

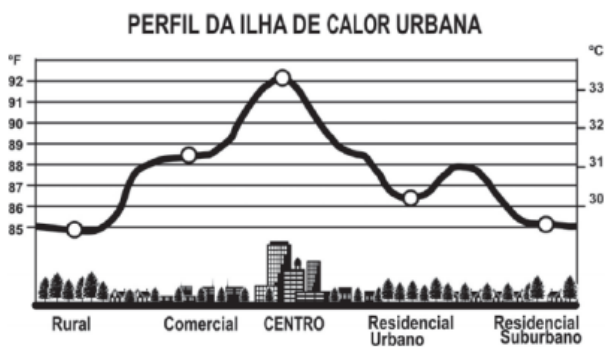


1. Em um determinado semáforo, as luzes completam um ciclo de verde, amarelo e vermelho em 1 minuto e 40 segundos. Desse tempo, 25 segundos são para a luz verde, 5 segundos para a amarela e 70 segundos para a vermelha. Ao se aproximar do semáforo, um veículo tem uma determinada probabilidade de encontrá-lo na luz verde, amarela ou vermelha. Se essa aproximação for de forma aleatória, pode-se admitir que a probabilidade de encontrá-lo com uma dessas cores é diretamente proporcional ao tempo em que cada uma delas fica acesa.

Suponha que um motorista passa por um semáforo duas vezes ao dia, de maneira aleatória e independente uma da outra. Qual é a probabilidade de o motorista encontrar esse semáforo com a luz verde acesa nas duas vezes em que passar?

- A) $\frac{1}{25}$
- B) $\frac{1}{16}$
- C) $\frac{1}{9}$
- D) $\frac{1}{3}$
- E) $\frac{1}{2}$

2. Rafael mora no Centro de uma cidade e decidiu se mudar, por recomendações médicas, para uma das regiões: Rural, Comercial, Residencial Urbano ou Residencial Suburbano. A principal recomendação médica foi com as temperaturas das “ilhas de calor” da região, que deveriam ser inferiores a 31°C. Tais temperaturas são apresentadas no gráfico:



EPA.

Escolhendo, aleatoriamente, uma das outras regiões para morar, a probabilidade de ele escolher uma região que seja adequada às recomendações médicas é

- A) $\frac{1}{5}$
- B) $\frac{1}{4}$
- C) $\frac{2}{5}$
- D) $\frac{3}{5}$
- E) $\frac{3}{4}$

3. Para analisar o desempenho de um método diagnóstico, realizam-se estudos em populações contendo pacientes saudáveis e doentes. Quatro situações distintas podem acontecer nesse contexto de teste:

- 1. Paciente tem a doença e o resultado do teste é positivo.
- 2. Paciente tem a doença e o resultado do teste é negativo.
- 3. Paciente não tem a doença e o resultado do teste é positivo.
- 4. Paciente não tem a doença e o resultado do teste é negativo.

Um Índice de desempenho para avaliação de um teste diagnóstico é a sensibilidade, definida como a probabilidade de o resultado do teste ser positivo se o paciente estiver com a doença. O quadro refere-se a um teste diagnóstico para a doença A, aplicado em uma amostra composta por duzentos indivíduos.

| Resultado do teste | Doença A | |
|--------------------|----------|---------|
| | Presente | Ausente |
| Positivo | 95 | 15 |
| Negativo | 5 | 85 |

BENSENOR, I. M.; LOTUFO, P. A. *Epidemiologia: abordagem prática*. São Paulo. Sarvier, 2011. Adaptada.

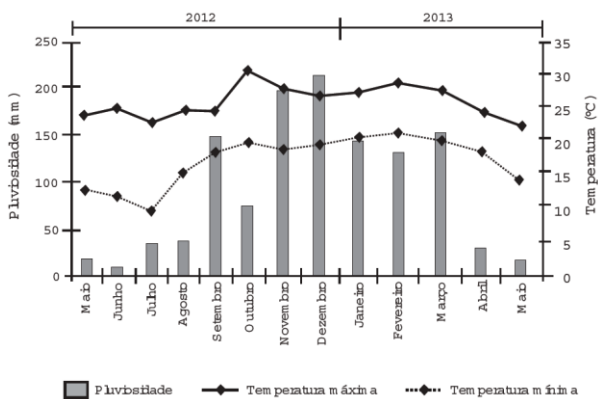
Conforme o quadro do teste proposto, a sensibilidade dele é de

- A) 47,5%
- B) 85,0%
- C) 86,3%
- D) 94,4%
- E) 95,0%

4. O cultivo de uma flor rara só é viável se, do mês do plantio para o mês subsequente, o clima da região possuir as seguintes peculiaridades:

- a variação do nível de chuvas (pluviosidade), nesses meses, não for superior a 50 mm;
- a temperatura mínima, nesses meses, for superior a 15 °C;
- ocorrer, nesse período, um leve aumento não superior a 5 °C na temperatura máxima.

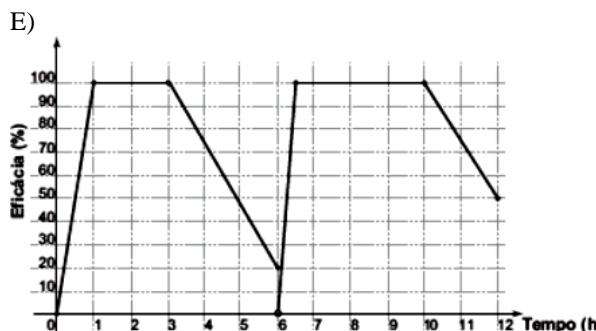
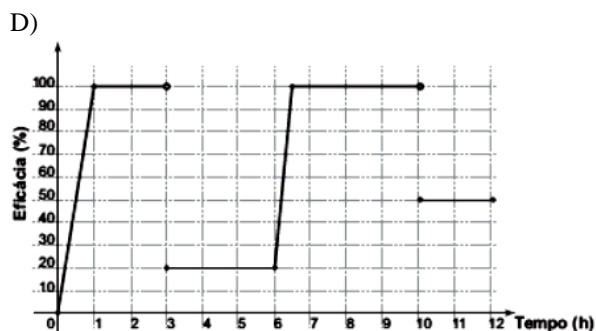
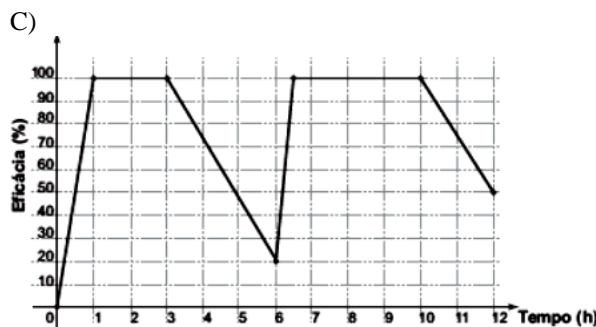
Um floricultor, pretendendo investir no plantio dessa flor em sua região, fez uma consulta a um meteorologista que lhe apresentou o gráfico com as condições previstas para os 12 meses seguintes nessa região.



Com base nas informações do gráfico, o floricultor verificou que poderia plantar essa flor rara. O mês escolhido para o plantio foi

- A) janeiro.
 - B) fevereiro.
 - C) agosto.
 - D) novembro.
 - E) dezembro.
5. Uma empresa farmacêutica fez um estudo da eficácia (em porcentagem) de um medicamento durante 12 hrs de tratamento em um paciente. O medicamento foi administrado em duas doses, com espaçamento de 6 hrs entre elas. Assim que foi administrada a primeira dose, a eficácia do remédio cresceu linearmente durante 1 h, até atingir a máxima eficácia (100%), e permaneceu em máxima eficácia durante 2 hrs. Após essas 2 hrs em que a eficácia foi máxima, ela passou a diminuir linearmente, atingindo 20% de eficácia ao completar às 6 hrs iniciais dose, que passou a aumentar linearmente, atingindo a máxima eficácia após 0,5 h e permanecendo em 100% por 3,5 hrs. Nas horas restantes da análise, a eficácia desceu linearmente, atingindo ao final do tratamento 50% de eficácia.

Considerando as grandezas tempo (em hora), no eixo das abscissas, e eficácia do medicamento (em porcentagem), no eixo das ordenadas, qual é o gráfico que representa tal estudo?



6. (FGV) Uma fração, definida como a razão entre dois inteiros, chama-se imprópria quando o numerador é maior ou igual ao denominador e chama-se decimal quando o denominador é uma potência de dez. Dois dados convencionais, de seis faces equiprováveis, possuem cores diferentes: um deles é branco, e o outro preto. Em um lançamento aleatório desses dois dados, o número obtido no dado branco será o numerador de uma fração, e o obtido no dado preto será o denominador.

A probabilidade de que a fração formada seja imprópria e equivalente a uma fração decimal é igual a

- A) $\frac{17}{36}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) $\frac{19}{36}$
- D) $\frac{5}{9}$
- E) $\frac{7}{12}$

7. (UEG) Um nadador vai disputar duas provas nas Olimpíadas, primeiro os 100 metros borboleta e depois os 100 metros nado livre. A probabilidade de ele vencer a prova dos 100 metros borboleta é de 70%, ao passo que a de ele vencer ambas é de 60%.

Se ele vencer a prova dos 100 metros borboleta, a probabilidade de ele vença a prova dos 100 metros nado livre é de aproximadamente

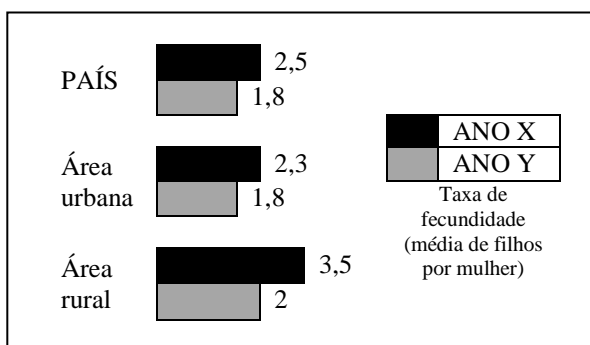
- A) 0,42
- B) 0,86
- C) 0,50
- D) 0,70
- E) 0,60

8. (IFPE) Numa pesquisa realizada com 300 alunos dos cursos subsequentes do *campus* Recife, observou-se que 1/5 dos alunos atuam no mercado de trabalho em área diferente do curso escolhido, 3/8 do restante não estão trabalhando e os demais trabalham na mesma área do curso escolhido.

Sorteando um destes alunos ao acaso, qual a probabilidade de ele estar trabalhando na mesma área do curso que escolheu?

- A) 0,5
- B) 0,4
- C) 0,2
- D) 0,3
- E) 0,8

9. O gráfico a seguir mostra as taxas de fecundidade das mulheres de um certo país do continente africano, bem como em suas áreas urbana e rural nos anos X e Y.



Com base nesses dados, que fração das mulheres vivia na área rural no ANO X?

- A) 1/3
- B) 1/4
- C) 1/5
- D) 1/6
- E) 1/8

10. (UPE-SSA/Adaptada) Preocupada com o hábito de leitura na escola onde trabalha, uma bibliotecária aplicou uma pesquisa, num grupo de 200 estudantes, escolhidos de forma aleatória, sobre a quantidade de livros que cada aluno havia solicitado por empréstimo no primeiro semestre de determinado ano. Os dados coletados na pesquisa estão apresentados na tabela a seguir:

| Livros Emprestados por Aluno | |
|------------------------------|------------------|
| Número de Livros | Número de Alunos |
| 3 | 90 |
| 2 | 55 |
| 1 | 30 |
| 0 | 25 |
| Total | 200 |

Calculando-se a média, a moda e a mediana referentes às quantidades de livros solicitados pelos alunos podemos afirmar que:

- A) Média < Mediana < Moda
- B) Média < Moda = Mediana
- C) Mediana < Média < moda
- D) Mediana < Moda < Média
- E) Moda = Mediana < Média

1. Comentário:

Considerando as probabilidades proporcionais aos tempos, temos:

$$i) \begin{cases} P(\text{verde}) = 25k \\ P(\text{amarelo}) = 5k \\ P(\text{vermelho}) = 70k \end{cases}$$

ii) $P(\text{verde}) + P(\text{amarelo}) + P(\text{vermelho}) = 1$

$$100k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{100}$$

Daí,

$$P(\text{verde}) = 25 \cdot \frac{1}{100} \Rightarrow P(\text{verde}) = \frac{1}{4}$$

iii) Probabilidade de encontrar o semáforo com a luz verde nas duas vezes:

$$P(\text{verde}) \times P(\text{verde}) = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

Resposta: B

2. Comentário:

O texto diz: “encolhendo, aleatoriamente, **uma das outras regiões** para morar...”

Assim, o espaço amostral é um conjunto com 4 elementos (rural, comercial, residencial urbano ou residencial suburbano).

Desses, 3 atendem à recomendação médica, apenas a região comercial apresenta temperatura acima de 31 °C, não atendendo a recombinação médica.

Assim, a probabilidade solicitada é: $\frac{3}{4}$

Resposta: E

3. Comentário:

Nestas condições, temos:

Sensibilidade = Prob (Positivo/doente) = P

$$\text{Daí, } P = \frac{95}{95 + 5} = 95\%$$

Resposta: E

4. Comentário:

De acordo com as condições estabelecidas, o item que satisfaz todas as condições é o A, pois:

De janeiro para fevereiro, temos:

Variação da pluviosidade: inferior a 50 mm;

Temperatura mínima: de janeiro e fevereiro superior a 15 °C;

Temperatura máxima: houve um leve aumento não superior a 5 °C.

Resposta: A

5. Comentário:

Temos:

I. Sendo **y** a eficácia (em porcentagem) e **x** o tempo (em hora), para $x = 0$ (1ª aplicação) até $x = 1$ (100%), o crescimento é linear, isto é:

$$y = \frac{100}{1}x, \text{ para } 0 \leq x \leq 1.$$

II. Para $1 \leq x \leq 3$ (2 horas seguintes), a eficácia permanece em 100%, isto é:

$$y = 100, \text{ para } 1 \leq x \leq 3.$$

III. Para $3 \leq x \leq 6$, há um decréscimo linear (o gráfico é um segmento de reta decrescente), onde $y = 100$, para $x = 3$ e $y = 20$, para $x = 6$.

IV. Para $6 \leq x \leq 6,5$, há um crescimento linear, onde $y = 20$, para $x = 6$ e $y = 100$, para $x = 6,5$.

Pelo exposto, o gráfico que representa o estudo é o da alternativa C, incluindo os valores de **y** para $6,5 \leq x \leq 12$.

Resposta: C

6. Comentário:

É de imediato que existem $6 \cdot 6 = 36$ resultados possíveis. Dentre esses resultados, não são favoráveis:

(1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6), (3, 4), (3, 5), (3, 6), (4, 3), (4, 5), (4, 6), (5, 3) e (5, 6).

Portanto, a resposta é $1 - \frac{17}{36} = \frac{19}{36}$.

Resposta: C

7. Comentário:

Sendo **p** a probabilidade pedida e supondo que os eventos são independentes, temos: $0,6 \cdot p = 0,7 \Rightarrow p \cong 86\%$.

Resposta: B

8. Comentário:

Alunos que atuam no mercado de trabalho em área diferente do curso: $\frac{1}{5} \cdot 300 = 60$.

Alunos que não estão trabalhando: $\frac{3}{8} \cdot (300 - 60) = 90$.

Portanto, a probabilidade de ele estar trabalhando na mesma área será de:

$$P = \frac{300 - 60 - 90}{300} = 0,5$$

Resposta: A

9. Comentário:

Sejam

P → Número de mulheres que viviam naquele país no ano X.

A → Número de mulheres que viviam na área rural.

B → Número de mulheres que viviam na área urbana.

$$\begin{cases} A + B = P & \xrightarrow{\cdot(-23)} \\ 3,5A + 2,3B = 2,5P & \xrightarrow{\cdot(-10)} \end{cases} \begin{cases} -23A - 23B = -23P \\ 35A + 23B = 25P \end{cases} \quad (+)$$

$$\begin{matrix} 12A & = & 2P \\ \frac{A}{P} = \frac{2}{16} = \frac{1}{8} \end{matrix}$$

Resposta: D

10. Comentário:

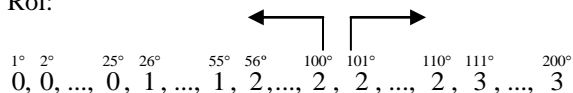
Moda: $M_o = 3$

Média: $\bar{X} = \frac{3 \cdot 90 + 2 \cdot 55 + 1 \cdot 30 + 0 \cdot 25}{200}$

$\bar{X} = \frac{410}{200} \rightarrow \bar{X} = 2,05$

Mediana:

Rol:



Logo:

$Md = \frac{2+2}{2} \rightarrow Md = 2$

Logo: Mediana < média < moda

Resposta: C