

8º ANO

FRENTE A

# MATEMÁTICA

**Estatística: média, moda e mediana**

**CAPÍTULO 8**

**Lista extra de exercícios**

1. Calcule a média dos seguintes números.

- a) 1; 4; 5 e 9
- b) 13; 16; 18;  $\frac{1}{2}$  e 91
- c) 12; 34; 5,6; 7,8 e 90
- d) 3,2; 25,6; 4,8; 57,5 e 8,8
- e) 1,9; 2,3; 3,43; 104,65; 105,2 e 206

2. Encontre a mediana dos seguintes números.

- a) 1, 1, 1, 2, 4, 2, 6, 3, 3, 7, 2, 3, 8, 9
- b) 5, 2, 9, 7, 12, 14, 11, 17, 15, 3, 5, 22, 25
- c) 6, 9, 3, 2, 12, 16, 3, 22, 34, 21, 19, 55, 25, 48, 56
- d) 2, 105, 43, 67, 82, 94, 56, 106, 34, 35, 34, 102, 34, 72
- e) 13, 15, 65, 43, 76, 23, 54, 106, 301, 407, 209, 110, 811, 92, 993, 441

3. Encontre a moda dos seguintes números.

- a) 1, 1, 1, 4, 5, 6, 2, 2, 2, 7, 3, 4, 1, 2, 7, 4, 6, 4, 9, 4, 0, 1, 4
- b) 12, 4, 6, 12, 8, 2, 4, 89, 3, 4, 22, 56, 34, 11, 7, 12, 89, 3, 3, 3, 12, 6, 12
- c) 90, 23, 4, 54, 82, 93, 90, 4, 54, 21, 93, 2, 85, 93, 12, 15, 13, 13, 10, 76
- d) 102, 4, 5, 6, 7, 99, 103, 9, 54, 23, 5, 97, 46, 7, 23, 7, 102, 9, 24, 7, 102, 49, 77
- e) 809, 349, 276, 276, 304, 980, 320, 454, 809, 543, 283, 108, 543, 352, 809, 432

4. **OCM 2002** A média aritmética de um conjunto de 50 números é 32. A média aritmética de um segundo conjunto de 70 números é 53. Encontre a média aritmética do conjunto formado pela combinação dos dois conjuntos (vale repetição de elementos).

5. **FGV 2013** Ao conjunto  $\{5, 6, 10, 11\}$  inclui-se um número natural  $n$ , diferente dos quatro números que compõem esse conjunto.

Se a média aritmética dos cinco elementos do novo conjunto é igual a sua mediana, então, a soma de todos os possíveis valores de  $n$  é igual a:

- a) 20
- b) 22
- c) 23
- d) 24
- e) 26

6. **UPE 2013 (Adapt.)** Os dois conjuntos  $P$  e  $L$ , de 12 valores cada, representam, respectivamente, as idades das atletas das equipes de vôlei feminino da Seleção Brasileira nos Jogos Olímpicos de Pequim, em 2008 e nos Jogos Olímpicos de Londres, em 2012, respectivamente.

**P:** 21, 23, 24, 25, 25, 25, 26, 28, 28, 31, 32, 38.

**L:** 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 27, 30, 30, 32.

Com base nessas informações, analise as seguintes afirmativas.

I. A moda do conjunto  $P$  tem duas unidades a menos que a moda do conjunto  $L$ .

II. A mediana do conjunto  $L$  é igual a 25,5 anos.

III. A média aritmética do conjunto  $P$  é maior do que a média aritmética do conjunto  $L$ .

Está correto o que se afirma, apenas, em:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) I e II
- e) I e III

**7. UFPB 2011** A tabela a seguir apresenta a quantidade exportada de certo produto, em milhares de toneladas, no período de 2000 a 2009.

Ano	Quantidade Exportada (em milhares de toneladas)
2000	48
2001	52
2002	54
2003	52
2004	52
2005	50
2006	48
2007	52
2008	54
2009	52

Considerando os dados apresentados na tabela, identifique as afirmativas corretas.

- ( ) A quantidade exportada de 2006 a 2008 foi crescente.
- ( ) A média da quantidade exportada de 2003 a 2006 foi de 53 mil toneladas.
- ( ) A moda da quantidade exportada de 2000 a 2009 foi de 52 mil toneladas.
- ( ) A média da quantidade exportada de 2000 a 2004 foi maior que a média de 2005 a 2008.
- ( ) A mediana da quantidade exportada de 2000 a 2009 foi de 51 mil toneladas.

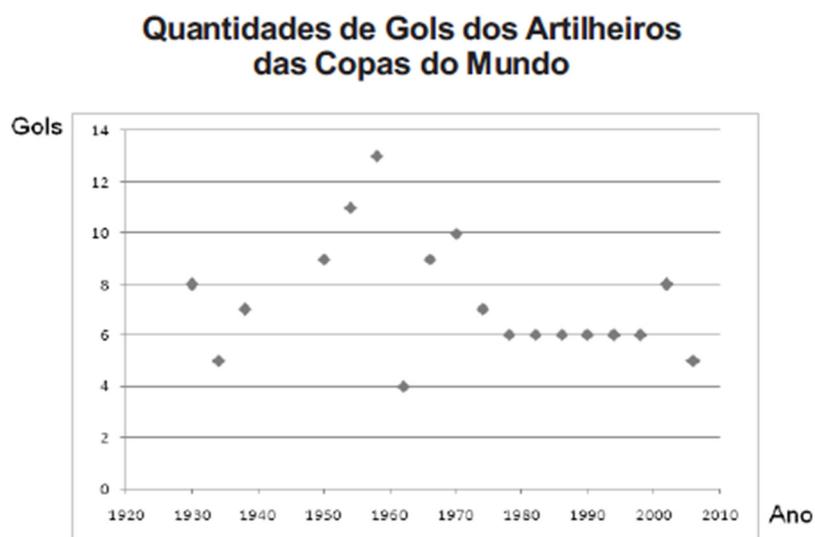
**8. ESPM 2010** Considere o conjunto  $A = \{x \in \mathbb{N}^* \mid x \leq 51\}$ . Retirando-se um número desse conjunto, a média aritmética entre seus elementos não se altera. Esse número é:

- a) ímpar.
- b) primo.
- c) quadrado perfeito.
- d) maior que 30.
- e) múltiplo de 13.

**9. Uece 2010** A média aritmética entre os divisores primos e positivos do número 2.310 é:

- a) 5,6
- b) 6,0
- c) 6,3
- d) 6,7

**10. Enem 2010** O gráfico apresenta a quantidade de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo desde a Copa de 1930 até a de 2006.



Disponível em: <http://www.suapesquisa.com>. Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

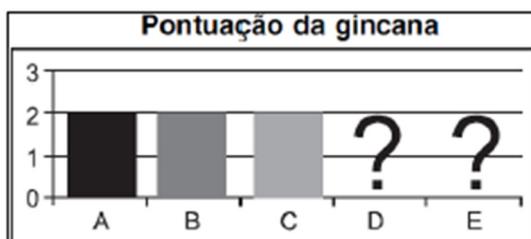
A partir dos dados apresentados, qual a mediana das quantidades de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo?

- a) 6 gols
- b) 6,5 gols
- c) 7 gols
- d) 7,3 gols
- e) 8,5 gols

**11. Uece 2010** Os números  $x$ ,  $y$  e  $z$  são inteiros positivos e consecutivos e quando divididos respectivamente por 2, 5 e 8 deixam resto zero e geram quocientes cuja soma é igual a 12. A média aritmética entre estes números é:

- a) 13
- b) 19
- c) 17
- d) 15

**12. Enem 2009 (Prova cancelada)** Cinco equipes A, B, C, D e E disputaram uma prova de gincana na qual as pontuações recebidas podiam ser 0, 1, 2 ou 3. A média das cinco equipes foi de 2 pontos. As notas das equipes foram colocadas no gráfico a seguir, entretanto, esqueceram de representar as notas da equipe D e da equipe E. Mesmo sem aparecer as notas das equipes D e E, pode-se concluir que os valores da moda e da mediana são, respectivamente:



- a) 1,5 e 2,0
- b) 2,0 e 1,5
- c) 2,0 e 2,0
- d) 2,0 e 3,0
- e) 3,0 e 2,0

**13. Enem 2009** Na tabela, são apresentados dados da cotação mensal do ovo extra branco vendido no atacado, em Brasília, em reais, por caixa de 30 dúzias de ovos, em alguns meses dos anos 2007 e 2008.

Mês	Cotação	Ano
Outubro	R\$ 83,00	2007
Novembro	R\$ 73,10	2007
Dezembro	R\$ 81,60	2007
Janeiro	R\$ 82,00	2008
Fevereiro	R\$ 85,30	2008
Março	R\$ 84,00	2008
Abril	R\$ 84,60	2008

De acordo com esses dados, o valor da mediana das cotações mensais do ovo extra branco nesse período era igual a:

- a) R\$ 73,10
- b) R\$ 81,50
- c) R\$ 82,00
- d) R\$ 83,00
- e) R\$ 85,30

**14. Unifesp 2009** A média aritmética dos números inteiros positivos divisores de 900 (considerando o número 1 como divisor) e que não são múltiplos de 5 é:

- a) 12
- b)  $\frac{80}{7}$
- c)  $\frac{90}{8}$
- d)  $\frac{85}{8}$
- e)  $\frac{91}{9}$

**15. Uece 2008** A média aritmética de 50 números é 40. Dentre estes números estão os números 75, 125 e 155, os quais são suprimidos. A média aritmética dos 47 números restantes é:

- a) 39
- b) 37
- c) 35
- d) 33

# GABARITO / RESOLUÇÃO

1.

- a)  $\frac{1+4+5+9}{4} = \frac{19}{4} = 4,75$
- b)  $\frac{13+16+18+91+\frac{1}{2} \cdot \frac{277}{2}}{5} = \frac{2}{5} = 27,7$
- c)  $\frac{12+34+5,6+7,8+90}{5} = \frac{149,4}{5} = 29,88$
- d)  $\frac{3,2+25,6+4,8+57,5+8,8}{5} = \frac{99,9}{5} = 19,98$
- e)  $\frac{1,9+2,3+3,43+104,65+105,2+206}{6} = \frac{423,48}{6} = 70,58$

2.

- a) Organizando os números em ordem crescente: 1, 1, 1, 2, 2, 2, **3, 3**, 3, 4, 6, 7, 8, 9  
A mediana é a média dos dois valores centrais:  $\frac{3+3}{2} = 3$ .
- b) Organizando os números em ordem crescente: 2, 3, 5, 5, 7, 9, **11**, 12, 14, 15, 17, 22, 25  
A mediana é o termo central: 11.
- c) Organizando os números em ordem crescente: 2, 3, 3, 6, 9, 12, 16, **19**, 21, 22, 25, 34, 48, 55, 56  
A mediana é o termo central: 19.
- d) Organizando os números em ordem crescente: 2, 34, 34, 34, 35, 43, **56, 67**, 72, 82, 94, 102, 105, 106  
A mediana é a média dos dois valores centrais:  $\frac{56+67}{2} = \frac{123}{2} = 61,5$ .
- e) Organizando os números em ordem crescente: 13, 15, 23, 43, 54, 65, 76, **92, 106**, 110, 209, 301, 407, 441, 811, 993  
A mediana é a média dos dois valores centrais:  $\frac{92+106}{2} = \frac{198}{2} = 99$ .

3.

- a) A moda é o 4, pois é o termo que aparece mais vezes.
- b) A moda é o 12, pois é o termo que aparece mais vezes.
- c) A moda é o 93, pois é o termo que aparece mais vezes.
- d) A moda é o 7, pois é o termo que aparece mais vezes.
- e) A moda é o 809, pois é o termo que aparece mais vezes.

4. Sejam A a soma dos 50 primeiros números e B a soma dos 70 números do segundo conjunto, então:  $A = 50 \cdot 32$  e  $B = 70 \cdot 53$ . Assim, a média aritmética dos elementos depois de unidos os conjuntos é:

$$\frac{(50 \cdot 32) + (70 \cdot 53)}{50 + 70} = 44,25$$

5. E

- 1) Se  $n < 5$ ,  $\{n, 5, 6, 10, 11\}$ , a mediana é 6.
- 2) Se  $5 < n < 6$ ,  $\{5, n, 6, 10, 11\}$ , a mediana é 6.
- 3) Se  $6 < n < 10$ ,  $\{5, 6, n, 10, 11\}$ , a mediana é n.
- 4) Se  $10 < n < 11$ ,  $\{5, 6, 10, n, 11\}$ , a mediana é 10.
- 5) Se  $n > 11$ ,  $\{5, 6, 10, 11, n\}$ , a mediana é 10.

A média aritmética entre os elementos de  $\{n, 5, 6, 10, 11\}$  é  $\frac{n+5+6+10+11}{5} = \frac{n+32}{5}$ .

$$\text{Pode-se ter: } \begin{cases} \frac{n+32}{5} = 6 \text{ ou} \\ \frac{n+32}{5} = n \text{ ou} \\ \frac{n+32}{5} = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n+32 = 30 \Rightarrow n = -2 \\ n+32 = 5n \Rightarrow n = 8 \\ n+32 = 50 \Rightarrow n = 18 \end{cases} \quad \text{O } -2 \text{ não convém, pois não é um número natural.}$$

Como 6 e 10 já são números do conjunto, temos que  $n$  não pode assumir tais valores. Então, a soma dos possíveis valores de  $n$  é  $8 + 18 = 26$ .

6. E
- I. A moda do conjunto  $P$  é o 25, pois aparece mais vezes.  
A moda do conjunto  $L$  é o 27, pois aparece mais vezes.  
Assim, a afirmação I está correta.
  - II. Como o conjunto  $L$  possui 12 elementos, temos que a mediana será a média entre os dois elementos centrais. Como o conjunto já está ordenado, a mediana será:  $\frac{26+27}{2} = 26,5$  anos.  
Logo, a afirmação II está incorreta.
  - III. A média aritmética do conjunto  $P$  é:  
$$m_p = \frac{21+23+24+25+25+25+26+28+28+31+32+38}{12} = 27,1\bar{6}$$
  
A média aritmética do conjunto  $L$  é:  
$$m_L = \frac{21+22+23+24+25+26+27+27+27+30+30+32}{12} = 26,1\bar{6}$$
  
Portanto, a afirmação III está correta.

7. V, F, V, V, F
- ( V ) Verdadeira, pois  $48 < 52 < 54$ ;
- ( F ) Pois  $\frac{(52+52+50+48)}{4} = 50,5$  milhões;
- ( V ) 52 aparece com maior frequência;
- ( V ) Média de 2000 a 2004 = 51,6; média de 2005 a 2008 = 51,2;
- ( F ) Colocando os dados em rol, temos 48 48 50 52 52 52 52 52 54 54.  
Mediana =  $\frac{52+52}{2} = 52$

8. E
- Temos  $A = \{1; 2; 3; \dots ; 51\}$ . A média aritmética dos elementos de  $A$  é:  
$$\frac{1+2+3+\dots+51}{51} = \frac{(1+51) \cdot 51}{2 \cdot 51} = 26$$
  
Temos, ainda, que a média aritmética não se altera quando retiramos do conjunto um elemento cujo valor é igual à média. Desta forma, o número retirado é 26, que é múltiplo de 13.

9. A
- $2.310 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$   
Média =  $\frac{2+3+5+7+11}{5} = 5,6$

10. B
- Colocando os dados em ordem crescente temos: 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 11, 13.  
Logo, a mediana será a média aritmética dos dois termos centrais: Mediana =  $\frac{6+7}{2} = 6,5$ .

**11. D**

$$(x, y \text{ e } z) = (x, x + 1, x + 2)$$

$$x = 2a$$

$$x + 1 = 5b$$

$$x + 2 = 8c \text{ (a, b e c são inteiros)}$$

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

$$b = \frac{x+1}{5}$$

$$e \quad c = \frac{x+2}{8}$$

$$\text{Somando, temos: } \frac{x}{2} + \frac{x+1}{5} + \frac{x+2}{8} = 12$$

Resolvendo a equação, temos  $x = 14$ ,  $y = 15$  e  $z = 16$ .

$$\text{Logo, a média aritmética será: } \frac{14+15+16}{3} = 15$$

**12. C**

A soma dos pontos das equipes C e D precisa ser 4 (para que a média seja 2).

Logo as notas de C e D podem ser respectivamente 2 e 2 ou 1 e 3 ou 3 e 1.

Colocando as notas em ordem crescente temos:

Possibilidade 1: 1 2 2 2 3

Moda = 2 e Mediana = 2

Possibilidade 2: 2 2 2 2 2

Moda = 2 e Mediana = 2

**13. D**

Organizando os valores em ordem crescente: 73,10 81,60 82,00 **83,00** 84,00 84,60 85,30

Mediana = 83,00 (termo central)

**14. E**

$$\text{Temos que } 900 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5^2.$$

Os divisores de 900 que não são múltiplos de 5 são: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36.

$$\text{Então: } M = \frac{1+2+3+4+6+9+12+18+36}{9} = \frac{91}{9}$$

**15. C**

A média de 50 números é 40:

$$M = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_{49} + a_{50}}{50} = 40$$

Dentre eles estão o 75, o 125 e o 155:

$$M = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_{47} + 75 + 125 + 155}{50} = 40$$

Assim a soma dos 47 números restantes é:

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{47} + 75 + 125 + 155 = 2.000$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{47} = 2.000 - 355$$

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{47} = 1.645$$

A média desses números é:

$$\frac{a_1 + a_2 + \dots + a_{47}}{47} = \frac{1.645}{47} = 35$$