



COLÉGIO PEDRO II - CAMPUS: REALENGO II
MATEMÁTICA – 3ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO
LISTA DE EXERCÍCIOS - PORCENTAGEM
PROFESSOR: THIAGO BORGES e FELIPE PELLUSO

ALUNO : _____ TURMA : _____

1. (Enem 2015) Em uma seletiva para a final dos 100 metros livres de natação, numa olimpíada, os atletas, em suas respectivas raíadas, obtiveram os seguintes tempos:

Raia	1	2	3	4	5	6	7	8
Tempo (segundo)	20,90	20,90	20,50	20,80	20,60	20,60	20,90	20,96

A mediana dos tempos apresentados no quadro é

- a) 20,70.
- b) 20,77.
- c) 20,80.
- d) 20,85.
- e) 20,90.

2. (Enem 2014) Os candidatos K, L, M, N e P estão disputando uma única vaga de emprego em uma empresa e fizeram provas de português, matemática, direito e informática. A tabela apresenta as notas obtidas pelos cinco candidatos.

Candidatos	Português	Matemática	Direito	Informática
K	33	33	33	34
L	32	39	33	34
M	35	35	36	34
N	24	37	40	35
P	36	16	26	41

Segundo o edital de seleção, o candidato aprovado será aquele para o qual a mediana das notas obtidas por ele nas quatro disciplinas for a maior.

O candidato aprovado será

- a) K.
- b) L.
- c) M.
- d) N.
- e) P.

3. (Enem 2014) Uma loja que vende sapatos recebeu diversas reclamações de seus clientes relacionadas à venda de sapatos de cor branca ou preta. Os donos da loja anotaram as numerações dos sapatos com defeito e fizeram um estudo estatístico com o intuito de reclamar com o fabricante. A tabela contém a média, a mediana e a moda desses dados anotados pelos donos.

Estatísticas sobre as numerações dos sapatos com defeito			
	Média	Mediana	Moda
Numerações dos sapatos com defeito	36	37	38

Para quantificar os sapatos pela cor, os donos representaram a cor branca pelo número 0 e a cor preta pelo número 1. Sabe-se que a média da distribuição desses zeros e uns é igual a 0,45.

Os donos da loja decidiram que a numeração dos sapatos com maior número de reclamações e a cor com maior número de reclamações não serão mais vendidas.

A loja encaminhou um ofício ao fornecedor dos sapatos, explicando que não serão mais encomendados os sapatos de cor

- a) branca e os de número 38.
- b) branca e os de número 37.
- c) branca e os de número 36.
- d) preta e os de número 38.
- e) preta e os de número 37.

4. (Enem 2013) Cinco empresas de gêneros alimentícios encontram-se à venda. Um empresário, almejando ampliar os seus investimentos, deseja comprar uma dessas empresas. Para escolher qual delas irá comprar, analisa o lucro (em milhões de reais) de cada uma delas, em função de seus tempos (em anos) de existência, decidindo comprar a empresa que apresente o maior lucro médio anual.

O quadro apresenta o lucro (em milhões de reais) acumulado ao longo do tempo (em anos) de existência de cada empresa.

Empresa	Lucro (em milhões de reais)	Tempo (em anos)
F	24	3,0
G	24	2,0
H	25	2,5
M	15	1,5
P	9	1,5

O empresário decidiu comprar a empresa

- a) F.
- b) G.
- c) H.
- d) M.
- e) P.

5. (Enem 2013) O índice de eficiência utilizado por um produtor de leite para qualificar suas vacas é dado pelo produto do tempo de lactação (em dias) pela produção média diária de leite (em kg), dividido pelo intervalo entre partos (em meses). Para esse produtor, a vaca é qualificada como eficiente quando esse índice é, no mínimo, 281 quilogramas por mês, mantendo sempre as mesmas condições de manejo (alimentação, vacinação e outros). Na comparação de duas ou mais vacas, a mais eficiente é a que tem maior índice.

A tabela apresenta os dados coletados de cinco vacas:

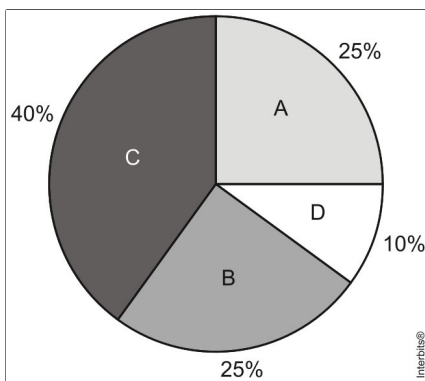
Dados relativos à produção de vacas

Vaca	Tempo de lactação (em dias)	Produção média diária de leite (em kg)	Intervalo entre partos (em meses)
Malhada	360	12,0	15
Mamona	310	11,0	12
Maravilha	260	14,0	12
Mateira	310	13,0	13
Mimosa	270	12,0	11

Após a análise dos dados, o produtor avaliou que a vaca mais eficiente é a

- a) Malhada.
- b) Mamona.
- c) Maravilha.
- d) Mateira.
- e) Mimosa.

6. (Enem 2013) Foi realizado um levantamento nos 200 hotéis de uma cidade, no qual foram anotados os valores, em reais, das diárias para um quarto padrão de casal e a quantidade de hotéis para cada valor da diária. Os valores das diárias foram: A = R\$200,00; B = R\$300,00; C = R\$400,00 e D = R\$600,00. No gráfico, as áreas representam as quantidades de hotéis pesquisados, em porcentagem, para cada valor da diária.



O valor mediano da diária, em reais, para o quarto padrão de casal nessa cidade, é

- a) 300,00.
- b) 345,00.
- c) 350,00.
- d) 375,00.
- e) 400,00.

7. (Enem 2012) Um produtor de café irrigado em Minas Gerais recebeu um relatório de consultoria estatística, constando, entre outras informações, o desvio padrão das produções de uma safra dos talhões de suas propriedades. Os talhões têm a mesma área de 30 000 m² e o valor obtido para o desvio padrão foi de 90 kg/talhão. O produtor deve apresentar as informações sobre a produção e a variância dessas produções em sacas de 60 kg por hectare (10 000 m²).

A variância das produções dos talhões expressa em (sacas/hectare)² é

- a) 20,25.
- b) 4,50.
- c) 0,71.
- d) 0,50.
- e) 0,25.

8. (Enem 2011) Uma equipe de especialistas do centro meteorológico de uma cidade mediu a temperatura do ambiente, sempre no mesmo horário, durante 15 dias intercalados, a partir do primeiro dia de um mês. Esse tipo de procedimento é frequente, uma vez que os dados coletados servem de referência para estudos e verificação de tendências climáticas ao longo dos meses e anos.

As medições ocorridas nesse período estão indicadas no quadro:

Dia do mês	Temperatura (em °C)
1	15,5
3	14
5	13,5
7	18
9	19,5
11	20
13	13,5
15	13,5
17	18
19	20
21	18,5
23	13,5
25	21,5
27	20
29	16

Em relação à temperatura, os valores da média, mediana e moda são, respectivamente, iguais a

- a) 17°C, 17°C e 13,5°C
- b) 17°C, 18°C e 13,5°C
- c) 17°C, 13,5°C e 18°C
- d) 17°C, 18°C e 21,5°C.
- e) 17°C, 13,5°C e 21,5°C.

9. (Enem 2010) Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para a classificação no concurso o candidato deveria obter média aritmética na pontuação igual ou superior a 14. Em caso de empate na média, o desempate seria em favor da pontuação mais regular. No quadro a seguir são apresentados os pontos obtidos nas provas de Matemática, Português e Conhecimentos Gerais, a média, a mediana e o desvio padrão dos dois candidatos.

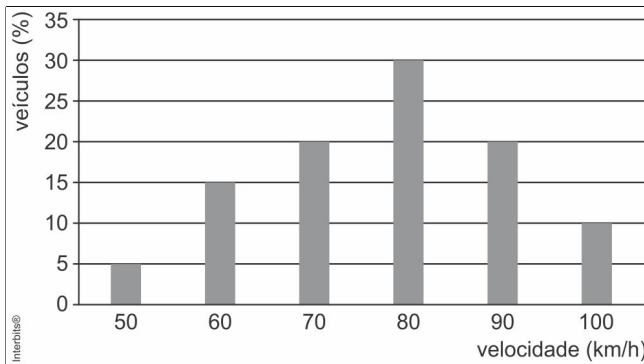
Dados dos candidatos no concurso

	Matemática	Português	Conhecimentos Gerais	Média	Mediana	Desvio Padrão
Marco	14	15	16	15	15	0,32
Paulo	8	19	18	15	18	4,97

O candidato com pontuação mais regular, portanto mais bem classificado no concurso, é

- Marco, pois a média e a mediana são iguais.
- Marco, pois obteve menor desvio padrão.
- Paulo, pois obteve a maior pontuação da tabela, 19 em Português
- Paulo, pois obteve maior mediana.
- Paulo, pois obteve maior desvio padrão.

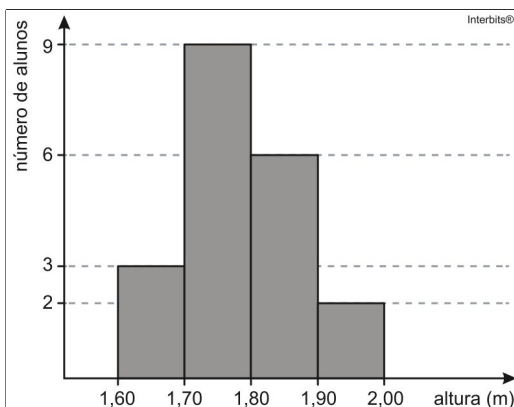
10. (Uerj 2016) Técnicos do órgão de trânsito recomendaram velocidade máxima de 80 km/h no trecho de uma rodovia onde ocorrem muitos acidentes. Para saber se os motoristas estavam cumprindo as recomendações, foi instalado um radar móvel no local. O aparelho registrou os seguintes resultados percentuais relativos às velocidades dos veículos ao longo de trinta dias, conforme o gráfico abaixo:



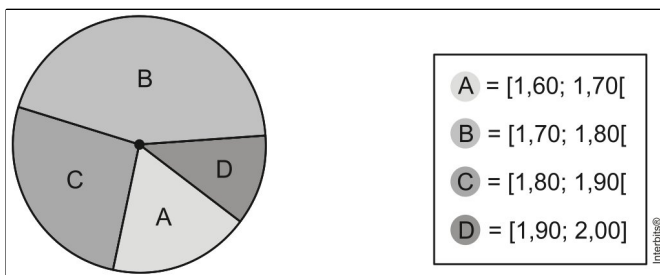
Determine a média de velocidade, em km/h, dos veículos que trafegaram no local nesse período.

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES:

Após serem medidas as alturas dos alunos de uma turma, elaborou-se o seguinte histograma:



11. (Uerj 2014) Os dados do histograma também podem ser representados em um gráfico de setores. Observe:



Calcule o maior ângulo central, em graus, desse gráfico de setores.

12. (Uerj 2014) Sabe-se que, em um histograma, se uma reta vertical de equação $X = X_0$ divide ao meio a área do polígono formado pelas barras retangulares, o valor de X_0 corresponde à mediana da distribuição dos dados representados.

Calcule a mediana das alturas dos alunos representadas no histograma.

Gabarito:

Resposta da questão 1:

[D]

Escrevendo os tempos em ordem crescente, temos

20,50; 20,60; 20,60; 20,80; 20,90; 20,90; 20,90; 20,96.

Logo, o tempo mediano é dado por

$$\frac{20,8 + 20,9}{2} = 20,85.$$

Resposta da questão 2:

[D]

Ordenando as notas dos candidatos em ordem crescente, obtemos as medianas alcançadas por cada um, como segue

$$Md_K = \frac{33 + 33}{2} = 33;$$

$$Md_L = \frac{33 + 34}{2} = 33,5;$$

$$Md_M = \frac{35 + 35}{2} = 35;$$

$$Md_N = \frac{35 + 37}{2} = 36$$

e

$$Md_P = \frac{26 + 36}{2} = 31.$$

Portanto, é fácil ver que N será o candidato aprovado.

Resposta da questão 3:

[A]

Sabendo que média da distribuição de zeros e uns é igual a $0,45 < 0,50$, podemos concluir que existem mais sapatos na cor branca do que na cor preta. Além disso, como a Moda da numeração dos sapatos com defeito é 38, segue que os sapatos na cor branca de número 38 não serão mais encomendados.

Resposta da questão 4:

[B]

Considere a tabela abaixo.

Empresa	L_i	T_i	$\bar{L}_i = \frac{L_i}{T_i}$
F	24	3,0	8
G	24	2,0	12
H	25	2,5	10
M	15	1,5	10
P	9	1,5	6

Assim, a empresa **G** apresentou o maior lucro médio anual e, portanto, deve ter sido a escolhida pelo empresário.

Resposta da questão 5:

[D]

Considere a tabela abaixo, em que e_j é o índice de eficiência descrito no enunciado.

V_j	T_j	P_j	I_j	$e_j = \frac{T_j \cdot P_j}{I_j}$
Malhada	360	12,0	15	288,0
Mamona	310	11,0	12	284,2
Maravilha	260	14,0	12	303,3
Mateira	310	13,0	13	310,0
Mimosa	270	12,0	11	294,5

Por conseguinte, a vaca que apresentou o melhor índice de eficiência foi a Mateira.

Resposta da questão 6:

[C]

De acordo com o gráfico, tem-se que $200 \cdot 0,25 = 50$ hotéis cobram diárias de R\$ 200,00;
 $200 \cdot 0,25 = 50$ hotéis cobram diárias de R\$ 300,00; $200 \cdot 0,4 = 80$ hotéis cobram diárias de R\$ 400,00
e $200 \cdot 0,1 = 20$ hotéis cobram diárias de R\$ 600,00.

Considere a tabela abaixo, em que x_i é o valor da diária, em reais, para um quarto padrão de casal, f_i é a frequência simples absoluta e F_i é a frequência absoluta acumulada.

x_i	f_i	F_i
200	50	50
300	50	100
400	80	180
600	20	200
	$n = \sum f_i = 200$	

Portanto, como $E_{M_d} = \frac{n}{2} = \frac{200}{2} = 100$, segue-se que o valor mediano da diária é

$$M_d = \frac{300 + 400}{2} = \text{R\$ } 350,00.$$

Resposta da questão 7:

[E]

$$\text{Desvio padrão} = \frac{90 \text{ kg}}{30000 \text{ m}^2} = \frac{30 \text{ kg}}{10000 \text{ m}^2} = \frac{\frac{1}{2} \text{ saca}}{\text{hectare}}.$$

$$\text{Logo, a variância pedida será dada por: } \left(\frac{\frac{1}{2} \text{ saca}}{\text{hectare}} \right)^2 = \frac{1}{4} (\text{saca} / \text{hect})^2.$$

Resposta da questão 8:

[B]

Colocando os dados em ordem crescente.

13,5/ 13,5/ 13,5/ 13,5/ 14/ 15,5/ 16/ 18/ 18/ 18,5/ 19,5/ 20/ 20/ 20/ 21,5;

A média é 17 °C, pois todas as alternativas apresentam este valor como resposta.

A mediana é o termo central de distribuição em ordem crescente. Portanto, a mediana é o oitavo termo, ou seja, 18;

A moda é 13,5, pois é o termo que apresenta maior frequência (4 vezes).

Resposta da questão 9:

[B]

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

Resposta da questão 10:
Considere a seguinte tabela.

Velocidade (v_i)	Frequência (f_i)	$v_i \cdot f_i$
50	0,05	2,5
60	0,15	9,0
70	0,20	14,0
80	0,30	24,0
90	0,20	18,0
100	0,10	10,0
		$\sum v_i \cdot f_i = 77,5$

Portanto, os veículos que trafegaram no local durante o período, o fizeram com velocidade média igual a

$$\bar{v} = \sum v_i \cdot f_i = 77,5 \text{ km/h.}$$

Resposta da questão 11:

20 alunos correspondem a 360°

3 alunos correspondem a 54°

9 alunos correspondem a 162°

6 alunos correspondem a 108°

2 alunos correspondem a 36°

O maior ângulo apresentado é o de 162°, correspondente ao setor B.

Resposta da questão 12:

Área total da figura: $0,1 \cdot (3 + 9 + 6 + 2) = 2$

Metade da área 1, logo $1,7 < x_0 < 1,8$

Tem-se então a equação $0,1 \cdot 3 + (x_0 - 1,7) \cdot 9 = 1 \Rightarrow x_0 = 1,7777\dots$