

11

RESOLUÇÕES
ESTATÍSTICA

QUESTÃO 01

Em 2016 o Instagram, com certeza, possuía menos que 36 milhões de usuários, uma vez que ele não aparecia ainda entre as 5 redes sociais mais utilizadas. Já em 2018, possuía 74 milhões de usuários. Com isso, podemos então considerar um aumento maior que 100%.

Letra **D**

QUESTÃO 02

Do gráfico, tem-se que o sentido bairro-centro, no período da manhã, foi o único que apresentou aumentos consecutivos na velocidade média das vias.

Logo, como velocidade e tempo são inversamente proporcionais, e sendo ΔS a distância percorrida, vem:

$$\frac{\frac{\Delta S}{23,5} - \frac{\Delta S}{18,4}}{\frac{\Delta S}{18,4}} \cdot 100\% = \left(\frac{18,4 - 23,5}{23,5 \cdot 18,4} \right) \cdot 18,4 \cdot 100\% = -21,7\%$$

Ou seja, uma redução do tempo de deslocamento de aproximadamente 21,7%.

Letra **C**

QUESTÃO 03

Calculando a mediana:

7,5	7,7	7,8	7,8	7,9	7,9	8,3	8,3	8,3	8,8
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Logo, a mediana será igual a 7,9.

Calculando-se a média:

$$\frac{7,5 + 7,7 + 7,8 + 7,8 + 7,9 + 7,9 + 8,3 + 8,3 + 8,3 + 8,8}{10} = \frac{80,3}{10} = 8,03$$

Portanto, o número de candidatos aprovados (nota maior que 7,9 e 8,03) é igual a quatro.

Letra **C**

QUESTÃO 04

$$\text{média} = \frac{18 \cdot 10 + 7 \cdot 13 + 9 \cdot 8 + 16 \cdot 4,5}{18 + 7 + 9 + 16} = \frac{415}{50}$$

$$\text{média} = 8,3$$

$$\text{moda} = 10$$

$$\text{total elementos} = 50$$

$$\text{mediana} = \frac{x_{25} + x_{26}}{2} = \frac{8 + 10}{2}$$

$$\text{mediana} = 9$$

Letra **B**

QUESTÃO 05

No dia 1 será emitido o alerta cinza, pois ambas as condições são satisfeitas, com $T < 10^\circ\text{C}$ e $U < 40\%$.

No dia 12, considerando a hipótese exclusiva para a temperatura, isto é, o intervalo $]35, 40[$, não será emitido nenhum alerta, uma vez que a temperatura alcançou 40°C . No dia 13 não será emitido nenhum alerta, pois $U > 30\%$. Portanto, apenas no dia 1 o alerta foi emitido corretamente.

Letra **A**

QUESTÃO 06

Calculando as taxas, encontramos:

$$\frac{8000}{8000 + 4000} = \frac{2}{3},$$

$$\frac{10000}{10000 + 8000} = \frac{5}{9},$$

$$\frac{11000}{11000 + 5000} = \frac{11}{16},$$

$$\frac{18000}{18000 + 10000} = \frac{14}{17},$$

$$\frac{17000}{17000 + 12000} = \frac{17}{29}.$$

Logo, temos:

$$\frac{5}{9} < \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{17}{29} < \frac{18}{29} < \frac{18}{28} = \frac{9}{14} < \frac{18}{27} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{32}{48} = \frac{2}{3} < \frac{11}{16} = \frac{33}{48}$$

Portanto, podemos afirmar que o município III receberá o investimento extra.

Letra **C**

QUESTÃO 07

Se x é a produção nacional, em milhões de toneladas, então $(0,383 + 0,372)x = 119,8 \Leftrightarrow x \cong 158,7$.

Em consequência, a resposta é $0,114 \cdot 158,7 \cong 18,1$.

Letra **D**

QUESTÃO 08

Escrevendo a série em ordem crescente, temos:

1,84; 1,90; 1,90; 1,91; 1,92; 1,94; 1,98; 2,01; 2,03; 2,05; 2,09; 2,11.

Portanto, como o número de observações é par, segue que a resposta é: $\frac{1,94 + 1,98}{2} = 1,96$.

Letra **C**

QUESTÃO 09

Fazendo o rol com os dados da tabela, temos:

49, 55, 57, 59, 65, 72, 73, 74, 74, 81, 82, 83, 88, 91.

Com isso, a amplitude é dada por: $91 - 49 = 42$

Letra **B**

QUESTÃO 10

Se o grupo de basquete possui um aluno a mais do que o grupo de futebol, então o número total de alunos é ímpar.

Em consequência, sabendo que a mediana divide uma série de dados em duas outras séries com o mesmo número de observações, podemos concluir que o aluno F joga basquete, uma vez que sua altura é a mediana.

Portanto, P joga futebol, J joga futebol e M joga basquete.

Letra **C**

QUESTÃO 11

x_i	x_i^2
48	2304
54	2916
50	2500
46	2116
44	1936
52	2704
49	2401
343	16877

Logo, temos

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{7} \cdot \left[\sum_{i=1}^7 x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^7 x_i)^2}{7} \right]}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{7} \cdot \left[16877 - \frac{(343)^2}{7} \right]} \cong 3,16$$

Portanto, a variabilidade do tempo é baixa.

Letra **B**

QUESTÃO 12

Se cada carro no pictograma corresponde a n carros elétricos vendidos, então $5n = 2n + 360 \Leftrightarrow n = 120$.

A resposta é dada por: $\frac{8n}{3} = \frac{8 \cdot 120}{3} = 320$.

Letra **D**

QUESTÃO 13

Escrevendo os índices em ordem crescente, temos

26,2; 26,5; 27,1; 27,1; 27,4; 27,4; 27,4; 27,7; 27,7; 28,3; 28,5; 29,5.

Portanto, como $\frac{12}{2} = 6$, segue que a mediana é igual a $\frac{27,4 + 27,4}{2} = 27,4$.

Letra **A**

QUESTÃO 14

Sendo 45kg o peso mais frequente, podemos afirmar que a moda é 45kg.

Número de Alunos	Pesos (kg)	$x_i \cdot f_i$
1	50	50
2	40	80
3	80	240
4	60	240
5	65	325
6	55	330
7	75	525
8	45	360

A média é dada por $\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{2150}{36} = 59,72\text{kg}$.

Letra **C**

QUESTÃO 15

O número de vítimas fatais que se deslocavam de bicicleta e tinham menos de 30 anos é dado por:

$$70 - (26 + 25) + 60 - (22 + 18) = 39.$$

Portanto, como o número total de vítimas foi:

$$2 \cdot 70 + 60 + 50 = 250$$

Com isso, tem-se que a resposta é $\frac{39}{250} \cdot 100\% = 15,6\%$.

Letra **A**

QUESTÃO 16

Variação: considerando que a distância entre duas linhas horizontais é de 0,02, podemos escrever que as variações em cada um dos intervalos são:

Entre 1 e 2: -0,02

Entre 2 e 3: +0,04

Entre 3 e 4: +0,02

Entre 4 e 5: menor que 0,02

Entre 5 e 6: menor que -0,02 e maior que -0,04

Portanto, a maior variação ocorreu entre as semanas 2 e 3.

Letra **A**

QUESTÃO 17

$$\frac{6,5 + 10 + 8 + 9,4 + 8 + 6,4 + x + 7,4}{8} = 8,2$$

$$6,5 + 10 + 8 + 9,4 + 8 + 6,4 + x + 7,4 = 65,6$$

$$x = 9,9$$

Moda = 8

$$\text{Mediana} = \frac{8 + 8}{2} = 8$$

Média das outras 7 notas:

$$\text{média} = \frac{6,5 + 10 + 8 + 9,4 + 8 + 6,4 + 7,4}{7} = 7,96$$

Assim, a única alternativa correta é a letra [C].

Letra **C**

QUESTÃO 18

$$\text{Média} = \frac{3 \cdot 24 + 26 + 28 + 30 + 32 + 4 \cdot 33 + 35 + 2 \cdot 36}{3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 4 + 1 + 2}$$

$$\text{Média} = 30,5$$

Já a mediana será a média entre o sétimo e o oitavo termo, ou seja:

$$\text{Mediana} = \frac{32 + 33}{2} = 32,5$$

E a moda será o termo que mais aparece, ou seja, 33 anos.

Portanto, a alternativa correta é a [A].

Letra **A**

QUESTÃO 19

Colocando inicialmente os dados em ordem crescente, temos:

8%, 11%, 12%, 13%, 13%, 13%, 15%, 15%, 83%, 86%.

Calculando a mediana, obtemos: $M_e = \frac{13\%+13\%}{2} = 13\%$

A moda M_o é a porcentagem que aparece com maior frequência, portanto $M_o = 13\%$.

Logo, a opção correta é a da letra [C].

Letra **C**

QUESTÃO 20

A taxa pedida é $\frac{224,02-120,98}{120,98} \cdot 100\% \cong 85,17\%$.

Letra **B**

QUESTÃO 21

Escrevendo os valores em ordem crescente, obtemos

1,65; 3,14; 4,31; 4,46; 5,22; 5,69; 5,90; 5,91;
5,97; 6,50; 7,60; 7,67; 8,94; 9,30; 9,56; 12,53;
18,57; 22,41.

Portanto, a resposta é $\frac{5,97+6,50}{2} \cong 6,24$.

Letra **B**

QUESTÃO 22

Observando que os dados que serão gravados no novo cartão correspondem a 60% da capacidade do cartão de 16 GB, podemos concluir que a resposta é

$\frac{32 - 0,6 \cdot 16}{32} \cdot 100\% = 70\%$.

Letra **C**

QUESTÃO 23

1- Verdadeiro, pois, temos:

$$\frac{5 \cdot 3 + 6 \cdot 6 + 7 \cdot 13 + 8 \cdot 5 + 9 \cdot 2 + 10 \cdot 1}{30} = 7,0$$

2- Verdadeiro, pois, temos:

$$(5 - 7)^2 = 4$$

$$(6 - 7)^2 = 1$$

$$(7 - 7)^2 = 0$$

$$(8 - 7)^2 = 1$$

$$(9 - 2)^2 = 4$$

$$(10 - 7)^2 = 9$$

Sendo V a variância, segue:

$$V = \frac{4 \cdot 3 + 1 \cdot 6 + 0 \cdot 13 + 1 \cdot 5 + 4 \cdot 2 + 9 \cdot 1}{30}$$

$$V = \frac{12 + 6 + 5 + 8 + 9}{30} = \frac{40}{30} = 1,33$$

3- Verdadeiro, realmente o desvio padrão é encontrado a partir da raiz quadrada da variância.

4- Falso, pois 9 dados de 30 estão abaixo de 6,5, com isso, 30% dos dados observados estão abaixo de 6,5 segundos.

Logo, somente as afirmativas 1,2 e 3 são verdadeiras.

Letra **D**

QUESTÃO 24

Temos que o desvio padrão de um conjunto de elementos é equivalente a raiz quadrada da variância dessa amostra. Com isso, se a variância é igual a zero, podemos concluir que o desvio padrão também é igual a zero, logo, a alternativa correta é a letra [D].

Letra **D**

QUESTÃO 25

Se a mediana é 24, então

$$\frac{22 + a}{2} = 24 \Leftrightarrow a = 26.$$

Logo, sabendo que a média também é igual a 24, temos

$$\frac{14+17+22+26+b+37}{6} = 24 \Leftrightarrow b = 28.$$

Considere a tabela.

x_i	$(x_i - \bar{x})^2$
14	100
17	49
22	4
26	4
28	16
37	169
$\sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x})^2 = 342$	

Logo, a resposta é: $S = \sqrt{\frac{342}{6}} = \sqrt{57}$.

Letra **D**

QUESTÃO 26

Considere a tabela, referente aos resultados no exame A.

x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i$
3	2	6	1	2
4	3	12	0	0
6	1	6	4	4
$n_A = 6$		soma = 24		Soma = 6

A média no exame A foi $\bar{x}_A = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{n_A} = \frac{24}{6} = 4$.

Logo, sabendo que todos os alunos tiveram 4 acertos no exame B, segue que a média da turma, \bar{x} , também é 4.

Se Dp_A é o desvio padrão no exame A, então

$$Dp_A = \sqrt{\frac{6}{6}} = 1$$

Chamando de n o número total de alunos, e sabendo que o desvio padrão da turma, Dp_T , é igual à metade do desvio padrão no exame A, temos

$$Dp_T^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{6}{n} \Rightarrow n = 24.$$

Letra **A**

QUESTÃO 27

[I] Verdadeira. Temos $Mo_P = 25$ e $Mo_L = 27$.

[II] Falsa. Os termos centrais da série L são 26 e 27.

Logo, $Md_L = \frac{26+27}{2} = 26,5 \neq 25,5$.

[III] Falsa. Na verdade, tem-se que a idade média no conjunto P é

$$\bar{x} = \frac{21 + 23 + 24 + 3 \cdot 25 + 26 + 2 \cdot 28 + 31 + 32 + 38}{12}$$

$$\bar{x} = \frac{326}{12} = 27 + \frac{1}{6}$$

Logo, só I é verdadeira.

Letra **A**

QUESTÃO 28

Alternativa B, pois o desvio padrão nos mostra qual candidato manteve uma maior regularidade (proximidade da média), já que as médias foram iguais.

Letra **B**

QUESTÃO 29

Considerando que o valor limite seja a média dos carros utilizados em cada meia hora, temos:

$$\frac{52 + 47 + 58 + 50 + x}{5} = 50$$

$$207 + x = 5 \cdot 50$$

$$207 + x = 250$$

$$x = 43$$

Letra **C**

QUESTÃO 30

A partir da tabela dada, temos a seguinte média de gibis:

$$\frac{10 \cdot 30 + 15 \cdot 40 + 20 \cdot 50 + 5 \cdot 60}{10 + 15 + 20 + 5} = 44.$$

Letra **C**

QUESTÃO 31

Devemos calcular o total das notas de cada aluno e, em seguida, dividir por sete. Obtendo assim a média de cada candidato.

$$\text{Candidato 1: } \frac{25,7}{7} = 3,67$$

$$\text{Candidato 2: } \frac{30,5}{7} = 4,36$$

$$\text{Candidato 3: } \frac{32,2}{7} = 4,6$$

$$\text{Candidato 4: } \frac{42,5}{7} = 6,07$$

$$\text{Candidato 5: } \frac{47}{7} = 6,71$$

Letra **A**

QUESTÃO 32

A partir do gráfico da produção de trigo no Brasil, temos a seguinte média: $\frac{4,87+2,44+4,09+6,01+5,4}{5} = \frac{22,81}{5} = 4,562$.

Letra **C**

QUESTÃO 33

Considerando o número médio entre os dois extremos de cada intervalo e multiplicando pelo número de apartamentos temos:

$$2 \cdot (1) + 4 \cdot (3) + 6 \cdot (5) + 8 \cdot (7) + 10 \cdot (9) = 190$$

Dividindo por vinte e cinco apartamentos para obter a

$$\text{média temos: } \frac{190}{25} = 7,6 \frac{\text{kg}}{\text{apartamento}}$$

Letra **D**

QUESTÃO 34

A média pedida é dada por:

$$\frac{8 \cdot 100 + 24 \cdot 130 + 40 \cdot 50 + 56 \cdot 120}{400} = 31,6.$$

Letra **E**

QUESTÃO 35

O resultado da média solicitada é igual a: $\frac{400}{50} = 8$.

Letra **C**

QUESTÃO 36

Fazendo a média ponderada, tem-se:

$$\frac{6,2 \cdot 3 + 7,4 \cdot 3 + x \cdot 4}{3+3+4} = \frac{18,6+22,2+4x}{10} = \frac{40,8+4x}{10} \geq 7$$

$$\frac{40,8 + 4x}{10} = 7 \rightarrow 40,8 + 4x = 70$$

$$4x = 29,2 \rightarrow x = 7,3$$

Letra **B**

QUESTÃO 37

Seja \bar{x} a média dos salários do departamento comercial.

A média procurada é tal que

$$4000 = \frac{5 \cdot \bar{x} + 6 \cdot 3750 + 4 \cdot 4125}{5 + 6 + 4}$$

$$\bar{x} = 12000 - 4500 - 3300$$

$$\bar{x} = \text{R\$ } 4200,00.$$

Letra **E**

QUESTÃO 38

Seja x a média mensal nos últimos 5 meses do ano. Daí,

$$\text{segue que: } \frac{7 \cdot 84 + 5 \cdot x}{12} = 99 \Leftrightarrow x = 120.$$

Letra **E**

QUESTÃO 39

Sendo $x > 0$, temos $x < 2x < 4x$ e $x < x + 10 < 3x + 10$. Logo, x é o menor dos números e, assim, vem:

$$\frac{2x+4x+x+10+3x+10}{4} = \frac{x+2x+4x+x+10+3x+10}{5} + 7$$

$$25x + 50 = 22x + 40 + 70 \Leftrightarrow x = 20.$$

Desse modo, o maior valor é $4x = 80$ e o menor é $x = 20$, implicando, portanto, em $4x - x = 60$.

Letra **C**

QUESTÃO 40

Já que a produção, em 2012, seria 10% superior à média dos três últimos anos, temos que a resposta, em milhões de barris, é: $1,1 \cdot \left(\frac{1,85+1,97+2}{3}\right) = 2,134$.

Letra **B**
