

## Resoluções dos Exercícios

1. (FGV) Uma lista de quatro números inteiros tem média 7 e diferença entre o maior e o menor dos números igual a 24. A moda e a mediana da lista são, ambas, iguais a 8. **Calcule o desvio padrão da lista.**

a)  $\sqrt{69}$

b)  $\sqrt{70}$

c)  $\sqrt{71}$

d)  $\sqrt{72}$

e)  $\sqrt{73}$

**Resolução:**

$$\frac{a+b+c+d}{4} = 7$$

$$d - a = 24$$

$$\frac{b+c}{2} = 8 \Rightarrow b + c = 16$$

$$\frac{a+16+d}{4} = 7 \Rightarrow a + d = 12 \Rightarrow d = 12 - a$$

$$d - a = 24 \Rightarrow 12 - a - a = 24 \Rightarrow -2a = 12 \Rightarrow a = -6 \Rightarrow d = 18$$

$$\text{Moda} = 8 \Rightarrow b = c = 8$$

$$\sigma^2 = \sqrt{\frac{(-6-7)^2 + (8-7)^2 + (8-7)^2 + (18-7)^2}{4}} = \sqrt{\frac{169 + 1 + 1 + 121}{4}} = \sqrt{73}$$

**Resposta: Letra E**

2. (ENEM) Em uma escola, cinco atletas disputam a medalha de ouro em uma competição de salto em distância. Segundo o regulamento dessa competição, a medalha de ouro será dada ao atleta mais regular em uma série de três saltos. Os resultados e as informações dos saltos desses cinco atletas estão no quadro.

Atleta	1º salto	2º salto	3º salto	Média	Mediana	Desvio padrão
I	2,9	3,4	3,1	3,1	3,1	0,25
II	3,3	2,8	3,6	3,2	3,3	0,40
III	3,6	3,3	3,3	3,4	3,3	0,17
IV	2,3	3,3	3,4	3,0	3,3	0,60
V	3,7	3,5	2,2	3,1	3,5	0,81

A medalha de ouro foi conquistada por qual atleta?

### Resolução:

#### Atleta III

O atleta número III foi o mais regular, pois apresentou o menor desvio padrão.

3. O quadro abaixo mostra o número de gols marcados em cada uma das partidas do grupo do Brasil na primeira fase da Copa do Mundo de 2014.(Upe)

Partida	Gols marcados
Brasil × Croácia	4
México × Camarões	1
Brasil × México	0
Croácia × Camarões	4
Camarões × Brasil	5
Croácia × México	4

Determine o valor aproximado do **desvio médio** de gols marcados por partida nos jogos desse grupo.

### Resolução:

Considere a tabela.

Partida	$x_i$	$ x_i - \bar{x} $
Brasil × Croácia	4	1
México × Camarões	1	2
Brasil × México	0	3
Croácia × Camarões	4	1
Camarões × Brasil	5	2
Croácia × México	4	1
	$\sum_1^6 x_i = 18$	$\sum_1^6  x_i - \bar{x}  = 10$

A média de gols marcados nas 6 partidas foi de

$$\bar{x} = \frac{\sum_1^6 x_i}{6} = \frac{18}{6} = 3.$$

Portanto, o desvio médio de gols marcados por partida nos jogos desse grupo foi

$$D_m = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 |x_i - \bar{x}| = \frac{10}{6} \approx 1,7.$$

4. Determine a **variância** do seguinte rol de idades de um grupo de estudantes (18,18,19,20,22,23).

- a) 2,2
- b) 2,8
- c) 3,6
- d) 3,9
- e) 4,2

**Resolução:**

A média das idades é 20 e os desvios são:

$$18-20 = -2, \quad 19-20 = -1, \quad 20-20 = 0, \quad 22-20 = 2, \quad 23-20 = 3$$

Elevando-se ao quadrado cada um dos desvios:

$$(-2)^2 + (-2)^2 + (-1)^2 + (0)^2 + (2)^2 + (3)^2 = 4 + 4 + 1 + 0 + 4 + 9 = 22$$

A variância é :  $22 / 6 = 3,6$

**Resposta: Letra C**

5. Calcule o valor aproximado **desvio padrão** dos valores do exercício anterior.

- a) 1,4
- b) 1,7
- c) 1,9
- d) 2,1
- e) 2,4

**Resolução:**

Basta calcular a raiz quadrada da variância, no caso igual a 3,6

Logo, desvio padrão igual a 1,897 ou aproximadamente 1,9.

**Resposta: Letra C**

6. (UPE) Trezentos candidatos se submeteram ao teste de seleção para vaga de emprego em uma grande empresa sediada em Pernambuco. Os resultados estão agrupados na tabela a seguir:

DESEMPENHO DOS CANDIDATOS NO TESTE DE SELEÇÃO	
Pontuação no teste de seleção	Número de candidatos
80  — 90	20
90  — 100	100
100  — 110	120
110  — 120	50
120  — 130	10

Com base nessas informações, calcule os valores aproximados da **variância e do desvio-padrão**.

#### Resolução:

Obs.: Faremos uso de uma outra maneira de cálculo da variância e desvio padrão. Se quiser, pode efetuar pelos modelos anteriores.

Considere a tabela.

Pontos	f <sub>i</sub>	x <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> <sup>2</sup>	x <sub>i</sub> <sup>2</sup> · f <sub>i</sub>	x <sub>i</sub> · f <sub>i</sub>
80  — 90	20	85	7225	144500	1700
90  — 100	100	95	9025	902500	9500
100  — 110	120	105	11025	1323000	12600
110  — 120	50	115	13225	661250	5750
120  — 130	10	125	15625	156250	1250
	n = 300			$\sum = 3187500$	$\sum = 30800$

Logo, segue que a variância é dada por

$$\begin{aligned} \text{Var}(x) &= \frac{1}{n} \cdot \left[ \sum_{i=1}^5 x_i^2 \cdot f_i - \frac{\left( \sum_{i=1}^5 x_i \cdot f_i \right)^2}{n} \right] \\ &= \frac{1}{300} \cdot \left[ 3187500 - \frac{30800^2}{300} \right] \\ &\approx 84,6. \end{aligned}$$

O desvio-padrão é

$$S = \sqrt{\text{Var}(x)} = \sqrt{84,6} \approx 9,20.$$

**Resposta: Variância = 84,6 e desvio-padrão= 9,20**

7. (UPE) Ao realizar o levantamento das famílias de uma pequena cidade do interior, cujos filhos são beneficiários de algum programa social, um pesquisador obteve os seguintes dados:

Beneficiados em Programa Social	
Número de Filhos	Quantidade de Famílias
5	03
4	07
3	21
2	28
1	23
0	18
Total: 100	

Com base nessas informações, é **CORRETO** afirmar que o **desvio padrão** do número de filhos dessa **amostra** é de, aproximadamente:

- a)1,3      b)1,8      c)2,0      d)2,5      e)6,7

#### Resolução:

No caso de cálculo de desvio padrão de uma amostra , o valor do desvio padrão ao utilizar a fórmula é obtido, considerando-se **(n-1)** elementos ao dividir a soma dos quadrados dos desvios médios.

$$\text{Média} = \bar{X} = \frac{(5 \cdot 3) + (4 \cdot 7) + (3 \cdot 21) + (2 \cdot 28) + (1 \cdot 23) + (0 \cdot 18)}{100} = 1,85 \text{ filhos / família}$$

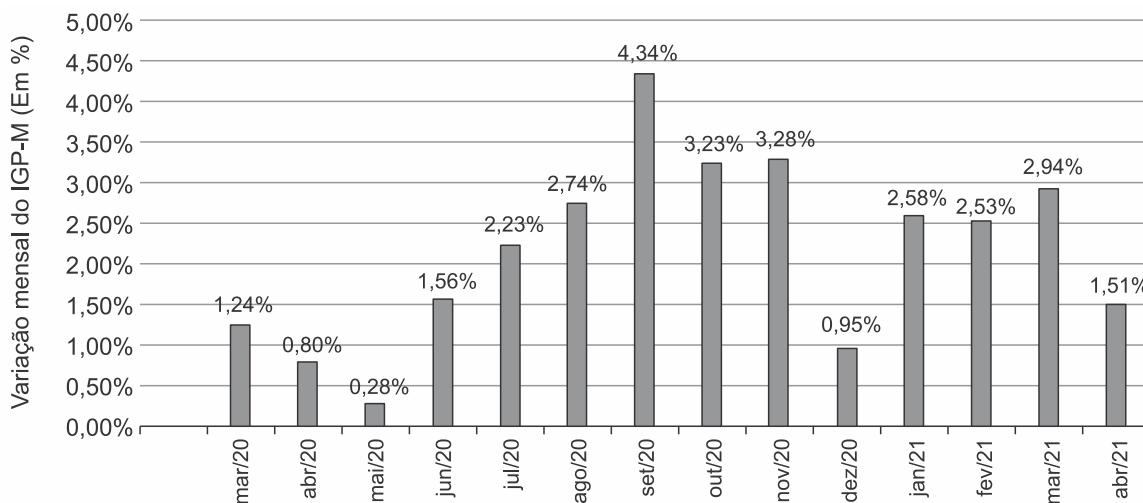
$$\text{Desvio Padrão} = S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 \cdot f_i}{n-1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{(5-1,85)^2 \cdot 3 + (4-1,85)^2 \cdot 7 + (3-1,85)^2 \cdot 21 + (2-1,85)^2 \cdot 28 + (1-1,85)^2 \cdot 23 + (0-1,85)^2 \cdot 18}{100-1}}$$

$$S \approx 1,31$$

**Resposta : Letra A**

8. (UNISC) O IGPM – Índice Geral de Preços Mercado – é conhecido como “inflação do aluguel”, por servir de parâmetro para o reajuste da maioria dos contratos de locação residencial. O gráfico abaixo apresenta a variação mensal do IGPM em %, no período de março de 2020 a abril de 2021, de acordo com os dados fornecidos pelo G1.



<https://g1.globo.com/>. Acesso em: 29 abr. 2021 (adaptado).

A **mediana**, em %, das variações mensais do IGPM, no período de março de 2020 a abril de 2021, é

- a) 2,23
- b) 2,38
- c) 2,53
- d) 4,34
- e) 2,74

#### Resolução:

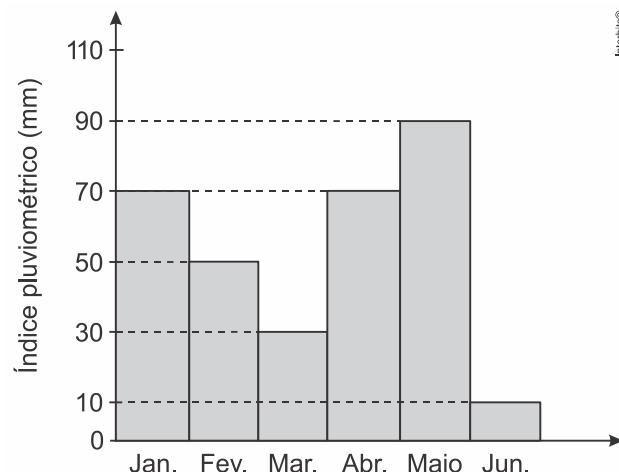
Escrevendo o rol, encontramos

0,28; 0,80; 0,95; 1,24; 1,51; 1,56; 2,23; 2,53; 2,58; 2,74; 2,94; 3,23; 3,28; 4,34

Logo, como o número de observações é par, segue que a resposta, em porcentagem, é a média aritmética dos termos centrais, ou seja,  $\frac{2,23 + 2,53}{2} = 2,38$ .

#### Resposta: Letra B

9) (ENEM PPL) O índice pluviométrico é uma medida, em milímetro, que fornece a quantidade de precipitação de chuva num determinado local e num intervalo de tempo (hora, dia, mês e/ou ano). Os valores mensais do índice pluviométrico de uma cidade brasileira, no primeiro semestre, são mostrados no gráfico.



De acordo com a previsão meteorológica, o índice pluviométrico no mês de julho será igual ao índice do mês de junho somado à variação correspondente ao maior acréscimo, em milímetro, do índice pluviométrico entre dois meses consecutivos do semestre apresentado.

O índice pluviométrico, em milímetro, previsto para o mês de julho, na cidade considerada, será igual a:

- a)30.
- b)50.
- c)70.
- d)80.
- e)90.

#### Resolução:

É fácil ver que o maior acréscimo do índice pluviométrico entre dois meses consecutivos ocorreu de março para abril. Tal acréscimo foi de  $70 - 30 = 40\text{mm}$ .

Portanto, a resposta é  $10 + 40 = 50\text{mm}$ .

#### Resposta: Letra B

10) ) Os números de casos registrados de acidentes domésticos em uma determinada cidade nos últimos cinco anos foram: 100, 88, 112, 94 e 106. O **desvio padrão** desses valores é aproximadamente:

- a)3,6
- b)7,2
- c)8,5
- d)9,0
- e)10,0

**Resolução:**

Calculando a média aritmética, temos:

$$\bar{x} = \frac{100 + 88 + 112 + 94 + 106}{5} = 100$$

E depois o desvio padrão:

$$\sqrt{\sigma} = \sqrt{\frac{(100 - 100)^2 + (100 - 88)^2 + (100 - 112)^2 + (100 - 94)^2 + (100 - 106)^2}{5}} = \sqrt{72} \approx 8,5$$

**Resposta: Letra C**