$ .                      D)  $\frac{3}{4}$ .                      E)  $\frac{5}{2}$ .

**Solução da questão (A).**

Para obter  $f(2)$  precisamos fazer:

$$2x + 1 = 2$$

$$2x = 1$$

$$x = \frac{1}{2}$$

Substituindo  $x = \frac{1}{2}$  na função, segue que:

$$f\left(2 \cdot \frac{1}{2} + 1\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \cdot \frac{1}{2}$$

$$f(1+1) = \frac{1}{4} + 1$$

$$f(2) = \frac{1+4}{4}$$

$$f(2) = \frac{5}{4}$$

**Bibliografia.**

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Dobrando-se a altura de um cilindro circular reto e triplicando o raio de sua base, pode-se afirmar que seu volume fica multiplicado por

- A) 6.                      B) 9.                      C) 12.                      **D) 18.**                      E) 36.

**Solução da questão (D).**

Consideremos um cilindro de altura  $h$  e raio da base  $R$ . Seu volume é dado por:  $V = \pi.R^2.h$

Dobrando sua altura, teremos  $2h$  e triplicando o raio da base, teremos  $3R$ . Assim, o novo volume ( $V'$ ) será:

$$\begin{aligned}V' &= \pi.(3R)^2.2h \\V' &= \pi.9R^2.2h \\V' &= 18.\pi.R^2.h = 18V\end{aligned}$$

Dessa forma, conclui-se que seu volume fica multiplicado por 18.

**Bibliografia.**

GIOVANNI e BONJORNO. *Matemática fundamental: uma nova abordagem*. Volume único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Em um programa de TV, o participante começa com **R\$ 500,00**. Para cada pergunta respondida corretamente, recebe **R\$ 200,00**; e para cada resposta errada perde **R\$ 150,00**. Se um participante respondeu todas as **25** questões formuladas no programa e terminou com **R\$ 600,00**, quantas questões ele acertou?

- A) 14                      B) 9                      C) 10                      **D) 11**                      E) 12

**Solução da questão (D)**

Seja  $x$  o número de respostas respondidas corretamente e  $y$  o número de erradas, então:

$$\begin{cases}x + y = 25 & (1^{\text{a}} \text{ Equação do sistema}) \\500 + 200x - 150y = 600 & (2^{\text{a}} \text{ Equação do sistema})\end{cases}$$

A segunda equação é equivalente a  $4x - 3y = 2$ , de maneira que o sistema é equivalente a:

$$\begin{cases}x + y = 25 \\4x - 3y = 2\end{cases}, \text{ multiplicando a } 1^{\text{a}} \text{ por } 3 \rightarrow \begin{cases}3x + 3y = 75 \\4x - 3y = 2\end{cases} \rightarrow 7x = 77 \rightarrow x = 11$$

**Bibliografia.**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & Almeida, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações*.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Assinale a alternativa que represente o tempo necessário para que uma pessoa que aplicou **R\$2000,00**, à taxa de **10%** ao ano, receba **R\$ 662,00** de juros.

- A) 36 meses**                      B) 1 ano e meio                      C) 3 meses                      D) 2 anos                      E) 6 anos

(Fl 4/10 da Solução das questões de Matemática do EI aos CFS 2013-14)

### Solução da questão (A).

$$\begin{aligned} J &= M - C & M &= 2000 \cdot 1,1^t & \frac{1331}{1000} &= \left(\frac{11}{10}\right)^t \\ 662 &= M - 2000 & 2662 &= 2000 \cdot 1,1^t & & t = 3 \text{ anos} = 36 \text{ meses} \\ M &= 2662,00 & \frac{2662}{2000} &= 1,1^t & \left(\frac{11}{10}\right)^3 &= \left(\frac{11}{10}\right)^t \end{aligned}$$

### Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Para que uma escada seja confortável, sua construção deverá atender aos parâmetros  $e$  e  $p$  da equação  $2e + p = 63$ , onde  $e$  e  $p$  representam, respectivamente, a altura e o comprimento, ambos em centímetros, de cada degrau da escada. Assim, uma escada com **25** degraus e altura total igual a **4 m** deve ter o valor de  $p$  em centímetros igual a

- A) 32.      **B) 31.**      C) 29.      D) 27.      E) 26.

### Solução da questão (B)

Primeiramente, 4 metros são iguais a 400 centímetros, portanto, cada degrau deverá ter:

$$e = 400 \div 25 = 16 \text{ cm}$$

Sendo assim, substituindo  $e = 16$  na equação dada:

$$2(16) + p = 63 \Rightarrow p = 31$$

### Bibliografia:

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

A média aritmética de todos os candidatos de um concurso foi **9,0**, dos candidatos selecionados foi **9,8** e dos eliminados foi **7,8**. Qual o percentual de candidatos selecionados?

- A) 20%      B) 25%      C) 30%      D) 50%      **E) 60%**

### Solução da questão (E)

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} = 9 \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n = 9n$$

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_m}{m} = 9,8 \Rightarrow a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_m = 9,8m$$

$$\frac{a_{m+1} + a_{m+2} + a_{m+3} + \dots + a_n}{n - m} = 7,8 \Rightarrow a_{m+1} + a_{m+2} + \dots + a_n = 7,8(n - m)$$

$$9n = 9,8m + 7,8(n - m) \Rightarrow 1,2n = 2m$$

$$\frac{m}{n} = \frac{1,2}{2} = \frac{6}{10} = 60\%$$

### Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Se  $\log_2 3 = a$  e  $\log_2 5 = b$ , então o valor de  $\log_{0,5} 75$  é

- A)  $a + b$       B)  $-a + 2b$       C)  $a - b$       D)  $a - 2b$       **E)  $-a - 2b$**

Solução da questão (E).

$$\begin{aligned} \log_{0,5} 75 &= \log_{2^{-1}} 3 \cdot 5^2 \\ &= -(\log_2 3 + 2 \cdot \log_2 5) \\ &= -a - 2b \end{aligned}$$

**Bibliografia.**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciência e Aplicações Vol 1.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Os gráficos das funções reais  $f(x) = 2x - \frac{2}{5}$  e  $g(x) = 3x^2 - c$  possuem um único ponto em comum. O valor de  $c$  é

- A)  $-\frac{1}{5}$       B) 0      C)  $\frac{1}{5}$       **D)  $\frac{1}{15}$**       E) 1

Solução da questão (D).

$$3x^2 - c = 2x - \frac{2}{5} \Rightarrow 15x^2 - 5c = 10x - 2 \Rightarrow 15x^2 - 10x - 5c + 2 = 0$$

$$\Delta = 100 - 4 \cdot 15(-5c + 2) = 300c - 20$$

Fazendo  $\Delta = 0$

$$300c - 20 = 0 \Rightarrow c = \frac{1}{15}$$

**Bibliografia.**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciência e Aplicações Vol 1.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

X	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
---	--------------------------------------	--	--------	--	-------

A soma dos valores de  $m$  que satisfazem a ambas as igualdades  $\sin x = \frac{m+1}{m}$  e  $\cos x = \frac{m+2}{m}$  é

- A) 5                      B) 6                      C) 4                      D) -4                      **E) -6**

**Solução da questão (E).**

Como  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$ , segue que:

$$\left(\frac{m+1}{m}\right)^2 + \left(\frac{m+2}{m}\right)^2 = 1$$
$$\frac{m^2 + 2m + 1}{m^2} + \frac{m^2 + 4m + 4}{m^2} - 1 = 0$$
$$m^2 + 2m + 1 + m^2 + 4m + 4 - m^2 = 0$$
$$m^2 + 6m + 5 = 0$$

Soma das raízes  $S = -\frac{b}{a} \therefore S = -\frac{6}{1} \therefore S = -6$

**Bibliografia.**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciência e Aplicações Vol 2.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Comprei um eletrodoméstico e ganhei do vendedor 5% de desconto sobre o preço da mercadoria. Após falar com o gerente da loja, ele deu um desconto de 10% sobre o novo valor que eu pagaria. Paguei, então, R\$ 1.710,00. Qual era o preço inicial da mercadoria?

- A) R\$ 1.900,00      B) R\$ 1.950,00      **C) R\$ 2.000,00**      D) R\$ 2.100,00      E) R\$ 2.200,00

**Solução da questão (C).**

O valor final da mercadoria é R\$ 1.710,00. Deve-se, inicialmente, calcular o valor sem o desconto do gerente. Como esse desconto foi de 10%, segue que:

$$\begin{array}{l} 1.710,00 \text{ ----- } 90\% \\ x \text{ ----- } 100\% \end{array} \rightarrow 90x = 171000 \rightarrow x = 1900$$

Assim, o valor da mercadoria antes do desconto do gerente era de R\$ 1.900,00.

Agora, deve-se calcular o valor inicial da mercadoria, sem o desconto do vendedor. Como esse desconto foi de 5%, segue que:

$$\begin{array}{l} 1.900,00 \text{ ----- } 95\% \\ y \text{ ----- } 100\% \end{array} \rightarrow 95y = 190000 \rightarrow y = 2000$$

Portanto, o preço inicial da mercadoria era R\$ 2.000,00.

**Bibliografia.**

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: contexto e aplicações. Vol. Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Os pontos  $M(-3, 1)$  e  $P(1, -1)$  são equidistantes do ponto  $S(2, b)$ . Desta forma, pode-se afirmar que  $b$  é um número

- A) primo.      **B) múltiplo de 3.**      C) divisor de 10.      D) irracional.      E) maior que 7.

### Solução da questão (B)

Se os pontos  $A$  e  $B$  são equidistantes do ponto  $C$ , devemos ter a distância entre  $A$  e  $C$  igual à distância entre  $B$  e  $C$ , ou seja:  $d_{AC} = d_{BC}$

Utilizando a fórmula da distância entre dois pontos, segue que:

$$\begin{aligned}\sqrt{(x_S - x_M)^2 + (y_S - y_M)^2} &= \sqrt{(x_S - x_P)^2 + (y_S - y_P)^2} \\ (2 - (-3))^2 + (b - 1)^2 &= (2 - 1)^2 + (b - (-1))^2 \\ 5^2 + (b - 1)^2 &= 1^2 + (b + 1)^2 \\ 25 + b^2 - 2b + 1 &= 1 + b^2 + 2b + 1 \\ -4b &= -24 \\ b &= 6\end{aligned}$$

Portanto,  $b$  é múltiplo de 3.

### Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & ALMEIDA, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações*. Volume 3.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Em um guarda-roupa há quatro camisas, cinco calças e três sapatos, então identifique a alternativa que apresenta a quantidade de formas diferentes que se pode utilizá-las.

- A)  $\infty$       B) 453      C) 1      D) 12      **E) 60**

### Solução da questão (E).

Ao escolher a camisa, têm-se quatro alternativas multiplicadas pelas cinco alternativas das calças e multiplicadas pelas três alternativas dos sapatos, temos a multiplicação  $4 \times 5 \times 3$  cujo produto é igual a **60 possibilidades**.

### Bibliografia.

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

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Assinale a alternativa cuja palavra possui **60** anagramas.

- A) AMEIXA    B) BRANCO    **C) BANANA**    D) PARQUE    E) PATETA

Solução da questão (C).

$$\text{Anagramas de AMEIXA é: } \frac{P_6}{P_2} = \frac{6!}{2!} = 360$$

$$\text{Anagramas de BRANCO: } P_6 = 6! = 720$$

Anagramas de BANANA: $\frac{P_6}{P_3 \cdot P_2} = \frac{6!}{3! \cdot 2!} = 60$
--

$$\text{Anagramas de PARQUE é: } P_6 = 6! = 720$$

$$\text{Anagramas de PATETA é: } \frac{P_6}{P_2 \cdot P_2} = \frac{6!}{2! \cdot 2!} = 180$$

**Bibliografia.**

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Volume Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Para o time de futebol da EsSA, foram convocados **3** goleiros, **8** zagueiros, **7** meios de campo e **4** atacantes. O número de times diferentes que a EsSA pode montar com esses jogadores convocados de forma que o time tenha **1** goleiro, **4** zagueiros, **5** meios de campo e **1** atacante é igual a

- A) 84.    B) 451.    C) 981.    **D) 17.640.**    E) 18.560.

Solução da questão (D).

Goleiros:  $C_{3,1}=3$ , Zagueiros:  $C_{8,4}=70$ , Meio Campo:  $C_{7,5}=21$ , Atacantes:  $C_{4,1}=4$

Logo o número de times diferentes é igual a:  $(3) \times (70) \times (21) \times (4) = 17.640$

**Bibliografia.**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. *Matemática – Ciência e Aplicações Vol 2*.



A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

O conjunto solução da equação exponencial  $4^x - 2^x = 56$  é

- A)  $\{-7,8\}$       B)  $\{3,8\}$       **C)  $\{3\}$**       D)  $\{2,3\}$       E)  $\{8\}$

Solução da questão (C).

$$4^x - 2^x = 56$$

$$(2^2)^x - 2^x - 56 = 0$$

$$(2^x)^2 - 2^x - 56 = 0$$

Fazendo  $y = 2^x$  temos

$$y^2 - y - 56 = 0$$

$$\Delta = (-1)^2 - (4) \cdot (1) \cdot (-56) = 1 + 224 = 225$$

$$y = \frac{1 \pm 15}{2}, \text{ assim, } y = 8 \text{ ou } y = -7$$

O resultado  $y = -7$  não convém, pois  $2^x$  é sempre positivo, assim:

$$2^x = 8 \leftrightarrow 2^x = 2^3 \leftrightarrow x = 3 \leftrightarrow s = \{3\}$$

#### Bibliografia.

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto e ALMEIDA, Nilze de. Matemática – Ciência e Aplicações Vol 1.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Sabendo que  $\log P = 3 \cdot \log a - 4 \cdot \log b + \frac{1}{2} \cdot \log c$ , assinale a alternativa que representa o valor de **P**.

(dados:  $a = 4$ ,  $b = 2$  e  $c = 16$ )

- A) 12      B) 52      **C) 16**      D) 24      E) 73

Solução da questão (C).

$$\log P = 3 \cdot \log a - 4 \cdot \log b + \frac{1}{2} \cdot \log c$$

$$P = \frac{a^3 \cdot \sqrt{c}}{b^4}$$

$$P = \frac{4^3 \cdot \sqrt{16}}{2^4}$$

$$P = 16$$

#### Bibliografia.

DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Volume Único.

A questão abaixo se encontrava na prova da(s) área(s):

	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	X	Música	X	Saúde
--	--------------------------------------	---	--------	---	-------

Duas esferas de aço de raio **4 cm** e  $\sqrt[3]{61}$  cm fundem-se para formar uma esfera maior. Considerando que não houve perda de material das esferas durante o processo de fundição, a medida do raio da nova esfera é de:

- A) 5 cm**      B) 5,5 cm      C) 4,5 cm      D) 6 cm      E) 7 cm

**Solução da questão (A).**

Seja:

$V_{(n)}$  = o volume da nova esfera

$n$  = o raio da nova esfera

$V_{(4)}$  = o volume da esfera de raio 4 cm

$V_{(\sqrt[3]{61})}$  = o volume da esfera de raio  $\sqrt[3]{61}$  cm

$V_{(r)} = \frac{4}{3}\pi(r)^3$  = o volume da esfera de raio  $r$

Como não houve perda de material durante o processo de fundição, o volume da nova esfera, de raio  $n$  é a soma dos volumes das iniciais:

$$V_{(n)} = V_{(4)} + V_{(\sqrt[3]{61})} = \frac{4}{3}\pi(4\text{cm})^3 + \frac{4}{3}\pi(\sqrt[3]{61}\text{cm})^3 = \frac{4}{3}\pi 64\text{cm}^3 + \frac{4}{3}\pi 61\text{cm}^3 \rightarrow V_{(n)} = \frac{4}{3}\pi 125\text{cm}^3 . \text{ Logo,}$$

$$n^3 = 125\text{cm}^3 \rightarrow n = 5\text{cm} .$$

### **Bibliografia.**

IEZZI, Gelson, DOLCE, Osvaldo, DEGENSZAJN, David, PÉRIGO, Roberto & Almeida, Nilze de. *Matemática – Ciências e Aplicações*. Volume 2.