

# APOSTILA

## CURSO PREPARATÓRIO



eutenhofoco.com.br



Prof.º RAFAEL BIASI

 professor\_rafabiasi

DESDE 2011  
Transformando sonhos  
em realidade!



# MATEMÁTICA 01

## ESTATÍSTICA, GRÁFICOS E TABELAS

A Estatística é a área da Matemática que tem por objetivo coletar, organizar, analisar, interpretar e representar dados experimentais. Os conceitos estatísticos têm influenciado largamente a maioria dos ramos do conhecimento humano, seja para determinar índices de inflação ou desemprego, comumente divulgados, seja para fornecer informações à Medicina que possibilitem combater uma determinada doença ou até mesmo notícias e informações vistas diariamente.

Em uma coleta de dados, o conjunto formado por todos os elementos que fornecem informação é chamado **população estatística** ou apenas **população**. Quando a população é muito grande, selecionamos um subconjunto dela, chamado **amostra**. A diferença entre o maior e o menor valor de uma amostra chama-se **amplitude** da amostra.

As **variáveis estatísticas** são atributos, numéricos ou não, pesquisados em cada elemento de uma amostra ou população. Elas podem ser classificadas em dois tipos: **variáveis qualitativas** – expressam características não numéricas (qualidades) e **variáveis quantitativas** – expressam quantidades numéricas. Dentro das quantitativas, elas ainda podem ser classificadas em **contínuas** – que são representadas por números reais ou **discretas** – que podem ser enumeradas ou contadas, representadas por números inteiros.

Ao dispormos os dados numéricos de uma pesquisa em ordem crescente ou decrescente, estamos organizando esses dados em uma sequência chamada **rol**. Para facilitar a análise de dados numéricos de uma pesquisa, eles podem ser **tabelados** ou colocados em um **gráfico**. Para tanto, os elementos da pesquisa são separados em **classes** ou **intervalos**. Além das classes, existem duas frequências presentes e importantes nas tabelas e/ou gráficos: a **frequência absoluta** – que representa a quantidade obtida de cada dado (quantas vezes ele foi anotado) e a **frequência relativa** – que expressa a porcentagem de cada frequência absoluta.

**Exemplo 01.** Listadas abaixo, encontram-se as 20 notas da turma Intensivo para o Enem do Foco Cursos Preparatórios em um simulado da matéria – *top of mind* – Matemática:

9, 9, 7, 8, 6, 6, 9, 8, 9, 6, 7, 8, 5, 6, 7, 8, 9, 9, 5, 8

Responda:

- Qual a classificação (qualitativa ou quantitativa) da variável em questão?
- Represente os dados por meio de uma tabela, apresentando a frequência absoluta e relativa.

**Exemplo 02.** Estão listadas a seguir as alturas dos alunos da mesma turma do exemplo anterior.

151, 197, 157, 161, 185, 182, 164, 165, 187, 170,  
175, 166, 177, 162, 178, 175, 170, 172, 175, 179.

Responda:

- (a) Essa variável estatística pode ser considerada quantitativa discreta?  
(b) Represente os dados em uma tabela, apresentando as duas frequências.

## MEDIDAS DE TENDÊNCIA CENTRAL

### MÉDIA ARITMÉTICA

A média aritmética de uma quantidade  $n$  de elementos é a sua somatória dividida pela quantidade de elementos. Assim, a média aritmética dos números reais  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  é definida por:

$$M_A = \bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

### MÉDIA PONDERADA

Definimos a média ponderada dos números reais positivos  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , com pesos  $m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$ , como a razão dada por:

$$M_P = \frac{x_1 \cdot m_1 + x_2 \cdot m_2 + x_3 \cdot m_3 + \dots + x_n \cdot m_n}{m_1 + m_2 + m_3 + \dots + m_n}$$

### MEDIANA

A mediana de um conjunto de elementos é o valor que ocupa a **posição central** em um grupo **ordenado** de elementos (rol). Se a quantidade de elementos do conjunto for **par**, a mediana será a **média aritmética** dos dois valores que ocupam as posições centrais.

I. Para uma quantidade  $n$ , ímpar, de elementos:

$$M_e = X_{\frac{n+1}{2}}$$

II. Para uma quantidade  $n$ , par, de elementos:

$$M_e = \frac{X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{n}{2}+1}}{2}$$



## MODA

Definimos moda como o valor que apresenta **maior frequência** no conjunto, isto é, o elemento que aparece o maior número de vezes.

## MEDIDAS DE DISPERSÃO

### DESVIO

É a diferença entre um valor qualquer e a média aritmética do conjunto. Algebricamente, representado por:

$$d_n = x_n - M_A$$

### VARIÂNCIA

É a média aritmética dos quadrados dos desvios. Em termos algébricos, é representado por:

$$V = \frac{d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 + \dots + d_n^2}{n}$$

### DESVIO PADRÃO

É a raiz quadrada da variância, isto é:

$$D_p = \sigma = \sqrt{V}$$

**Exemplo 03.** Com os dados do Exemplo 01, determine a variância e o desvio padrão.

## EXERCÍCIOS DE AULA

02. (ENEM-2014) Ao final de uma competição de Ciências em uma escola, restaram apenas três candidatos. De acordo com as regras, o vencedor será o candidato que obtiver a maior média ponderada entre as notas das provas finais nas disciplinas Química e Física, considerando, respectivamente, os pesos 4 e 6 para elas. As notas serão sempre números inteiros. Por questões médicas, o candidato II ainda não fez a prova final de Química. No dia em que sua avaliação for aplicada, as notas dos outros dois candidatos, em ambas disciplinas, já terão sido divulgadas. O quadro apresenta as notas obtidas pelos finalistas nas provas finais.

Candidato	Química	Física
I	20	23
II	X	25
III	21	18

A menor nota que o candidato II deverá obter na prova final de Química para vencer a competição é:

- (A) 18
- (B) 19
- (C) 22
- (D) 25
- (E) 26

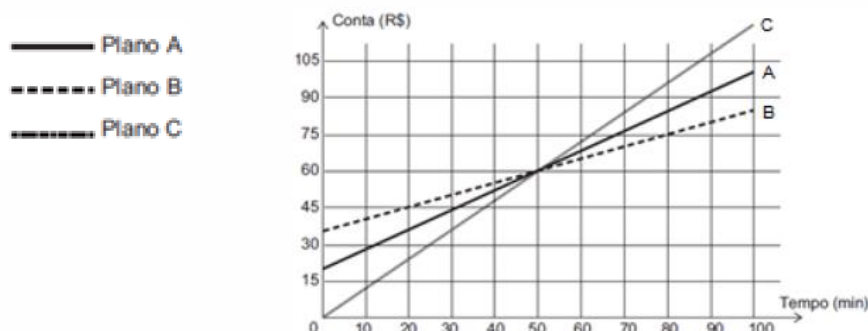
03. (ENEM-2009) Depois de jogar um dado em forma de cubo e de faces numeradas de 1 a 6, por 10 vezes consecutivas, e anotar o número obtido em cada jogada, construiu-se a seguinte tabela de distribuição de frequências.

A média, mediana e moda dessa distribuição de frequências são, respectivamente:

- (A) 3, 2 e 1
- (B) 3, 3 e 1
- (C) 3, 4 e 2
- (D) 5, 4 e 2
- (E) 6, 2 e 4

Número obtido	Frequência
1	4
2	1
4	2
5	2
6	1

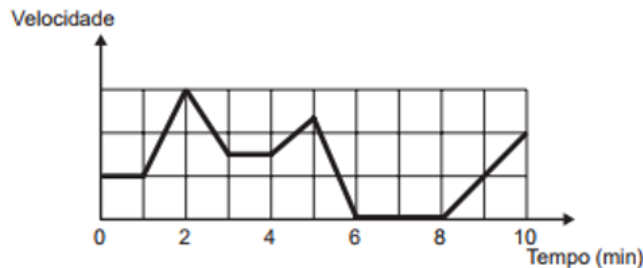
20. (ENEM-2018) Na intenção de ampliar suas fatias de mercado, as operadoras de telefonia apresentam diferentes planos e promoções. Uma operadora oferece três diferentes planos baseados na quantidade de minutos utilizados mensalmente, apresentados no gráfico. Um casal foi à loja dessa operadora para comprar dois celulares, um para a esposa e outro para o marido. Ela utiliza o telefone, em média, 30 minutos por mês, enquanto ele, em média, utiliza 90 minutos por mês.



Com base nas informações do gráfico, qual é o plano de menor custo mensal para cada um deles?

- (A) O plano A para ambos.
- (B) O plano B para ambos.
- (C) O plano C para ambos.
- (D) O plano B para a esposa e o plano C para o marido.
- (E) o plano C para a esposa e o plano B para o marido.

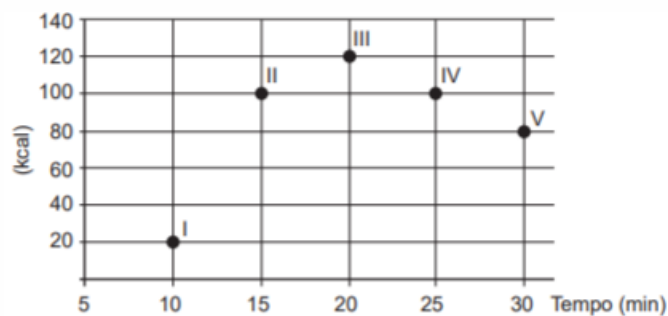
21. (ENEM-2017) Os congestionamentos de trânsito constituem um problema que aflige, todos os dias, milhares de motoristas brasileiros. O gráfico ilustra a situação, representando, ao longo de um intervalo definido de tempo, a variação da velocidade de um veículo durante um congestionamento.



Quantos minutos o veículo permaneceu imóvel ao longo do intervalo de tempo total analisado?

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 2
- (D) 1
- (E) 0

24. (ENEM-2019) Os exercícios físicos são recomendados para o bom funcionamento do organismo, pois aceleram o metabolismo e, em consequência, elevam o consumo de calorias. No gráfico, estão registrados os valores calóricos, em kcal, gastos em cinco diferentes atividades físicas, em função do tempo dedicado às atividades, contado em minuto.



Qual dessas atividades físicas proporciona o maior consumo de quilocalorias por minuto?

- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) IV
- (E) V

### GABARITO

1 -	2 -	3 -	4 -	5 -
-----	-----	-----	-----	-----

## EXERCÍCIOS DE REVISÃO

01. (ENEM-2014) Um pesquisador está realizando várias séries de experimentos com alguns reagentes para verificar qual é o mais adequado para a produção de um determinado produto. Cada série consiste em avaliar um dado reagente em cinco experimentos diferentes. O pesquisador está especialmente interessado naquele reagente que apresentar a maior quantidade dos resultados de seus experimentos acima da média.

	Reagente 1	Reagente 2	Reagente 3	Reagente 4	Reagente 5
Experimento 1	1	0	2	2	1
Experimento 2	6	6	3	4	2
Experimento 3	6	7	8	7	9
Experimento 4	6	6	10	8	10
Experimento 5	11	5	11	12	11

Levando-se em consideração os experimentos feitos, o que atende às expectativas dos pesquisadores é o reagente:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4
- (E) 5

02. (ENEM-2017) A avaliação de rendimento de alunos de um curso universitário baseia-se na média ponderada das notas obtidas nas disciplinas pelos respectivos números de créditos, como mostra o quadro:

Avaliação	Média de notas ( $M$ )
Excelente	$9 < M \leq 10$
Bom	$7 \leq M \leq 9$
Regular	$5 \leq M < 7$
Ruim	$3 \leq M < 5$
Péssimo	$M < 3$

Quanto melhor a avaliação de um aluno em determinado período letivo, maior sua prioridade na escolha de disciplinas para o período seguinte. Determinado aluno sabe que se obtiver avaliação “Bom” ou “Excelente” conseguirá matrícula nas disciplinas que deseja. Ele já realizou as provas de 4 das 5 disciplinas em que está matriculado, mas ainda não realizou a prova da disciplina I, conforme o quadro:

Disciplinas	Notas	Número de créditos
I		12
II	8,00	4
III	6,00	8
IV	5,00	8
V	7,50	10

Para que atinja seu objetivo, a nota mínima que ele deve conseguir na disciplina I é:

- (A) 7,00
- (B) 7,38
- (C) 7,50
- (D) 8,25
- (E) 9,00



03. (ENEM-2010) O quadro seguinte mostra o desempenho de um time de futebol no último campeonato. A coluna da esquerda mostra o número de gols marcados e a coluna da direita informa em quantos jogos o time marcou aquele número de gols.

Gols marcados	Quantidade de partidas
0	5
1	3
2	4
3	3
4	2
5	2
7	1

Se X, Y e Z, são respectivamente, a média, a mediana e a moda desta distribuição, então:

- (A)  $X = Y < Z$
- (B)  $Y < Z < X$
- (C)  $Z < X = Y$
- (D)  $Z < Y < X$
- (E)  $Z < X < Y$

04. (ENEM-2017) Três alunos, X, Y e Z, estão matriculados em um curso de inglês. Para avaliar esses alunos, o professor optou por fazer cinco provas. Para que seja aprovado nesse curso, o aluno deverá ter a média aritmética maior ou igual a 6. Na tabela, estão dispostas as notas que cada aluno tirou em cada prova.

Aluno	1ª Prova	2ª Prova	3ª Prova	4ª Prova	5ª Prova
X	5	5	5	10	6
Y	4	9	3	9	5
Z	5	5	8	5	6

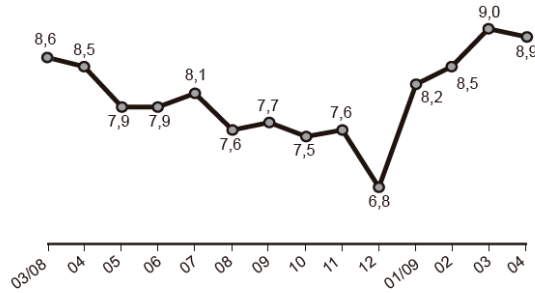
Com base nos dados da tabela e nas informações dadas, ficará (ão) reprovado (s):

- (A) apenas o aluno Y.
- (B) apenas o aluno Z.
- (C) apenas os alunos X e Y.
- (D) apenas os alunos X e Z.
- (E) os alunos X, Y e Z.

05. (ENEM-2017) O gráfico apresenta a taxa de desemprego (em %) para o período de março de 2008 a abril de 2009, obtida com base nos dados observados nas regiões metropolitanas de Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre.



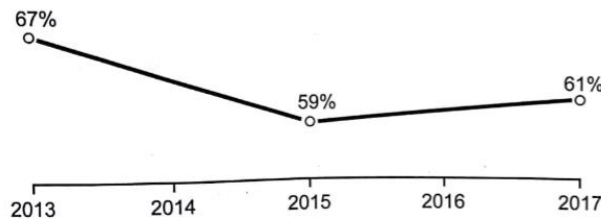
Taxa de desemprego (%)



A mediana dessa taxa de desemprego, no período de março de 2008 a abril de 2009, foi de:

- (A) 8,1%
- (B) 8,0%
- (C) 7,9%
- (D) 7,7%
- (E) 7,6%

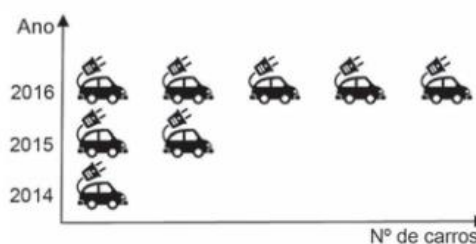
**06.** (ENEM-2018) A raiva é uma doença viral e infecciosa, transmitida por mamíferos. A campanha nacional de vacinação antirrábica tem o objetivo de controlar a circulação do vírus da raiva canina e felina, prevenindo a raiva humana. O gráfico mostra a cobertura (percentagem de vacinados) da campanha, em cães, nos anos de 2013, 2015 e 2017, no município de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Os valores das coberturas dos anos de 2014 e 2016 não estão informados no gráfico e deseja-se estima-los. Para tal, levou-se em consideração que a variação na cobertura de vacinação da campanha antirrábica, nos períodos de 2013 a 2015 e de 2015 a 2017, deu-se de forma linear.



Qual teria sido a cobertura dessa campanha no ano de 2014?

- (A) 62,3%
- (B) 63,0%
- (C) 63,5%
- (D) 64,0%
- (E) 65,5%

**07.** (ENEM-2018) De acordo com um relatório recente da Agência Internacional de Energia (AIE), o mercado de veículos elétricos atingiu um novo marco em 2016, quando foram vendidos mais de 750 mil automóveis da categoria. Com isso, o total de carros elétricos vendidos no mundo alcançou a marca de 2 milhões de unidades desde que os primeiros modelos começaram a ser comercializados em 2011. No Brasil, a expansão das vendas também se verifica. A marca A, por exemplo, expandiu suas vendas no ano de 2016, superando em 360 unidades as vendas de 2015, conforme representado no gráfico.



A média anual do número de carros vendidos pela marca A, nos anos representados no gráfico, foi de:

- (A) 192
- (B) 240
- (C) 252
- (D) 320
- (E) 420

**08.** (ENEM-2018) A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) de uma empresa, observando os altos custos com os frequentes acidentes de trabalho ocorridos, fez, a pedido da diretoria, uma pesquisa do número de acidentes sofrido por funcionários. Essa pesquisa, realizada com uma amostra de 100 funcionários, norteará as ações da empresa na política de segurança no trabalho. Os resultados obtidos estão no quadro.

Número de acidentes sofridos	Número de trabalhadores
0	50
1	17
2	15
3	10
4	6
5	2

A média do número de acidentes por funcionário na amostra que a CIPA apresentará à diretoria da empresa é igual a:

- (A) 0,15
- (B) 0,30
- (C) 0,50
- (D) 1,11
- (E) 2,22

**09.** (ENEM-2018) Na teoria das eleições, o Método de Borda sugere que, em vez de escolher um candidato, cada juiz deve criar um *ranking* de sua preferência para os concorrentes (isto é, criar uma lista com a ordem de classificação dos concorrentes). A este *ranking* é associada uma pontuação: um ponto para o último colocado no *ranking*, dois pontos para o penúltimo, três para o antepenúltimo, e assim sucessivamente. Ao final, soma-se a pontuação atribuída a cada concorrente por cada um dos juízes. Em uma escola houve um concurso de poesia no qual cinco alunos concorreram a um prêmio, sendo julgados por 25 juízes. Para a escolha da poesia vencedora foi utilizado o Método de Borda. Nos quadros, estão apresentados os *rankings* dos juízes e a frequência de cada *ranking*.

Colocação	Ranking				Ranking	Frequência
	I	II	III	IV		
1	Ana	Dani	Bia	Edu	I	4
2	Bia	Caio	Ana	Ana		
3	Caio	Edu	Caio	Dani		
4	Dani	Ana	Edu	Bia		
5	Edu	Bia	Dani	Caio		
					II	9
					III	7
					IV	5

A poesia vencedora foi a de:

- (A) Edu.
- (B) Dani.
- (C) Caio.
- (D) Bia.
- (E) Ana.

**10.** (ENEM-2018) Os alunos da disciplina de estatística, em um curso universitário, realizam quatro avaliações por semestre com pesos de 20%, 10%, 30% e 40%, respectivamente. No final do semestre, precisam obter uma média nas quatro avaliações de, no mínimo, 60 pontos para serem aprovados. Um estudante dessa disciplina obteve os seguintes pontos nas três primeiras avaliações: 46, 60 e 50, respectivamente. O mínimo de pontos que esse estudante precisa obter na quarta avaliação para ser aprovado é:

- (A) 29,8
- (B) 71,0
- (C) 74,5
- (D) 75,5
- (E) 84,0

**11.** (ENEM-2018) O salto ornamental é um esporte em que cada competidor realiza seis saltos. A nota em cada salto é calculada pela soma das notas dos juizes, multiplicada pela nota de partida (o grau de dificuldade de cada salto). Fica em primeiro lugar o atleta que obtiver a maior soma das seis notas recebidas. O atleta 10 irá realizar o último salto da final. Ele observa no Quadro 1, antes de executar o salto, o recorte do quadro parcial de notas com a sua classificação e a dos três primeiros lugares até aquele momento.

Quadro 1

Classificação	Atleta	6º Salto	Total
1ª	3	135,0	829,0
2ª	4	140,0	825,2
3ª	8	140,4	824,2
6ª	10		687,5

Ele precisa decidir com seu treinador qual salto deverá realizar. Os dados dos possíveis tipos de salto estão no Quadro 2.

Quadro 2

Tipo de salto	Nota de partida	Estimativa da soma das notas dos juizes	Probabilidade de obter a nota
T1	2,2	57	89,76%
T2	2,4	58	93,74%
T3	2,6	55	91,88%
T4	2,8	50	95,38%
T5	3,0	53	87,34%

O atleta optará pelo salto com a maior probabilidade de obter a nota estimada, de maneira que lhe permita alcançar o primeiro lugar. Considerando essas condições, o salto que o atleta deverá escolher é o do tipo:

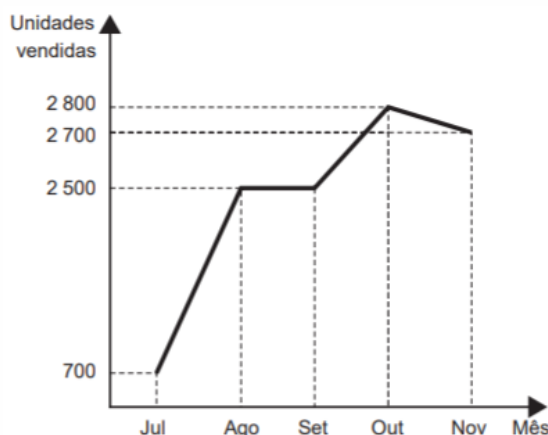
- (A) T1
- (B) T2
- (C) T3
- (D) T4
- (E) T5



12. (ENEM-2019) O preparador físico de um time de basquete dispõe de um plantel de 20 jogadores, com média de altura igual a 1,80 m. No último treino antes da estreia em um campeonato, um dos jogadores desfalcou o time em razão de uma séria contusão, forçando o técnico a contratar outro jogador para recompor o grupo. Se o novo jogador é 0,20 m mais baixo que o anterior, qual é a média de altura, em metro, do novo grupo?

- (A) 1,60
- (B) 1,78
- (C) 1,79
- (D) 1,81
- (E) 1,82

13. (ENEM-2019) O gráfico a seguir mostra a evolução mensal das vendas de certo produto de julho a novembro de 2011.



Sabe-se que o mês de julho foi o pior momento da empresa em 2011 e que o número de unidades vendidas desse produto em dezembro de 2011 foi igual à média aritmética do número de unidades vendidas nos meses de julho a novembro do mesmo ano. O gerente de vendas disse, em uma reunião da diretoria, que, se essa redução no número de unidades vendidas de novembro para dezembro de 2011 se mantivesse constante nos meses subsequentes, as vendas só voltariam a ficar piores que julho de 2011 apenas no final de 2012. O diretor financeiro rebateu imediatamente esse argumento mostrando que, mantida a tendência, isso aconteceria já em

- (A) janeiro.
- (B) fevereiro.
- (C) março.
- (D) abril.
- (E) maio.

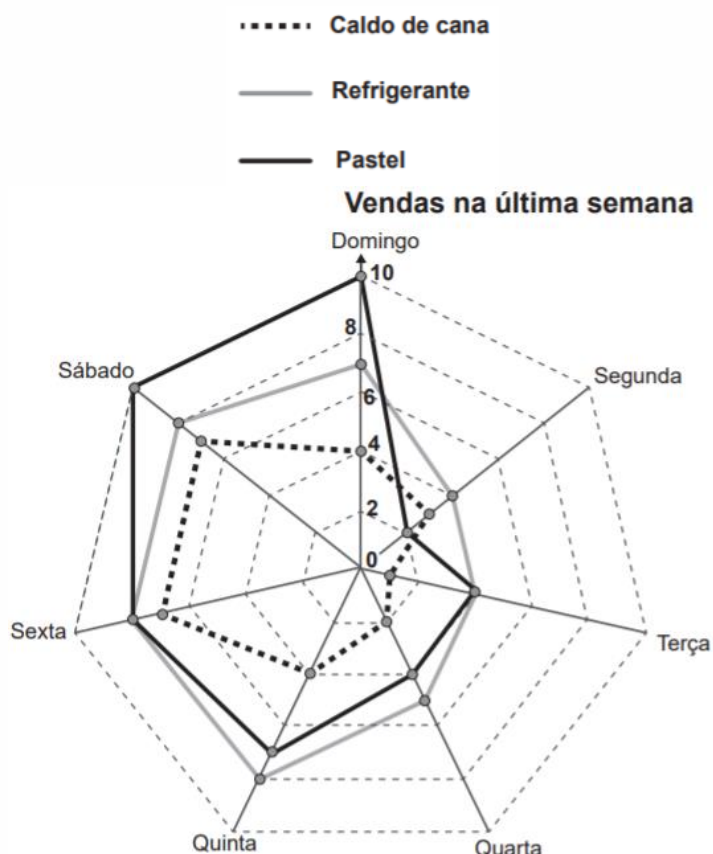
14. (ENEM-2019) Em uma fábrica de refrigerantes, é necessário que se faça periodicamente o controle no processo de engarrafamento para evitar que sejam envasadas garradas fora da especificação do volume escrito no rótulo. Diariamente, durante 60 dias, foram anotadas as quantidades de garrafas fora dessas especificações. O resultado está abaixo.

Quantidade de garrafas fora das especificações por dia	Quantidade de dias
0	52
1	5
2	2
3	1

A média diária de garrafas fora das especificações no período considerado é:

- (A) 0,1
- (B) 0,2
- (C) 1,5
- (D) 2,0
- (E) 3,0

15. (ENEM-2019) Um comerciante, que vende somente pastel, refrigerante em lata e caldo de cana em copos, fez um levantamento das vendas realizadas durante a semana. O resultado desse levantamento está apresentado no gráfico.



Ele estima que venderá, em cada dia da próxima semana, uma quantidade de refrigerante em lata igual à soma das quantidades de refrigerante em lata e caldo de cana em copos vendidas no respectivo dia da última semana. Quanto aos pastéis, estima vender, a cada dia da próxima semana, uma quantidade igual à quantidade de refrigerante em lata que prevê vender em tal dia. Já para o número de caldo de cana em copos, estima que as vendas diárias serão iguais às da última semana. Segundo essas estimativas, a quantidade a mais de pastéis que esse comerciante deve vender na próxima semana é:

- (A) 20
- (B) 27
- (C) 44
- (D) 55
- (E) 71

16. (ENEM-2019) Os alunos de uma turma escolar foram divididos em dois grupos. Um grupo jogaria basquete, enquanto o outro jogaria futebol. Sabe-se que o grupo de basquete é formado pelos alunos mais altos da classe e tem uma pessoa a mais do que o grupo de futebol. A tabela seguinte apresenta informações sobre as alturas dos alunos da turma.

Média	Mediana	Moda
1,65	1,67	1,70

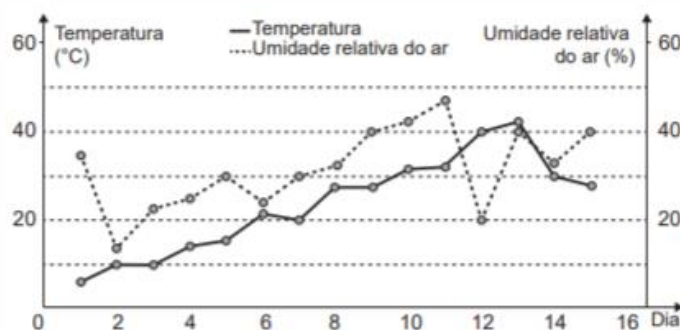
Os alunos P, J, F e M medem, respectivamente, 1,65 m, 1,66 m, 1,67 m e 1,68 m, e as suas alturas não são iguais a de nenhum outro colega da sala. Segundo essas informações, argumenta-se que os alunos P, J, F e M jogaram, respectivamente

- (A) basquete, basquete, basquete, basquete.
- (B) futebol, basquete, basquete, basquete.
- (C) futebol, futebol, basquete, basquete.
- (D) futebol, futebol, futebol, basquete.
- (E) futebol, futebol, futebol, futebol.

17. (ENEM-2019) O serviço de meteorologia de uma cidade emite relatórios diários com a previsão do tempo. De posse dessas informações, a prefeitura emite três tipos de alertas para a população:

- Alerta cinza: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura será inferior a 10 °C, e a umidade relativa do ar for inferior a 40%;
- Alerta laranja: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura deve variar entre 35 °C e 40 °C, e a umidade relativa do ar deve ficar abaixo de 30%;
- Alerta vermelho: deverá ser emitido sempre que a previsão do tempo estimar que a temperatura será superior a 40 °C, e a umidade relativa do ar for inferior a 25%.

Um resumo da previsão do tempo nessa cidade, para um período de 15 dias, foi apresentado no gráfico.



Decorridos os 15 dias de validade desse relatório, um funcionário percebeu que, no período a que se refere o gráfico, foram emitidos os seguintes alertas:

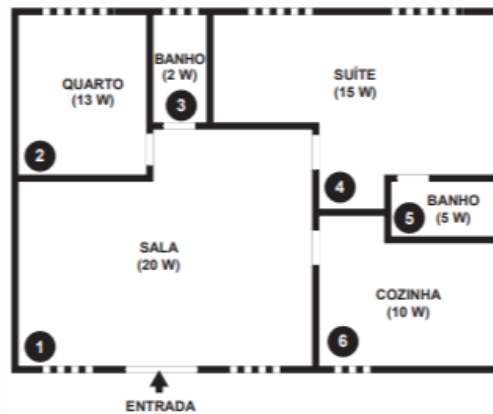
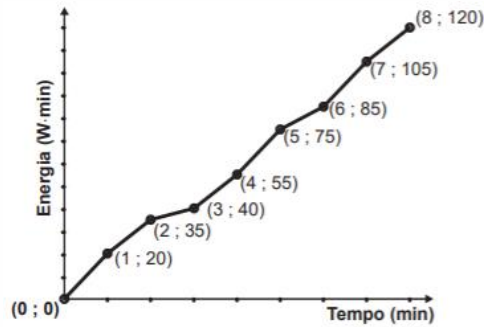
- Dia 1: alerta cinza;
- Dia 12: alerta laranja;
- Dia 13: alerta vermelho.

Em qual(is) desses dias o(s) aviso(s) foi(ram) emitido(s) corretamente?

- (A) 1
- (B) 12
- (C) 1 e 12
- (D) 1 e 13
- (E) 1, 12 e 13



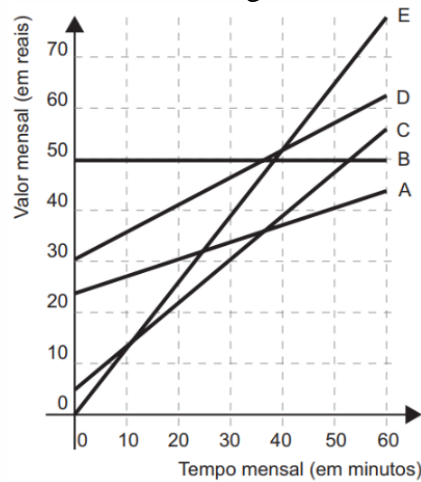
18. (ENEM-2019) Nos seis cômodos de uma casa há sensores de presença posicionados de forma que a luz de cada cômodo acende assim que uma pessoa nele adentra, e apaga assim que a pessoa se retira desse cômodo. Suponha que o acendimento e o desligamento sejam instantâneos. O morador dessa casa visitou alguns desses cômodos, ficando exatamente um minuto em cada um deles. O gráfico descreve o consumo acumulado de energia, em watt x minuto, em função do tempo  $t$ , em minuto, das lâmpadas de LED dessa casa, enquanto a figura apresenta a planta baixa da casa, na qual os cômodos estão numerados de 1 a 6, com as potências das respectivas lâmpadas indicadas.



A sequência de deslocamentos pelos cômodos, conforme o consumo de energia apresentado no gráfico, é:

- (A)  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 4$
- (B)  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 4$
- (C)  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$
- (D)  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 4$
- (E)  $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 1 \rightarrow 4$

19. (ENEM-2014) No Brasil, há vários operadores e planos de telefonia celular. Uma pessoa recebeu 5 propostas (A, B, C, D e E) de planos telefônicos. O valor mensal de cada plano está em função do tempo mensal das chamadas, conforme o gráfico.

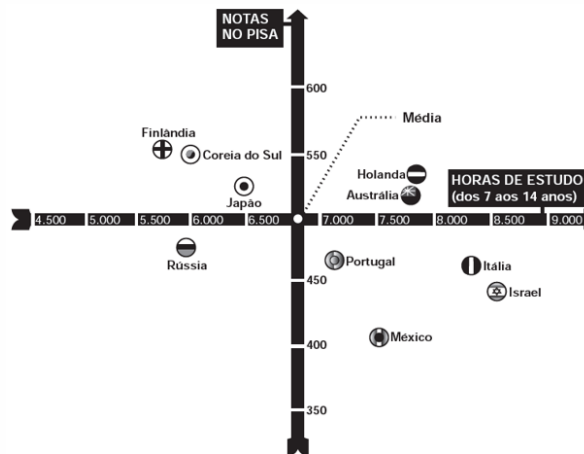


Essa pessoa pretende gastar exatamente R\$ 30,00 por mês com telefone. Dos planos telefônicos apresentados, qual é o mais vantajoso, em tempo de chamada, para o gasto previsto para essa pessoa?

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D
- (E) E

20 (ENEM-2013) Uma falsa relação.

O cruzamento da quantidade de horas estudadas com o desempenho no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) mostra que mais tempo na escola não é garantia de nota acima da média.

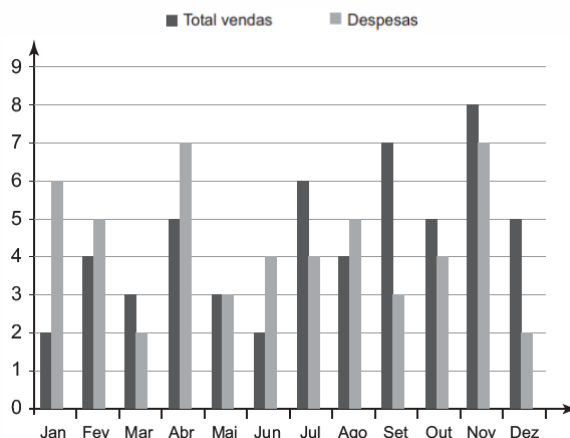


\* Considerando as médias de cada país no exame de matemática.

Dos países com notas abaixo da média nesse exame, aquele que apresenta maior quantidade de horas de estudo é:

- (A) Finlândia
- (B) Holanda
- (C) Israel
- (D) México
- (E) Rússia

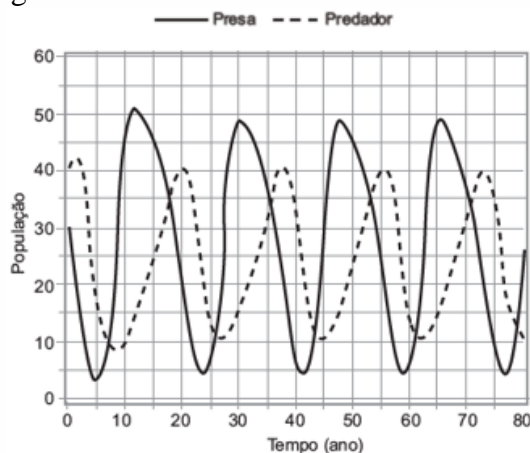
1. (ENEM-2016) Uma empresa registrou seu desempenho em determinado ano por meio do gráfico, com dados mensais do total de vendas e despesas.



O lucro mensal é obtido pela subtração entre o total de vendas e despesas, nesta ordem. Quais os três meses do ano em que foram registrados os maiores lucros?

- (A) Julho, setembro e dezembro.
- (B) Julho, setembro e novembro.
- (C) Abril, setembro e novembro.
- (D) Janeiro, setembro e dezembro.
- (E) Janeiro, abril e junho.

22. O modelo predador-presa foi proposto de forma independente por Alfred J. Lotka, em 1925, e Vito Volterra, em 1926. Esse modelo descreve a interação entre duas espécies, sendo que uma delas dispõe de alimentos para sobreviver (presa) e a outra se alimenta da primeira (predador). Considere que o gráfico representa uma interação predador-presa, relacionando a população do predador com a população de sua presa ao longo dos anos.



De acordo com o gráfico, nos primeiros quarenta anos, quantas vezes a população do predador se igualou à da presa?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 9

**GABARITO:**

01 - B	02 - D	03 - D	04 - B	05 - B	06 - B	07 - D	08 - D	09 - E	10 - C
11 - C	12 - C	13 - D	14 - B	15 - B	16 - C	17 - A	18 - A	19 - C	20 - C
21 - A	22 - C								