

Soluções Comentadas
Matemática
Curso Mentor
Provas de Matemática do Concurso de
Admissão à Escola de Sargentos das Armas
EsSA

Barbosa, L.S.
leonardosantos.inf@gmail.com

15 de outubro de 2013

Sumário

I	Provas	5
1	Prova 2013/2014	7
II	Soluções	9
2	Solução 2013/2014	11

Parte I

Provas

Capítulo 1

Prova 2013/2014

01. 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 da amostra é igual a 72.

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

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

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

03. 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 anos. (D) 17,5 anos. (E) 19,4 anos.

04. 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 m^2 (B) 330 cm^2 (C) 360 dm^3 (D) 720 dm^3 (E) 336 dm^3

05. 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) $\log_b(a + c) = \log_b(a \cdot c)$
(B) $\log_e(a \cdot c) = \log_b a + \log_f c$
(C) $\log_b(a + c) = (\log_b a) \cdot (\log_b c)$
(D) $\log_b(a \cdot c) = \log_b(a + c)$
(E) $\log_b(a \cdot c) = \log_b a + \log_b c$

06. 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

Parte II

Soluções

Capítulo 2

Solução 2013/2014

Questão 1

Solução: A frequência absoluta é o número de vezes que o valor x_i aparece entre as amostras enquanto a frequência relativa é a frequência absoluta dividida pelo número de amostras. Daí:

$$f_r = \frac{f_i}{72} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{f_i}{72} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{f_i}{72}$$

Logo:

$$f_i = 18$$

Opção A

Questão 2

Solução: Temos $\sqrt{5} \in \mathbb{I}$, $-4 \in \mathbb{Z}$, $-\frac{8}{3} \in \mathbb{Q}$ e $\sqrt{-7} \in \mathbb{C}$, logo $4 \in \mathbb{N}$.

Opção B

Questão 3

Solução: Calculando a média aritmética m temos:

$$m = \frac{6 \cdot 14 + 9 \cdot 20 + 5 \cdot 16}{6 + 9 + 5}$$

Daí:

$$m = \frac{84 + 180 + 80}{20} \Rightarrow m = 17,2 \text{ anos}$$

Questão 4

Solução: O volume V de um tronco de pirâmide cujas bases têm áreas b e B e altura h é:

$$V = \frac{h}{3}(B + \sqrt{Bb} + b)$$

Logo:

$$V = \frac{4}{3}(36 + \sqrt{36 \cdot 144} + 144) \Rightarrow V = 336 \text{ dm}^3$$

Opção E

Questão 5

Solução: Note que as opções (A) e (D) são idênticas, a menos da ordem da igualdade. A opção (B) não mantém as bases e a opção (C) diz que o logaritmo da soma é o produto dos logaritmos. Assim só nos resta a opção correta.

Opção E

Questão 6

Solução: Para n filas com n soldados temos um total de n^2 soldados. Entretanto, para $2n$ filas com $n - 10$ soldados em cada, teremos um total de $2n(n - 10)$ soldados, porém com 300 soldados a mais que antes, daí:

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

Logo:

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

Então:

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

Cujas raízes¹ são 30 e -10 , como o número de soldados é natural, temos $n = 30$. Ou seja, na nova formação são 60 filas.

Opção B

Questão 7

Solução: Basta usar a expressão dada para a equação de uma circunferência:

$$(x - 2)^2 + (y - 3)^2 = 5^2$$

¹Você pode utilizar a fórmula de solução de equações do segundo grau (popularmente conhecida como fórmula de Bhaskara) e você encontrará as mesmas soluções, não o fizemos aqui por não julgar necessário.

Desenvolvendo:

$$x^2 - 4x + 4 + y^2 - 6y + 9 = 25$$

Portanto:

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

Opção A

Questão 8

Solução: Os anagramas são da forma:

$$[AEO][SRGNT] \text{ ou } [A][SRGNT][EO] \text{ ou } [AE][SRGNT][O]$$

Ou seja, temos:

$$3 \cdot 3! \cdot 5! = 3 \cdot 6 \cdot 120 = 2160 \text{ maneiras}$$

Observe que os anagramas devem começar por vogal.

Opção E

Questão 9

Solução: São 11 parcelas iguais a 11^7 , daí:

$$E = 11 \cdot 11^7 \Rightarrow E = 11^{1+7} \Rightarrow E = 11^8$$

Opção E

Questão 10

Solução: Do espaço amostral apenas o 5 é primo e maior do que 4. Logo, como são 6 possibilidades temos:

$$P = \frac{1}{6}$$

Opção B

Questão 11

Solução: Para que tenhamos jogos de confrontos únicos devemos calcular $C_{8,2}$, então:

$$C_{8,2} = \frac{8!}{(8-2)! \cdot 2!} \Rightarrow C_{8,2} = \frac{8 \cdot 7}{2} \Rightarrow C_{8,2} = 28 \text{ jogos}$$

Opção B**Questão 12**

Solução: Queremos que $[B(x)]^2 = A(x)$, daí:

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

Desenvolvendo:

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

Para que dois polinômios sejam iguais, todos os coeficientes de termos correspondentes devem ser iguais, então:

$$m^2 = 3 \Rightarrow m = \pm\sqrt{3}$$

Além disso:

$$2mn = -b \Rightarrow \pm 2n\sqrt{3} = -b$$

E também:

$$c = n^2$$

Calculando b^2 :

$$2n\sqrt{3} = -b \Rightarrow b^2 = 12n^2$$

Logo:

$$b^2 = 12c$$

Opção A