



Curso ESA

Prova
2012

Matemática



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEX – 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.*

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) ∞ 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.



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.

