



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

EXAME INTELECTUAL AOS CURSOS DE FORMAÇÃO DE SARGENTOS 2014-15
SOLUÇÃO DAS QUESTÕES DE MATEMÁTICA

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	<input checked="" type="checkbox"/>	Música	<input checked="" type="checkbox"/>	Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------	-------------------------------------	-------

- Qual é a média de idade de um grupo em que há 6 pessoas de 14 anos, 9 pessoas de 20 anos e 5 pessoas de 16 anos?

A) 17,2 anos

B) 18,1 anos

C) 17,0 anos

D) 17,5 anos

E) 19,4 anos

Solução da questão : alternativa (A).

A média de idade de um grupo de pessoas é a média aritmética simples das idades desse grupo de pessoas, isto é, a soma das idades dividida pela quantidade de pessoas:

- Há 6 pessoas com 14 anos $\rightarrow 6 \times 14 = 84$;
- Há 9 pessoas com 20 anos $\rightarrow 9 \times 20 = 180$;
- Há 5 pessoas com 16 anos $\rightarrow 5 \times 16 = 80$;
- A soma de todas as idades é $84 + 180 + 80 = 344$;
- A quantidade de pessoas é $6 + 9 + 5 = 20$
- Assim, a média das idades é: $\frac{344}{20} = 17,2$, isto é, **17,2** anos.

Bibliografia : DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único. Editora Ática, 2009.

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	<input checked="" type="checkbox"/>	Música	<input checked="" type="checkbox"/>	Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------	-------------------------------------	-------

- O volume de um tronco de pirâmide de 4 dm de altura e cujas áreas das bases são iguais a 36 dm^2 e 144 dm^2 vale:

A) 330 cm^3

B) 720 dm^3

C) 330 m^3

D) 360 dm^3

E) 336 dm^3

Solução da questão : alternativa (E).

Uma das formas de se calcular o volume do tronco de uma pirâmide é utilizando a conhecida fórmula

$$V = \frac{h_1}{3}(B + \sqrt{Bb} + b), \text{ constante na bibliografia onde :}$$

- V é o volume do tronco de pirâmide;
- h_1 é a altura do tronco de pirâmide;
- B é a área da base maior do tronco de pirâmide;
- b é a área da base menor do tronco de pirâmide;

Substituindo as informações da referida questão na fórmula, vem que:

$$V = \frac{4\text{dm}}{3}(144\text{dm}^2 + \sqrt{144 \times 36\text{dm}^4} + 36\text{dm}^2) = \frac{4\text{dm}}{3}(144 + 72 + 36)\text{dm}^2 = 336\text{dm}^3.$$

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	<input checked="" type="checkbox"/>	Música	<input checked="" type="checkbox"/>	Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------	-------------------------------------	-------

Os números naturais eram inicialmente utilizados para facilitar a contagem. Identifique a alternativa que apresenta um número natural.

- A) - 4 B) 8 C) $\sqrt{-7}$ D) $-\frac{10}{3}$ E) $\sqrt{5}$

Solução da questão : alternativa (B).

8 é um número natural, inteiro, racional e real.

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	<input checked="" type="checkbox"/>	Música	<input checked="" type="checkbox"/>	Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------	-------------------------------------	-------

Identifique a alternativa que apresenta a frequência absoluta (f_i) de um elemento (x_i) cuja frequência relativa (f_r) é igual a 25 % e cujo total de elementos (N) da amostra é igual a 72.

- A) 18. B) 36. C) 9. D) 54. E) 45

Solução da questão : alternativa (A).

A frequência relativa (f_r) é a razão entre a frequência absoluta (f_i) e o total de elementos da amostra (N). Portanto, $f_i = 25\% \times 72 = 18$.

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------	--	-------

O logaritmo de um produto de dois fatores é igual à soma dos logaritmos de cada fator, mantendo-se a mesma base. Identifique a alternativa que representa a propriedade do logaritmo anunciada.

- A) $\log_b(a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$ B) $\log_b(a \cdot c) = \log_b(a + c)$ C) $\log_b(a + c) = (\log_b a) \cdot (\log_b c)$
D) $\log_b(a + c) = \log_b(a \cdot c)$ E) $\log_x(a \cdot c) = \log_b a + \log_f c$

Solução da questão : alternativa (A).

Conforme o enunciado, o logaritmo de um produto de dois fatores " $\log_b(a \cdot c)$ " é igual à soma dos logaritmos de cada fator " $\log_b a + \log_b c$ ", mantendo-se a mesma base " b ".

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------	--	-------

Jogando-se um dado comum de seis faces e não-viciado, a probabilidade de ocorrer um número primo e maior que 4 é de

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{6}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{6}$

Solução da questão : alternativa (C).

O dado é identificado de 1 até 6, o único número primo e maior que 4 é o 5, portanto temos uma chance em seis possibilidades e a resposta correta é 1/6.

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):

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------	--	-------

• Dada a equação da circunferência é: $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$, sendo (a, b) as coordenadas do centro e r a medida do raio, identifique a equação geral da circunferência de centro $(2, 3)$ e raio igual a 5 .

A) $x^2 + y^2 = 25$

B) $x^2 + y^2 - 4xy - 12 = 0$

C) $x^2 - 4x = -16$

D) $x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$

E) $y^2 - 6y = -9$

Solução da questão : alternativa (D).

Desenvolvendo a equação: $(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 5^2$, temos: $x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 25 \therefore x^2 + y^2 - 4x - 6y + 4 + 9 - 25 = 0$
 $\therefore x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$.

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	<input checked="" type="checkbox"/>	Música	<input checked="" type="checkbox"/>	Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------	-------------------------------------	-------

• Encontre o valor numérico da expressão: $E = 11^7 + 11^7 + 11^7 + 11^7 + 11^7 + 11^7 + 11^7 + 11^7 + 11^7 + 11^7$.

A) 11^8

B) 11^{14}

C) 11^{77}

D) 121^7

E) 121^{77}

Solução da questão : alternativa (A).

$$11 \times 11^7 = 11^{1+7} = 11^8$$

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------	--	-------

• Com as letras da palavra SARGENTO foram escritos todos os anagramas iniciados por vogais e com as consoantes todas juntas. Quantos são esses anagramas?

A) 120 960

B) 40 320

C) 2 160

D) 720

E) 120

Solução da questão : alternativa (C).

iniciadas por vogal $\rightarrow 3(A, E, O)$

consoantes juntas $\rightarrow 5!(SRGNT)$

$$3 \cdot 5! \cdot 3! = 2160$$

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------	--	-------

• Um pelotão está formado de tal maneira que todas as n filas têm n soldados. Trezentos soldados se juntam a esse pelotão e a nova formação tem o dobro de filas, cada uma, porém, com 10 soldados a menos. Quantas filas há na nova formação?

- A) 20 B) 30 C) 40 **D) 60** E) 80

Solução da questão : alternativa (D)

Inicialmente temos n filas com n soldados em cada fila. Total de soldados nessa formação: n^2 .

Passamos a ter $2n$ filas, com $(n-10)$ soldados em cada fila. Total de soldados nessa formação: $(2n)(n-10)$.

Como a segunda formação tem **300** soldados a mais que a primeira:

$$2n(n-10) = n^2 + 300$$

$$n^2 - 20n - 300 = 0$$

$$n_1 = 30 \quad n_2 = -10 \text{ (não convém)}. \text{ Na nova formação há } 2 \times 30 = 60 \text{ filas.}$$

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

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação		Música		Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------	--	-------

• Para que o polinômio do segundo grau $A(x) = 3x^2 - bx + c$, com $c > 0$ seja o quadrado do polinômio $B(x) = mx + n$, é necessário que

- A) $b^2 = 4c$ **B) $b^2 = 12c$** C) $b^2 = 12$ D) $b^2 = 36c$ E) $b^2 = 36$

Solução da questão : alternativa (B)

$$3x^2 - bx + c = (mx + n)^2$$

$$3x^2 - bx + c = m^2x^2 + 2mnx + n^2 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} m^2 = 3 \\ 2mn = -b \Rightarrow b^2 = 4m^2n^2 \Rightarrow b^2 = 4m^2c \Rightarrow b^2 = 12c \\ c = n^2 \end{cases}$$

Bibliografia : DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único. Editora Ática, 2009.

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

<input checked="" type="checkbox"/>	Combatente/Logística-Técnica/Aviação	<input checked="" type="checkbox"/>	Música	<input checked="" type="checkbox"/>	Saúde
-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------	-------------------------------------	-------

• Um colégio promoveu numa semana esportiva um campeonato interclasses de futebol. Na primeira fase, entraram na disputa **8** times, cada um deles jogando uma vez contra cada um dos outros times. O número de jogos realizados na 1ª fase foi

- A) 8 jogos B) 13 jogos C) 23 jogos **D) 28 jogos** E) 35 jogos

Solução da questão : alternativa (D)

$$C_{8,2} = \frac{8!}{2!6!} = 28$$

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

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

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

- Com relação aos números complexos $Z_1 = 2 + i$ e $Z_2 = 1 - i$, onde i é a unidade imaginária, é correto afirmar

- A) $Z_1 \cdot Z_2 = -3 + i$. B) $|Z_1| = \sqrt{2}$ C) $|Z_2| = \sqrt{5}$ **D) $|Z_1 \cdot Z_2| = \sqrt{10}$** E) $|Z_1 + Z_2| = \sqrt{3}$

Solução da questão : alternativa (D)

$$Z_1 \cdot Z_2 = (2+i) \cdot (1-i) = 3 - i$$

$$|Z_1 \cdot Z_2| = \sqrt{3^2 + (-1)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$$

Bibliografia : DANTE, Luiz Roberto. *Matemática: contexto e aplicações*. Vol. Único. Editora Ática, 2009.

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

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

- Colocando-se em ordem alfabética os anagramas da palavra FUZIL, que posição ocupará o anagrama ZILUF.

- A) 103 B) 104 C) 105 **D) 106** E) 107

Solução da questão : alternativa (D)

Ordenando teremos F(1), I(2), L(3), U(4), Z(5). O anagrama ZILUF corresponde ao número 52341. Teremos iniciando com 1, 4! possibilidades de números; iniciando com 2, 4! possibilidades de números, iniciando com 3, 4! possibilidades de números, iniciando com 4, 4! possibilidades de números. Analisando os números que começam por 51 teremos 3! possibilidades de números; iniciando por 521, teremos 2 possibilidades de números; finalmente, chega-se a 523 que pode ter final 14 ou 41, ou seja 52314 ou 52341, que corresponde a posição do anagrama ZILUF.

Daí teremos: $4 \times 4! + 3! + 2 + 2 = 106$.

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