
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Instituto de Engenharia, Ciência e Tecnologia
Avenida Manoel Bandejas, 460, Janaúba - MG - Brasil
www.ufvjm.edu.br



Idealizadora e Coordenadora
Profa. Dra. Patrícia Nirlane da Costa Souza

Vice-Coordenador
Prof. Dr. Thiago de Lima Prado



Corpo editorial

Editor Chefe

Prof. Dr. Thiago de Lima Prado

Coordenadores

Daniel Pereira Ribeiro
Vagner Carvalho Fernandes

Editores na Área de Física

Prof. Dr. Jean Carlos Coelho Felipe
Prof. Dr. Fabiano Alan Serafim Ferrari
Prof. Dr. Thiago de Lima Prado
Prof. Dr. Ananias Borges Alencar

Colaboradores em Física

Hudson Vinícios Tavares Mineiro
Vitor Bruno de Sá
Francelly Emilly Lucas
Mariana Tainná Silva Souza
Mathaus Henrique da Silva Alves
Daniel Pereira Ribeiro
Deybson Lucas Romualdo Silva

Editores na Área de Matemática

Prof. Msc. Carlos Henrique Alves Costa
Prof. Msc. Edson do Nascimento Neres Júnior
Prof. Msc. João de Deus Oliveira Junior
Prof. Msc. Fabrício Figueredo Monção
Prof. Msc. Patrícia Teixeira Sampaio

Colaboradores em Matemática

David Miguel Soares Junior
Farley Adriani Batista Caldeira
Hudson Vinícios Tavares Mineiro
Jhonatan do Amparo Madureira
Josimar Dantas Botelho
Lucimar Soares Dias
Matheus Correia Guimarães
Thiago Silva
Vitor Bruno de Sá
Vitor Hugo Souza Leal

Editores na Área de Biologia

Profa. Dra. Patrícia Nirlane da Costa Souza
Prof. Dr. Max Pereira Gonçalves
Profa. Estefânia Conceição Apolinário

Colaboradores em Biologia

Mathaus Henrique da Silva Alves
Jordana de Jesus Silva
Anny Mayara Souza Santos
Tarcísio Michael Ferreira Soares
Gabriel Antunes de Souza
Joselândio Correa Santos
Matheus Jorge Santana Versiani

Editores na Área de Química

Prof. Dr. Prof. Dr. Luciano Pereira Rodrigues
Prof. Dr. Luiz Roberto Marques Albuquerque
Profa. Dra. Karla Aparecida Guimarães Gusmão

Colaboradores em Química

Deybson Lucas
Juliano Antunes de Souza
Lucimar Soares Dias
Luiz Gustavo
Vagner Carvalho Fernandes
Nailma de Jesus Martins
Karine Silva
Paulo Silva
Kahmmelly Mathildes Pimenta Coelho

Seção 1.3

Conhecimentos de estatística e probabilidade

Subseção 1.3.1

Exercícios

1. (Enem-2010) João mora na cidade A e precisa visitar cinco clientes, localizados em cidades diferentes da sua. Cada trajeto possível pode ser representado por uma sequência de 7 letras. Por exemplo, o trajeto ABCDEFA, informa que ele sairá da cidade A, visitando as cidades B, C, D, E e F nesta ordem, voltando para a cidade A. Além disso, o número indicado entre as letras informa o custo do deslocamento entre as cidades. A figura mostra o custo de deslocamento entre cada uma das cidades.

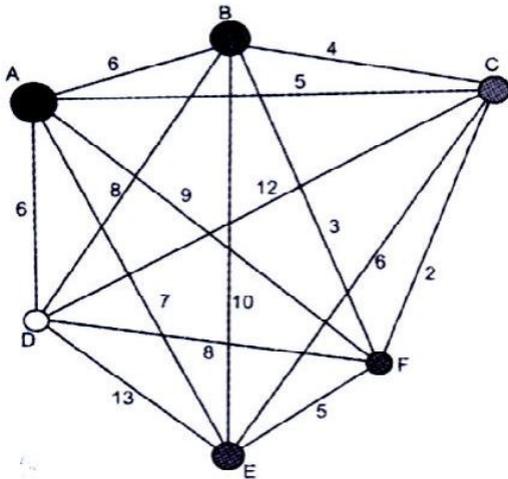


Figura 1.2: Figura da Questão 1 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Como João quer economizar, ele precisa determinar qual o trajeto de menor custo para visitar os cinco clientes. Examinando a figura, percebe que precisa considerar somente parte das sequências, pois os trajetos ABCDEFA e AFEDCBA têm o mesmo custo. Ele gasta 1 min30s para examinar uma sequência e descartar sua simétrica, conforme apresentado. O tempo mínimo necessário para João verificar todas as sequências possíveis no problema é de:

- 60 min.
- 90 min.
- 120 min.
- 180 min.
- 360 min.

2. (FGV-SP) Usando-se apenas os algarismos 1, 3, 5, 7 e 9, podemos representar x números naturais de 4 algarismos de modo que pelo menos 2 algarismos sejam iguais. O valor de x é:

- 505
- 427
- 120
- 625
- 384

3. (Livro Manoel Paiva, questão 6 pag 153) Na escrita braile, cada caractere (letra, algarismo, sinal de pontuação etc.) é representado em uma célula retangular onde há de 1 a 6 pontos em alto-relevo, distribuídos em três linhas e duas colunas, conforme mostra a figura a seguir, que representa as 26 letras do alfabeto.

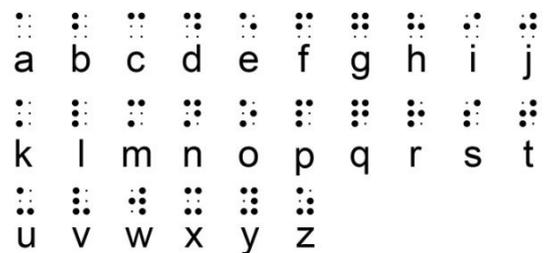


Figura 1.3: Figura da Questão 3 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Qual é o número total de caracteres que podem ser representados no sistema braile? (Dica: Lembre-se de que nesse sistema os seis pontos em baixo-relevo não representam um caractere.)

4. (Enem-2009) Doze times se inscreveram em um torneio de futebol amador. O jogo de abertura do torneio foi escolhido da seguinte forma: primeiro foram sorteados 4 times para compor o Grupo A. Em seguida, entre os times do Grupo A, foram sorteados 2 times para realizar o jogo de abertura do torneio, sendo que o primeiro deles jogaria em seu próprio campo, e o segundo seria o time visitante.

A quantidade total de escolhas possíveis para o Grupo A e a quantidade total de escolhas dos times do jogo de abertura podem ser calculadas através de:

- uma combinação e um arranjo, respectivamente.
- um arranjo e uma combinação, respectivamente.
- um arranjo e uma permutação, respectivamente.
- duas combinações.
- dois arranjos.

5. (Enem-2008) A contagem de bois

Em cada parada ou pouso, para jantar ou dormir, os bois são contados, tanto na chegada quanto na saída.

Nesses lugares, há sempre um potreiro, ou seja, determinada área de pasto cercada de arame, ou mangueira, quando a cerca é de madeira. Na porteira de entrada do potreiro, rente à cerca, os peões formam a seringa ou funil, para afinar a fila, e então os bois vão entrando aos poucos na área cercada. Do lado interno, o condutor vai contando; em frente a ele, está o marcador, peão que marca as reses. O condutor conta 50 cabeças e grita: – Talha! O marcador, com o auxílio dos dedos das mãos, vai marcando as talhas. Cada dedo da mão direita corresponde a 1 talha, e da mão esquerda, a 5 talhas. Quando entra o último boi, o marcador diz: – Vinte e cinco talhas! E o condutor completa: – E dezoito cabeças. Isso significa 1.268 bois.

Boiada, comitivas e seus peões. In: O Estado de São Paulo, ano VI, ed. 63, 21/12/1952 (com adaptações).

Para contar os 1.268 bois de acordo com o processo descrito acima, o marcador utilizou

- 20 vezes todos os dedos da mão esquerda.
- 20 vezes todos os dedos da mão direita.
- todos os dedos da mão direita apenas uma vez.
- todos os dedos da mão esquerda apenas uma vez.
- 5 vezes todos os dedos da mão esquerda e 5 vezes todos os dedos da mão direita.

6. (IF-ES - 2016) Um grupo de oito amigos foi acampar e levou duas barracas distintas, uma com capacidade máxima para três pessoas e a outra para cinco pessoas. De quantas formas distintas eles podem se agrupar para passar a noite, ficando cinco em uma barraca e três na outra?

- $A_{8,3} \cdot A_{8,5}$
- $C_{8,3} \cdot C_{5,5}$
- $C_{8,3} \cdot C_{8,5}$
- $A_{8,3}$
- $5! \cdot 3!$

7. Considere sete pontos distintos, A, B, C, D, E, F e G, de uma circunferência, conforme a figura:

- Quantas retas ficam determinadas por esses pontos?
- Quantos triângulos ficam determinados por esses pontos?
- Quantos quadriláteros convexos ficam determinados por esses pontos?
- Quantos pentágonos convexos ficam determinados por esses pontos?
- De todos os pentágonos convexos determinados por esses pontos, quantos têm como vértice o ponto A?
- De todos os pentágonos convexos determinados por esses sete pontos, quantos têm como lado o segmento \overline{AB} ?

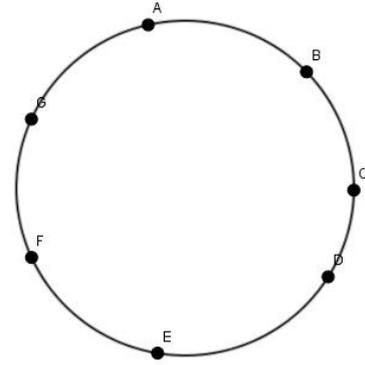


Figura 1.4: Figura da Questão 7 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

8. As retas r e s representadas abaixo são paralelas.

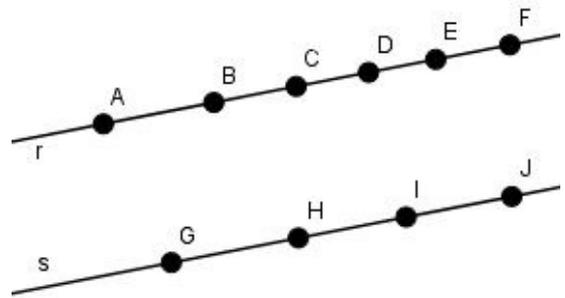


Figura 1.5: Figura da Questão 8 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

- Quantas retas ficam determinadas pelos dez pontos distintos A, B, C, D, E, F, G, H, I e J?
 - Quantos triângulos ficam determinados por esses dez pontos distintos?
 - De todos os triângulos determinados por esses dez pontos distintos, quantos têm como vértice o ponto H?
 - De todos os triângulos determinados por esses dez pontos distintos, quantos têm um lado contido na reta r ?
9. (Enem-2011) Todo o país passa pela primeira fase de campanha de vacinação contra a gripe suína (H1N1). Segundo um médico infectologista do Instituto Emílio Ribas, de São Paulo, a imunização "deve mudar", no país, a história da epidemia. Com a vacina, de acordo com ele, o Brasil tem a chance de barrar uma tendência do crescimento da doença, que já matou 17 mil no mundo. A tabela apresenta dados específicos de um único posto de vacinação.

Escolhendo-se aleatoriamente uma pessoa atendida nesse posto de vacinação, a probabilidade de ela ser portadora de doença crônica é:

Campanha de vacinação contra a gripe suína

| Datas da vacinação | Público-alvo | Quantidade de pessoas vacinadas |
|--------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| 8 a 19 de março | Trabalhadores da saúde e indígenas | 42 |
| 22 de março a 2 de abril | Portadores de doenças crônicas | 22 |
| 5 a 23 de abril | Adultos saudáveis entre 20 e 29 anos | 56 |
| 24 de abril a 7 de maio | População com mais de 60 anos | 30 |
| 10 a 21 de maio | Adultos saudáveis entre 30 e 39 anos | 50 |

Disponível em: <http://img.terra.com.br>. Acesso em: 26 abr. 2010 (adaptado). (Foto: Reprodução/Enem)

Figura 1.6: Figura da Questão 9 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

- a) - 8%.
- b) - 9%.
- c) - 11%.
- d) - 12%.
- e) - 22%.

10. (Enem-2008)

A vida na rua como ela é

O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) realizou, em parceria com a ONU, uma pesquisa nacional sobre a população que vive na rua, tendo sido ouvidas 31.922 pessoas em 71 cidades brasileiras. Nesse levantamento, constatou-se que a maioria dessa população sabe ler e escrever (74%), que apenas 15,1% vivem de esmolas e que, entre os moradores de rua que ingressaram no ensino superior, 0,7% se diplomou. Outros dados da pesquisa são apresentados nos quadros abaixo



Figura 1.7: Figura da Questão 10 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

No universo pesquisado, considere que P seja o conjunto das pessoas que vivem na rua por motivos de alcoolismo/drogas e Q seja o conjunto daquelas cujo motivo para viverem na rua é a decepção amorosa. Escolhendo-se ao acaso uma pessoa no grupo pesquisado e supondo-se que seja igual a 40% a probabilidade de que essa pessoa faça parte do conjunto P ou do con-

junto Q, então a probabilidade de que ela faça parte do conjunto interseção de P e Q é igual a:

- a) - 12%.
- b) - 16%.
- c) - 20%.
- d) - 36%.
- e) - 52%.

11. (Enem-2012) Em um jogo há duas urnas com 10 bolas de mesmo tamanho em cada urna. A tabela a seguir indica as quantidades de bolas de cada cor em cada urna.

| Cor | Urna 1 | Urna 2 |
|----------|--------|--------|
| Amarela | 4 | 0 |
| Azul | 3 | 1 |
| Branca | 2 | 2 |
| Verde | 1 | 3 |
| Vermelha | 0 | 4 |

Figura 1.8: Figura da Questão 11 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Uma jogada consiste em:

- 1º) o jogador apresenta um palpite sobre a cor da bola que será retirada por ele da urna 2;
- 2º) ele retira, aleatoriamente, uma bola da urna 1 e a coloca na urna 2, misturando-a com as que lá estão;
- 3º) em seguida ele retira, também aleatoriamente, uma bola da urna 2;
- 4º) se a cor da última bola retirada for a mesma do palpite inicial, ele ganha o jogo.

Qual cor deve ser escolhida pelo jogador para que ele tenha a maior probabilidade de ganhar?

- a) - Azul.
- b) - Amarela.
- c) - Branca.
- d) - Verde.
- e) - Vermelha.

12. (Enem-2012) José, Paulo e Antônio estão jogando dados não viciados, nos quais, em cada uma das seis faces, há um número de 1 a 6. Cada um deles jogará dois dados simultaneamente. José acredita que, após jogar seus dados, os números das faces voltadas para cima lhe darão uma soma igual a 7. Já Paulo acredita que sua soma será igual a 4 e Antônio acredita que sua soma será igual a 8.

Com essa escolha, quem tem a maior probabilidade de acertar sua respectiva soma é

- a) - Antônio, já que sua soma é a maior de todas as escolhidas.
- b) - José e Antônio, já que há 6 possibilidades tanto

para escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 4 possibilidades para a escolha de Paulo.

c) - José e Antônio, já que há 3 possibilidades tanto para a escolha de José quanto para a escolha de Antônio, e há apenas 2 possibilidades para a escolha de Paulo.

d) - José, já que há 6 possibilidades para formar sua soma, 5 possibilidades para formar a soma de Antônio e apenas 3 possibilidades para formar a soma de Paulo.

e) - Paulo, já que sua soma é a menor de todas.

13. (Enem-2016) Uma caixa contém uma cédula de R\$ 5,00, uma de R\$ 20,00 e duas de R\$ 50,00 de modelos diferentes. Retira-se aleatoriamente uma cédula dessa caixa, anota-se o seu valor e devolve-se a cédula à caixa. Em seguida, repete-se o procedimento anterior. A probabilidade de que a soma dos valores anotados seja pelo menos igual a R\$ 55,00 é:

- a) - $1/2$.
b) - $1/4$.
c) - $3/4$.
d) - $2/9$.
e) - $5/9$.

14. (Enem-2016) Um casal, ambos com 30 anos de idade, pretende fazer um plano de previdência privada. A seguradora pesquisada, para definir o valor do recolhimento mensal, estima a probabilidade de que pelo menos um deles esteja vivo daqui a 50 anos, tomando por base dados da população, que indicam que 20% dos homens e 30% das mulheres de hoje alcançarão a idade de 80 anos. Qual é essa probabilidade?

- a) - 50%
b) - 44%
c) - 38%
d) - 25%
e) - 6%

15. (Enem-2015) Em uma escola, a probabilidade de um aluno compreender e falar inglês é de 30%. Três alunos dessa escola, que estão em fase final de seleção de intercâmbio, aguardam, em uma sala, serem chamados para uma entrevista. Mas, ao invés de chamá-los um a um, o entrevistador entra na sala e faz, oralmente, uma pergunta em inglês que pode ser respondida por qualquer um dos alunos.

A probabilidade de o entrevistador ser entendido e ter sua pergunta oralmente respondida em inglês é:

- a) - 23,7%
b) - 30,0%
c) - 44,1%
d) - 65,7%
e) - 90,0%

16. (Enem-2013) Uma loja acompanhou o número de compradores de dois produtos, A e B, durante os meses de janeiro, fevereiro e março de 2012. Com isso, obteve este gráfico:

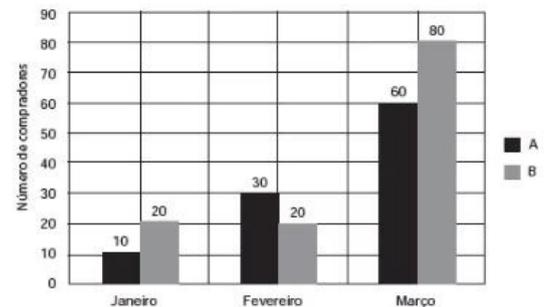


Figura 1.9: Figura da Questão 16 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

A loja sorteará um brinde entre os compradores do produto A e outro brinde entre os compradores do produto B. Qual a probabilidade de que os dois sorteados tenham feito suas compras em fevereiro de 2012?

- a) - $1/20$.
b) - $3/242$.
c) - $5/22$.
d) - $6/25$.
e) - $7/15$.

17. (Enem-2011) 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 por gráfico:

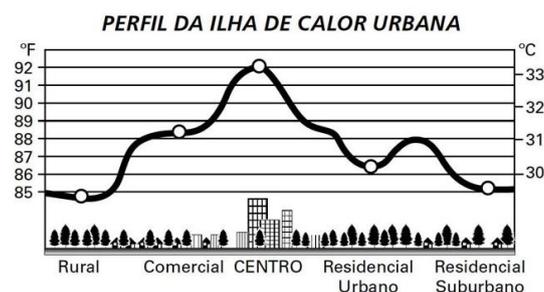


Figura 1.10: Figura da Questão 17 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

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

- a) - $1/5$
b) - $1/4$
c) - $2/5$
d) - $3/5$

e) - $3/4$

18. (Enem-2010) A figura I abaixo mostra um esquema das principais vias que interligam a cidade A com a cidade B. Cada número indicado na figura II representa a probabilidade de pegar um engarrafamento quando se passa na via indicada. Assim, há uma probabilidade de 30% de se pegar engarrafamento no deslocamento do ponto C ao ponto B, passando pela estrada E4, e de 50%, quando se passa por E3. Essas probabilidades são independentes umas das outras.

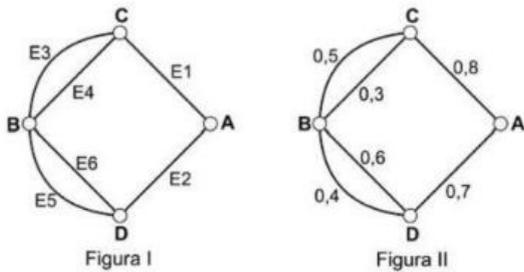


Figura 1.11: Figura da Questão 18 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Paula deseja se deslocar da cidade A para a cidade B usando exatamente duas das vias indicadas, percorrendo um trajeto com a menor probabilidade de engarrafamento possível.

O melhor trajeto para Paula é:

- a) - E1E3.
 b) - E1E4.
 c) - E2E4.
 d) - E2E5.
 e) - E2E6.
19. (Enem-2016) Um adolescente vai a um parque de diversões tendo, prioritariamente, o desejo de ir a um brinquedo que se encontra na área IV, dentre as áreas I, II, III, IV e V existentes. O esquema ilustra o mapa do parque, com a localização da entrada, das cinco áreas com os brinquedos disponíveis e dos possíveis caminhos para se chegar a cada área. O adolescente não tem conhecimento do mapa do parque e decide ir caminhando da entrada até chegar à área IV.

Suponha que relativamente a cada ramificação, as opções existentes de percurso pelos caminhos apresentem iguais probabilidades de escolha, que a caminhada foi feita escolhendo ao acaso os caminhos existentes e que, ao tomar um caminho que chegue a uma área distinta da IV, o adolescente necessariamente passa por ela ou retorna. Nessas condições, a probabilidade de ele chegar à área IV sem passar por outras áreas e sem retornar é igual a

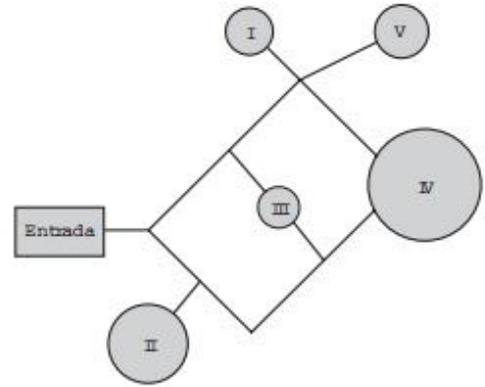


Figura 1.12: Figura da Questão 19 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

- a) - $\frac{1}{96}$
 b) - $\frac{1}{64}$
 c) - $\frac{5}{24}$
 d) - $\frac{1}{4}$
 e) - $\frac{5}{12}$

20. (Enem-2015) Em uma central de atendimento, cem pessoas receberam senhas numeradas de 1 até 100. Uma das senhas é sorteada ao acaso. Qual é a probabilidade de a senha sorteada ser um número de 1 a 20?

- a) - $1/100$.
 b) - $19/100$.
 c) - $20/100$.
 d) - $21/100$.
 e) - $80/100$.

21. (Enem-2012) Uma pesquisa realizada por estudantes da Faculdade de Estatística mostra, em horas por dia, como os jovens entre 12 e 18 anos gastam seu tempo, tanto durante a semana (de segunda-feira a sexta-feira), como no fim de semana (sábado e domingo). A seguinte tabela ilustra os resultados da pesquisa.

| Rotina Juvenil | Durante a semana | No fim de semana |
|---------------------------------|------------------|------------------|
| Assistir à televisão | 3 | 3 |
| Atividades domésticas | 1 | 1 |
| Atividades escolares | 5 | 1 |
| Atividades de lazer | 2 | 4 |
| Descanso, higiene e alimentação | 10 | 12 |
| Outras atividades | 3 | 3 |

Figura 1.13: Figura da Questão 21 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

De acordo com esta pesquisa, quantas horas de seu tempo gasta um jovem entre 12 e 18 anos, na semana

inteira (de segunda-feira a domingo), nas atividades escolares?

- a) - 20
- b) - 21
- c) - 24
- d) - 25
- e) - 27

- c) - 240 621.
- d) - 255 496.
- e) - 298 041.

22. (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 |

24. (Enem-2011) Uma enquete, realizada em março de 2010, perguntava aos internautas se eles acreditavam que as atividades humanas provocam o aquecimento global. Eram três alternativas possíveis e 279 internautas responderam à enquete, como mostra o gráfico.

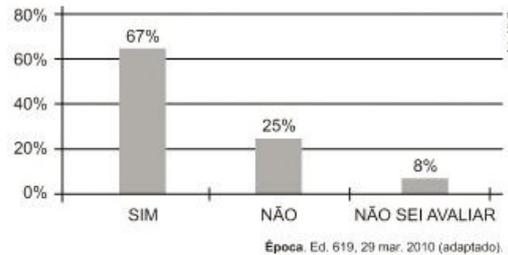


Figura 1.14: Figura da Questão 22 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Analizando os dados do gráfico, quantos internautas responderam "Não" à enquete?

Figura 1.15: Figura da Questão 23 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

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

- a) - $X = Y < Z$
- b) - $Z < X = Y$
- c) - $Y < Z < X$
- d) - $Z < X < Y$
- e) - $Z < Y < X$

- a) - Menos de 23.
- b) - Mais de 23 e menos de 25.
- c) - Mais de 50 e menos de 75.
- d) - Mais de 100 e menos de 190.
- e) - Mais de 200.

23. (Enem-2012) O gráfico apresenta o comportamento de emprego formal surgido, segundo o CAGED, no período de janeiro de 2010 a outubro de 2010.



25. (Enem-2012) A tabela a seguir mostra a evolução da receita bruta anual nos três últimos anos de cinco microempresas (ME) que se encontram à venda.

| ME | 2009 (em milhares de reais) | 2010 (em milhares de reais) | 2011 (em milhares de reais) |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Alfinetes V | 200 | 220 | 240 |
| Balas W | 200 | 230 | 200 |
| Chocolates X | 250 | 210 | 215 |
| Pizzaria Y | 230 | 230 | 230 |
| Tecelagem Z | 160 | 210 | 245 |

Figura 1.16: Figura da Questão 24 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Figura 1.17: Figura da Questão 25 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Um investidor deseja comprar duas das empresas listadas na tabela. Para tal, ele calcula a média da receita bruta anual dos últimos três anos (de 2009 até 2011) e escolhe as duas empresas de maior média anual. As empresas que este investidor escolhe comprar são

Com base no gráfico, o valor da parte inteira da mediana dos empregos formais surgidos no período é:

- a) - 212 952.
- b) - 229 913.

- a) - Balas W e Pizzaria Y.
- a) - Chocolates X e Tecelagem Z.
- a) - Pizzaria Y e Alfinetes V.
- a) - Pizzaria Y e Chocolates X.
- a) - Tecelagem Z e Alfinetes V.

26. (Enem-2010) Os dados do gráfico seguinte foram gerados a partir de dados colhidos no conjunto de seis

regiões metropolitanas pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).

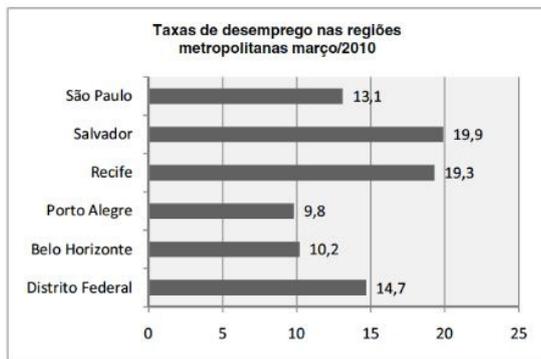


Figura 1.18: Figura da Questão 26 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Supondo que o total de pessoas pesquisadas na região metropolitana de Porto Alegre equivale a 250000, o número de desempregados em março de 2010, nessa região, foi de:

- a) - 24500.
- b) - 25000.
- c) - 220500.
- d) - 223000.
- e) - 227500.

27. (Enem-2012) O dono de uma farmácia resolveu colocar à vista do público o gráfico mostrado a seguir, que apresenta a evolução do total de vendas (em Reais) de certo medicamento ao longo do ano de 2011.

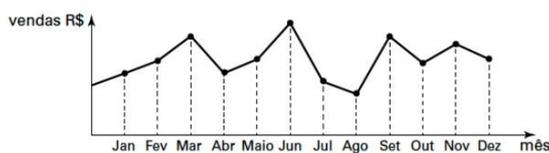


Figura 1.19: Figura da Questão 27 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

De acordo com o gráfico, os meses em que ocorreram, respectivamente, a maior e a menor venda absolutas em 2011 foram:

- a) - março e abril.
- b) - março e agosto.
- c) - agosto e setembro.
- d) - junho e setembro.
- e) - junho e agosto.

28. (Enem-2012) O gráfico mostra a variação da extensão média de gelo marítimo, em milhões de quilômetros quadrados, com - parando dados dos anos 1995, 1998, 2000, 2005 e 2007. Os dados correspondem aos meses de junho a setembro. O Ártico começa a recobrar o gelo quando termina o verão, em meados de setembro.

O gelo do mar atua como o sistema de resfriamento da Terra, refletindo quase toda a luz solar de volta ao espaço. Águas de oceanos escuros, por sua vez, absorvem a luz solar e reforçam o aquecimento do Ártico, ocasionando derretimento crescente do gelo.

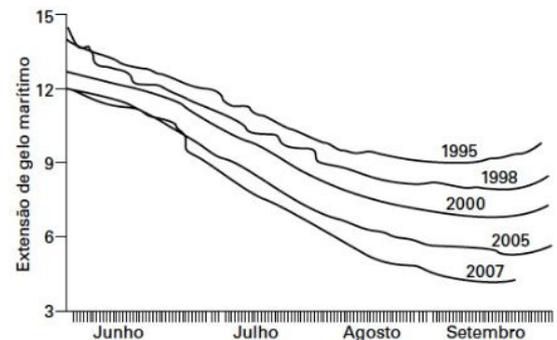


Figura 1.20: Figura da Questão 28 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Com base no gráfico e nas informações do texto, é possível inferir que houve maior aquecimento global em

- a) - 1995.
- b) - 1998.
- c) - 2000.
- d) - 2005.
- e) - 2007.

29. (Enem-2016) O procedimento de perda rápida de peso é comum entre os atletas dos esportes de combate. Para participar de um torneio, quatro atletas da categoria até 66 kg, Peso-Pena, foram submetidos a dietas balanceadas e atividades físicas. Realizaram três "pesagens" antes do início do torneio. Pelo regulamento do torneio, a primeira luta deverá ocorrer entre o atleta mais regular e o menos regular quanto aos "pesos". As informações com base nas pesagens dos atletas estão no quadro.

| Atleta | 1ª pesagem (kg) | 2ª pesagem (kg) | 3ª pesagem (kg) | Média | Mediana | Desvio padrão |
|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-------|---------|---------------|
| I | 78 | 72 | 66 | 72 | 72 | 4,90 |
| II | 83 | 65 | 65 | 71 | 65 | 8,49 |
| III | 75 | 70 | 65 | 70 | 70 | 4,08 |
| IV | 80 | 77 | 62 | 73 | 77 | 7,87 |

Figura 1.21: Figura da Questão 29 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Após as três "pesagens", os organizadores do torneio informaram aos atletas quais deles se enfrentariam na primeira luta. A primeira luta foi entre os atletas:

- a) - I e III.
- b) - I e IV.
- c) - II e III.
- d) - II e IV.
- e) - III e IV.

30. (Enem-2016) De forma geral, os pneus radiais trazem em sua lateral uma marcação do tipo abc/deRfg, como 185/65R15. Essa marcação identifica as medidas do pneu da seguinte forma:

- abc é a medida da largura do pneu, em milímetro;
- de é igual ao produto de 100 pela razão entre a medida da altura (em milímetro) e a medida da largura do pneu (em milímetro);
- R significa radial;
- fg é a medida do diâmetro interno do pneu, em polegada.

A figura ilustra as variáveis relacionadas com esses dados.



Figura 1.22: Figura da Questão 30 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

O proprietário de um veículo precisa trocar os pneus de seu carro e, ao chegar a uma loja, é informado por um vendedor que há somente pneus com os seguintes códigos: 175/65R15, 175/75R15, 175/80R15, 185/60R15 e 205/55R15. Analisando, juntamente com o vendedor, as opções de pneus disponíveis, concluem que o pneu mais adequado para seu veículo é o que tem a menor altura.

Desta forma, o proprietário do veículo deverá comprar o pneu com a marcação:

- a) - I.205/55R15.
- b) - I.175/65R15.
- c) - I.175/75R15.
- d) - I.175/80R15.
- e) - I.185/60R15.

31. (Enem-2016) Preocupada com seus resultados, uma empresa fez um balanço dos lucros obtidos nos últimos sete meses, conforme dados do quadro.

| Mês | I | II | III | IV | V | VI | VII |
|-----------------------------|----|----|-----|----|----|----|-----|
| Lucro (em milhões de reais) | 37 | 33 | 35 | 22 | 30 | 35 | 25 |

Figura 1.23: Figura da Questão 31 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Avaliando os resultados, o conselho diretor da empresa decidiu comprar, nos dois meses subsequentes, a mesma quantidade de matéria-prima comprada no mês em que o lucro mais se aproximou da média dos lucros mensais dessa empresa nesse período de sete meses. Nos próximos dois meses, essa empresa deverá comprar a mesma quantidade de matéria-prima comprada no mês

- a) - I.
- b) - II.
- c) - IV.
- d) - V.
- e) - VII.

32. (Enem-2016) O setor de recursos humanos de uma empresa pretende fazer contratações para adequar-se ao artigo 93 da Lei nº 8.213/91, que dispõe:

Art. 93. A empresa com 100 (cem) ou mais empregados está obrigada a preencher de 2% (dois por cento) a 5% (cinco por cento) dos seus cargos com beneficiários reabilitados ou pessoas com deficiência, habilitadas na seguinte proporção:

- I. até 200 empregados 2%;
- II. de 201 a 500 empregados..... 3%;
- III. de 501 a 1 000 empregados..... 4%;
- IV. de 1 001 em diante..... 5%.

Constatou-se que a empresa possui 1 200 funcionários, dos quais 10 são reabilitados ou com deficiência, habilitados.

Para adequar-se à referida lei, a empresa contratará apenas empregados que atendem ao perfil indicado no artigo 93.

O número mínimo de empregados reabilitados ou com deficiência, habilitados, que deverá ser contratado pela empresa é

- a) - 74.
- b) - 70.
- c) - 64.
- d) - 60.
- e) - 53.

33. (Enem-2016) Em uma cidade, o número de casos de dengue confirmados aumentou consideravelmente no últimos dias. A prefeitura resolveu desenvolver uma ação contratando funcionários para ajudar no combate

à doença, os quais orientarão os moradores a eliminarem criadouros do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue. A tabela apresenta o número atual de casos confirmados, por região da cidade

| Região | Casos confirmados |
|--------------|-------------------|
| Oeste | 237 |
| Centro | 262 |
| Norte | 158 |
| Sul | 159 |
| Noroeste | 160 |
| Leste | 278 |
| Centro-Oeste | 300 |
| Centro-Sul | 278 |

Figura 1.24: Figura da Questão 33 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

A prefeitura optou pela seguinte distribuição dos funcionários a serem contratados:

- I. 10 funcionários para cada região da cidade cujo número de casos seja maior que a média dos casos confirmados.
- II. 7 funcionários para cada região da cidade cujo número de casos seja menor ou igual à média dos casos confirmados.

Quantos funcionários a prefeitura deverá contratar para efetivar a ação?

- a) - 59.
- b) - 65.
- c) - 68.
- d) - 71.
- e) - 80.

34. (Enem-2016) A permanência de um gerente em uma empresa está condicionada à sua produção no semestre. Essa produção é avaliada pela média do lucro mensal do semestre. Se a média for, no mínimo, de 30 mil reais, o gerente permanece no cargo, caso contrário, ele será despedido. O quadro mostra o lucro mensal, em milhares de reais, dessa empresa, de janeiro a maio do ano em curso.

| Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maior |
|---------|-----------|-------|-------|-------|
| 21 | 35 | 21 | 30 | 38 |

Figura 1.25: Figura da Questão 34 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Qual deve ser o lucro mínimo da empresa no mês de junho, em milhares de reais, para o gerente continuar no cargo no próximo semestre?

- a) - 26
- b) - 29
- c) - 30
- d) - 31
- e) - 35

35. (Enem-2016) Um posto de saúde registrou a quantidade de vacinas aplicadas contra febre amarela nos últimos cinco meses:

- 1º mês: 21;
 2º mês: 22;
 3º mês: 25;
 4º mês: 31;
 5º mês: 21.

No início do primeiro mês, esse posto de saúde tinha 228 vacinas contra febre amarela em estoque. A política de reposição do estoque prevê a aquisição de novas vacinas, no início do sexto mês, de tal forma que a quantidade inicial em estoque para os próximos meses seja igual a 12 vezes a média das quantidades mensais dessas vacinas aplicadas nos últimos cinco meses.

Para atender essas condições, a quantidade de vacinas contra febre amarela que o posto de saúde deve adquirir no início do sexto mês é

- a) - 156.
- b) - 180.
- c) - 192.
- d) - 264.
- e) - 288.

36. (Enem-2016) O cultivo de uma flor rara só é viável se do plantio para o mês subsequente o clima da região possui 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 $15^{\circ}C$;
- ocorrer, nesse período, um leve aumento não superior a $5^{\circ}C$ 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.

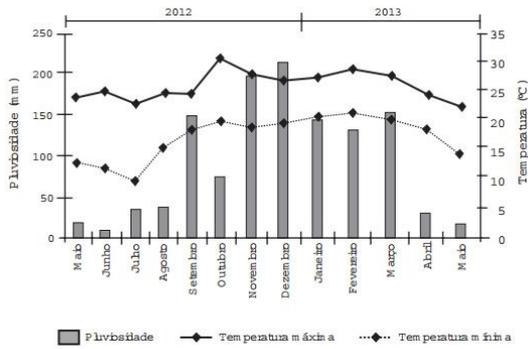


Figura 1.26: Figura da Questão 36 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

e) - dezembro.

37. (Enem-2016) Ao iniciar suas atividades, um ascensorista registra tanto o número de pessoas que entram quanto o número de pessoas que saem do elevador em cada um dos andares do edifício onde ele trabalha. O quadro apresenta os registros do ascensorista durante a primeira subida do térreo, de onde partem ele e mais três pessoas, ao quinto andar do edifício.

| Número de pessoas | Térreo | 1º andar | 2º andar | 3º andar | 4º andar | 5º andar |
|------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|
| que entram no elevador | 4 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| que saem do elevador | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 6 |

Figura 1.27: Figura da Questão 37 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Com base no quadro, qual é a moda do número de pessoas no elevador durante a subida do térreo ao quinto andar?

- a) - 2
- b) - 3
- c) - 4
- d) - 5
- e) - 6

38. (Enem-2016) O censo demográfico é um levantamento estatístico que permite a coleta de várias informações. A tabela apresenta os dados obtidos pelo censo demográfico brasileiro nos anos de 1940 e 2000, referentes à concentração da população total, na capital e no interior, nas cinco grandes regiões.

| Grandes regiões | População residente | | | | | |
|-----------------|---------------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| | Total | | Capital | | Interior | |
| | 1940 | 2000 | 1940 | 2000 | 1940 | 2000 |
| Norte | 1 632 917 | 12 900 704 | 368 528 | 3 895 400 | 1 264 389 | 9 005 304 |
| Nordeste | 14 434 080 | 47 741 711 | 1 270 729 | 10 162 346 | 13 163 351 | 37 579 365 |
| Sudeste | 18 278 837 | 72 412 411 | 3 346 991 | 18 822 986 | 14 931 846 | 53 589 425 |
| Sul | 5 735 305 | 25 107 616 | 469 659 | 3 290 220 | 5 275 646 | 21 817 396 |
| Centro-Oeste | 1 088 182 | 11 636 728 | 152 189 | 4 291 120 | 935 993 | 7 345 608 |

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1940/2000.

Figura 1.28: Figura da Questão 38 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

O valor mais próximo do percentual que descreve o

aumento da população nas capitais da Região Nordeste é

- a) - 125%
- b) - 231%
- c) - 331%
- d) - 700%
- e) - 800%

39. A tabela apresenta parte do resultado de um espermograma (exame que analisa as condições físicas e composição do sêmen humano).

| Características | Padrão | Espermograma | | | | |
|-------------------------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|------------|
| | | 30/11/2009 | 23/03/2010 | 09/08/2011 | 23/08/2011 | 06/03/2012 |
| Volume (mL) | 2,0 a 5,0 | 2,5 | 2,5 | 2,0 | 4,0 | 2,0 |
| Tempo de liquefação (min) | Até 60 | 35 | 50 | 60 | 59 | 70 |
| pH | 7,2 a 7,8 | 7,5 | 7,5 | 8,0 | 7,6 | 8,0 |
| Espermatozoide (unidade / mL) | > 20 000 000 | 9 400 000 | 27 000 000 | 12 800 000 | 24 200 000 | 10 200 000 |
| Leucócito (unidade / mL) | Até 1 000 | 2 800 | 1 000 | 1 000 | 900 | 1 400 |
| Hemácia (unidade / mL) | Até 1 000 | 800 | 1 200 | 200 | 800 | 800 |

Figura 1.29: Figura da Questão 39 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

Para analisar o exame, deve-se comparar os resultados obtidos em diferentes datas com o valor padrão de cada característica avaliada. O paciente obteve um resultado dentro dos padrões no exame realizado no dia

- a) - 30/11/2009.
- b) - 23/03/2010.
- c) - 09/08/2011.
- d) - 23/08/2011.
- e) - 06/03/2012.

40. (Enem-2010) 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 sua propriedade. Os talhões têm a mesma área de $30.000 m^2$ 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 ($10.000 m^2$).

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.

41. (Enem-2010) Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para 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 |

Figura 1.30: Figura da Questão 41 da seção Conhecimentos de estatística e probabilidade

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

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