Colégio Pedro II | Campus Realengo 2
Matemática | Ensino médio | 3^a série | Probabilidade. | Lista 12
Professor: Thiago Borges | Coordenador: João Carlos

Estudante: **Número:**

Miscelânea - Probabilidade

______ de ____________ de 2025

1. (Uerj 2017) Uma urna contém uma bola branca, quatro bolas pretas e x bolas vermelhas, sendo $x > 2$. Uma bola é retirada ao acaso dessa urna, é observada e recolocada na urna. Em seguida, retira-se novamente, ao acaso, uma bola dessa urna.

   Se $\frac{1}{2}$ é a probabilidade de que as duas bolas retiradas sejam da mesma cor, o valor de x é:

   (a) 9 (b) 8 (c) 7 (d) 6

2. (Uerj 2016) Os consumidores de uma loja podem concorrer a brindes ao fazerem compras acima de Para isso, recebem um cartão de raspar no qual estão registradas 23 letras do alfabeto em cinco linhas. Ao consumidor é informado que cada linha dispõe as seguintes letras, em qualquer ordem:

   - linha 1 – A, B, C, D, E;
   - linha 2 – F, G, H, I, J;
   - linha 3 – L, M, N, O, P;
   - linha 4 – Q, R, S, T, U;
   - linha 5 – V, X, Z.

   Observe um exemplo desses cartões, com as letras ainda visíveis:

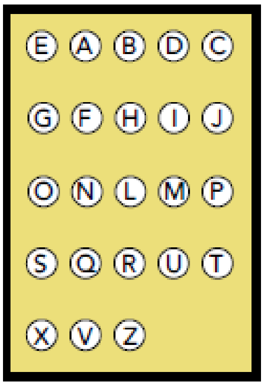

Figure 1: Uerj 2016

   Para que um consumidor ganhasse um secador, teria de raspar o cartão exatamente nas letras dessa palavra, como indicado abaixo:

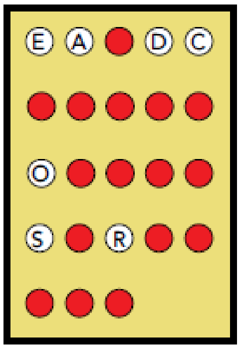

Figure 2: Uerj 2016

Considere um consumidor que receba um cartão para concorrer a um ventilador. Se ele raspar as letras corretas em cada linha para formar a palavra VENTILADOR, a probabilidade de que ele seja premiado corresponde a:

(a) $\frac{1}{15000}$ (b) $\frac{1}{18000}$ (c) $\frac{1}{20000}$ (d) $\frac{1}{25000}$

3. (Uerj 2014) Em um escritório, há dois porta-lápis: o porta-lápis A, com 10 lápis, dentre os quais 3 estão apontados, e o porta-lápis B, com 9 lápis, dentre os quais 4 estão apontados.

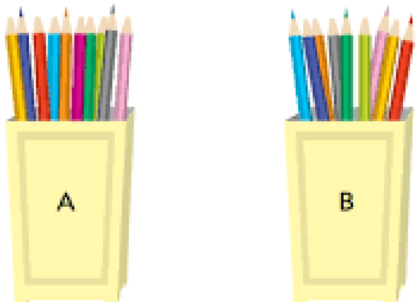

Figure 3: Uerj 2014

Um funcionário retira um lápis qualquer ao acaso do porta-lápis A e o coloca no porta-lápis B. Novamente ao acaso, ele retira um lápis qualquer do porta-lápis B.

A probabilidade de que este último lápis retirado não tenha ponta é igual a:

(a) 0,64 (b) 0,57 (c) 0,52 (d) 0,47

4. (Uerj 2011) Uma fábrica produz sucos com os seguintes sabores: uva, pêssego e laranja. Considere uma caixa com 12 garrafas desses sucos, sendo 4 garrafas de cada sabor.

Retirando-se, ao acaso, 2 garrafas dessa caixa, a probabilidade de que ambas contenham suco com o mesmo sabor equivale a:

(a) $9,1\%$ (b) $18,2\%$ (c) $27,3\%$ (d) $36,4\%$

5. (Uerj 2006) Com o intuito de separar o lixo para fins de reciclagem, uma instituição colocou em suas dependências cinco lixeiras, de acordo com o tipo de resíduo a que se destinam: vidro, plástico, metal, papel e lixo orgânico.

Figure 4: Uerj 2006

Sem olhar para as lixeiras, João joga em uma delas uma embalagem plástica e, ao mesmo tempo, em outra, uma garrafa de vidro.

A probabilidade de que ele tenha usado corretamente pelo menos uma lixeira é igual a:

(a) 25% (b) 30% (c) 35% (d) 40%

6. (Uerj 2013) Em uma escola, 20% dos alunos de uma turma marcaram a opção correta de uma questão de múltipla escolha que possui quatro alternativas de resposta. Os demais marcaram uma das quatro opções ao acaso. Verificando-se as respostas de dois alunos quaisquer dessa turma, a probabilidade de que exatamente um tenha marcado a opção correta equivale a:

(a) 0,48 (b) 0,40 (c) 0,36 (d) 0,25

7. (Uerj 2014 - Específica) Um alvo de dardos é formado por três círculos concêntricos que definem as regiões I, II e III, conforme mostra a ilustração.

Figure 5: Uerj 2014

Um atirador de dardos sempre acerta alguma região do alvo, sendo suas probabilidades de acertar as regiões I, II e III denominadas, respectivamente, P_I, P_{II} e P_{III}. Para esse atirador, valem as seguintes relações:

- $P_{II} = 3.P_I$
- $P_{III} = 2.P_{II}$

Calcule a probabilidade de que esse atirador acerte a região I exatamente duas vezes ao fazer dois lançamentos.

8. (Uerj 2014) Em uma sala, encontram-se dez halteres, distribuídos em cinco pares de cores diferentes. Os halteres de mesma massa são da mesma cor. Seu armazenamento é denominado "perfeito" quando os halteres de mesma cor são colocados juntos. Nas figuras abaixo, podem-se observar dois exemplos de armazenamento perfeito.

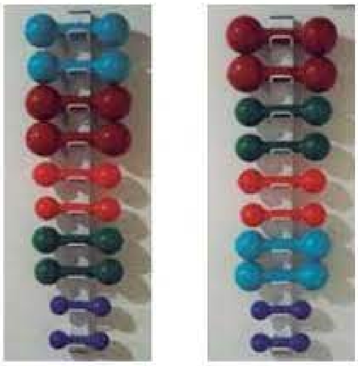

Figure 6: Uerj 2014

Arrumando-se ao acaso os dez halteres, a probabilidade de que eles formem um armazenamento perfeito equivale a:

(a) $\frac{1}{5040}$ (b) $\frac{1}{945}$ (c) $\frac{1}{252}$ (d) $\frac{1}{120}$

9. (Uerj 2004) Numa sala existem cinco cadeiras numeradas de 1 a 5. Antônio, Bernardo, Carlos, Daniel e Eduardo devem se sentar nestas cadeiras. A probabilidade de que nem Carlos se sente na cadeira 3, nem Daniel na cadeira 4, equivale a:

(a) 16% (b) 54% (c) 65% (d) 96%

10. (Uerj 2018) Cinco cartas de um baralho estão sobre uma mesa; duas delas são Reis, como indicam as imagens.

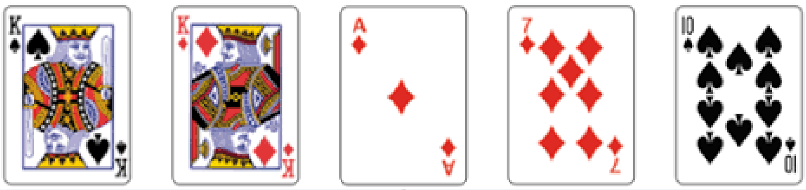

Figure 7: Uerj 2018

Após serem viradas para baixo e embaralhadas, uma pessoa retira uma dessas cartas ao acaso e, em seguida, retira outra.

A probabilidade de sair Rei apenas na segunda retirada equivale a:

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{3}$ (c) $\frac{2}{5}$ (d) $\frac{3}{10}$

11. (Uerj 2019) Um menino vai retirar ao acaso um único cartão de um conjunto de sete cartões. Em cada um deles está escrito apenas um dia da semana, sem repetições: segunda, terça, quarta, quinta, sexta, sábado, domingo. O menino gostaria de retirar sábado ou domingo.

    A probabilidade de ocorrência de uma das preferências do menino é:

    (a) $\frac{1}{49}$ (b) $\frac{2}{49}$ (c) $\frac{1}{7}$ (d) $\frac{2}{7}$

12. (Uerj 2019 - Específica) Em uma urna há sete bolinhas, sendo duas delas vermelhas e cinco azuis. Quatro do total de bolinhas serão sorteadas ao acaso.

    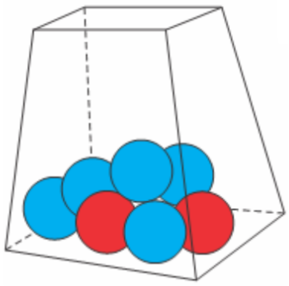

    Figure 8: Uerj 2019

    Calcule a probabilidade de pelo menos uma das bolinhas sorteadas ser vermelha.

13. (Uerj 2018 - Específica) Um jogo individual da memória contém oito cartas, sendo duas a duas iguais, conforme ilustrado a seguir.

    

    Figure 9: Uerj 2018

    Observe as etapas do jogo:

    1. viram-se as figuras para baixo;
    2. embaralham-se as cartas;
    3. o jogador desvira duas cartas na primeira jogada.

    O jogo continua se ele acertar um par de figuras iguais. Nesse caso, o jogador desvira mais duas cartas, e assim sucessivamente. Ele será vencedor se conseguir desvirar os quatro pares de cartas iguais em quatro jogadas seguidas. Se errar algum par, ele perde o jogo.

    Calcule a probabilidade de o jogador perder nesse jogo.

14. (Enem 2019) Em um determinado ano, os computadores da receita federal de um país identificaram como inconsistentes 20% das declarações de imposto de renda que lhe foram encaminhadas. Uma declaração é classificada como inconsistente quando apresenta algum tipo de erro ou conflito nas informações prestadas. Essas declarações consideradas inconsistentes foram analisadas pelos auditores, que constataram que 25% delas eram fraudulentas. Constatou-se ainda que, dentre as declarações que não apresentaram inconsistências, 6,25% eram fraudulentas.

    Qual é a probabilidade de, nesse ano, a declaração de um contribuinte ser considerada inconsistente, dado que ela era fraudulenta?

    (a) 0,0500 (b) 0,1000 (c) 0,1125 (d) 0,3125 (e) 0,5000

15. (Enem 2019) O dono de um restaurante situado às margens de uma rodovia percebeu que, ao colocar uma placa de propaganda de seu restaurante ao longo da rodovia, as vendas aumentaram. Pesquisou junto aos seus clientes e concluiu que a probabilidade de um motorista perceber uma placa de anúncio é $\frac{1}{2}$. Com isso, após autorização do órgão competente, decidiu instalar novas placas com anúncios de seu restaurante ao longo dessa rodovia, de maneira que a probabilidade de um motorista perceber pelo menos uma das placas instaladas fosse superior a $\frac{99}{100}$.

    A quantidade mínima de novas placas de propaganda a serem instaladas é

    (a) 99 (b) 51 (c) 50 (d) 6 (e) 1

16. (Enem 2018) Um rapaz estuda em uma escola que fica longe de sua casa, e por isso precisa utilizar o transporte público. Como é muito observador, todos os dias ele anota a hora exata (sem considerar os segundos) em que o ônibus passa pelo ponto de espera. Também notou que nunca consegue chegar ao ponto de ônibus antes de 6h15min da manhã. Analisando os dados coletados durante o mês de fevereiro, o qual teve dias letivos, ele concluiu que 6h21min foi o que mais se repetiu, e que a mediana do conjunto de dados é 6h22min.

    A probabilidade de que, em algum dos dias letivos de fevereiro, esse rapaz tenha apanhado o ônibus antes de 6h21min da manhã é, no máximo,

    (a) $\frac{4}{21}$ (b) $\frac{5}{21}$ (c) $\frac{6}{21}$ (d) $\frac{7}{21}$ (e) $\frac{8}{21}$

17. (Enem 2017) Um morador de uma região metropolitana tem 50% de probabilidade de atrasar-se para o trabalho quando chove na região; caso não chova, sua probabilidade de atraso é de 25%. Para um determinado dia, o serviço de meteorologia estima em 30% a probabilidade da ocorrência de chuva nessa região.

    Qual é a probabilidade de esse morador se atrasar para o serviço no dia para o qual foi dada a estimativa de chuva?

    (a) 0,075 (b) 0,150 (c) 0,325 (d) 0,600 (e) 0,800

18. (Enem 2018) Um designer de jogos planeja um jogo que faz uso de um tabuleiro de dimensão $n \times n$, com $n \geq 2$, no qual cada jogador, na sua vez, coloca uma peça sobre uma das casas vazias do tabuleiro. Quando uma peça é posicionada, a região formada pelas casas que estão na mesma linha ou coluna dessa peça é chamada de zona de combate dessa peça. Na figura está ilustrada a zona de combate de uma peça colocada em uma das casas de um tabuleiro de dimensão 8×8.

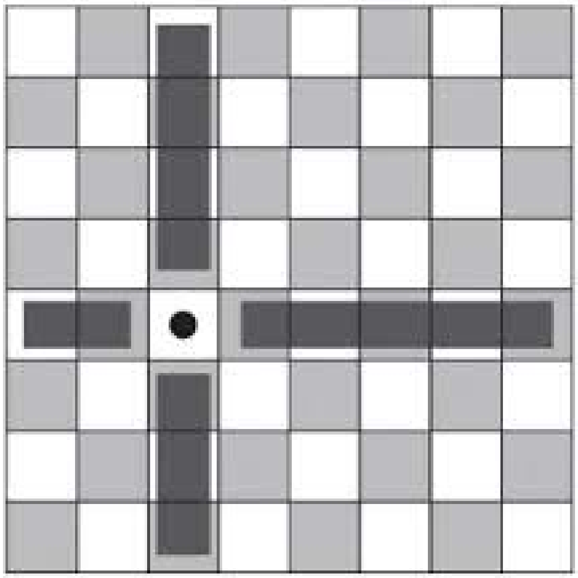

Figure 10: Enem 2018

O tabuleiro deve ser dimensionado de forma que a probabilidade de se posicionar a segunda peça aleatoriamente, seguindo a regra do jogo, e esta ficar sobre a zona de combate da primeira, seja inferior a $\frac{1}{5}$.

A dimensão mínima que o designer deve adotar para esse tabuleiro é

(a) 4×4 (b) 6×6 (c) 9×9 (d) 10×10 (e) 11×11

19. (Enem 2017) Numa avenida existem 10 semáforos. Por causa de uma pane no sistema, os semáforos ficaram sem controle durante uma hora, e fixaram suas luzes unicamente em verde ou vermelho. Os semáforos funcionam de forma independente; a probabilidade de acusar a cor verde é de $\frac{2}{3}$ e a de acusar a cor vermelha é de $\frac{1}{3}$. Uma pessoa percorreu a pé toda essa avenida durante o período da pane, observando a cor da luz de cada um desses semáforos.

Qual a probabilidade de que esta pessoa tenha observado exatamente um sinal na cor verde?

(a) $\frac{10\times2}{3^{10}}$ (b) $\frac{10\times2^9}{3^{10}}$ (c) $\frac{2^{10}}{3^{10}}$ (d) $\frac{2^{90}}{3^{10}}$ (e) $\frac{2}{3^{10}}$

20. (Enem 2017) A figura ilustra uma partida de Campo Minado, o jogo presente em praticamente todo computador pessoal. Quatro quadrados em um tabuleiro 16×16 foram abertos, e os números em suas faces indicam quantos dos seus 8 vizinhos contêm minas (a serem evitadas). O número 40 no canto inferior direito é o número total de minas no tabuleiro, cujas posições foram escolhidas ao acaso, de forma uniforme, antes de se abrir qualquer quadrado.

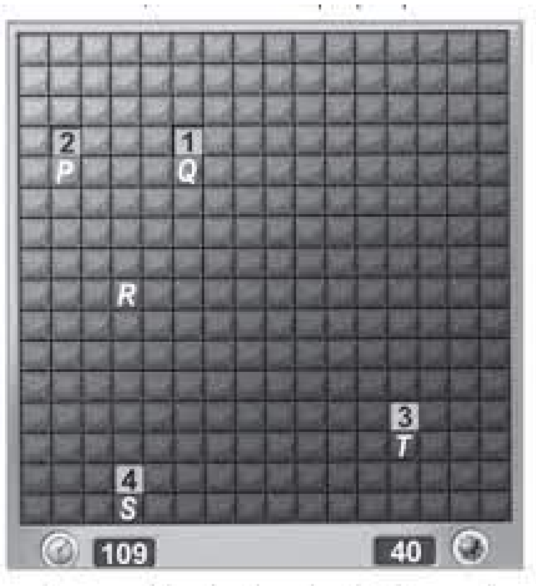

Figure 11: Enem 2017

Em sua próxima jogada, o jogador deve escolher dentre os quadrados marcados com as letras P, Q, R, S e T um para abrir, sendo que deve escolher aquele com a menor probabilidade de conter uma mina.

O jogador deverá abrir o quadrado marcado com a letra

(a) P (b) Q (c) R (d) S (e) T

21. (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) $\frac{1}{100}$ (b) $\frac{19}{100}$ (c) $\frac{20}{100}$ (d) $\frac{21}{100}$ (e) $\frac{80}{100}$

22. (Enem 2009) O controle de qualidade de uma empresa fabricante de telefones celulares aponta que a probabilidade de um aparelho de determinado modelo apresentar defeito de fabricação é de 0,2%. Se uma loja acaba de vender 4 aparelhos desse modelo para um cliente, qual é a probabilidade de esse cliente sair da loja com exatamente dois aparelhos defeituosos?

(a) $2 \times (0,2\%)^4$
(b) $4 \times (0,2\%)^4$
(c) $6 \times (0,2\%)^2 \times (99,8\%)^2$
(d) $4 \times (0,2\%)$
(e) $2 \times (0,2\%) \times (99,8\%)$

23. (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.

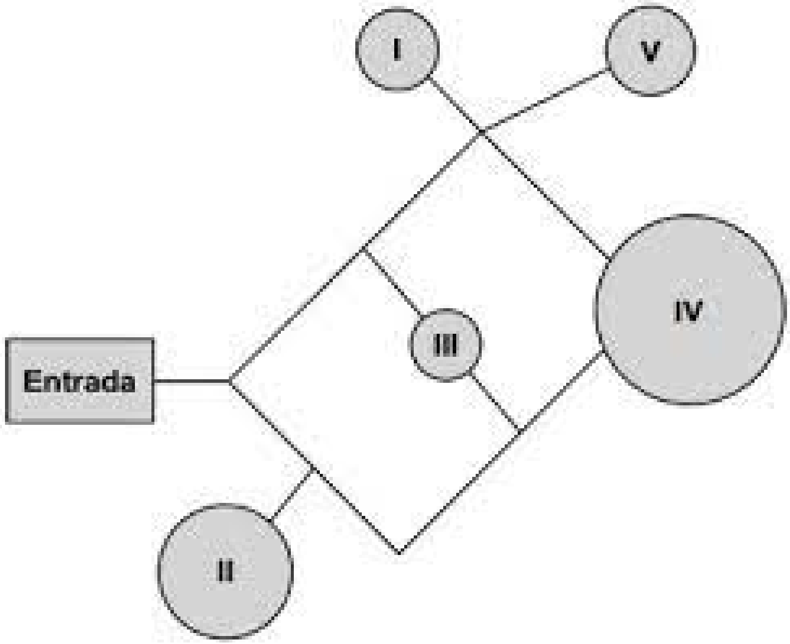

Figure 12: Enem 2016

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

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

24. (Enem 2014) O psicólogo de uma empresa aplica um teste para analisar a aptidão de um candidato a determinado cargo. O teste consiste em uma série de perguntas cujas respostas devem ser verdadeiro ou falso e termina quando o psicólogo fizer a décima pergunta ou quando o candidato der a segunda resposta errada. Com base em testes anteriores, o psicólogo sabe que a probabilidade de o candidato errar uma resposta é 0,20.

A probabilidade de o teste terminar na quinta pergunta é

(a) 0,02048 (b) 0,08192 (c) 0,24000 (d) 0,40960 (e) 0,49152

25. (Enem 2015) O HPV é uma doença sexualmente transmissível. Uma vacina com eficácia de 98% foi criada com o objetivo de prevenir a infecção por HPV e, dessa forma, reduzir o número de pessoas que venham a desenvolver câncer de colo de útero. Uma campanha de vacinação foi lançada em 2014 pelo SUS, para um público-alvo de meninas de 11 a 13 anos de idade. Considera-se que, em uma população não vacinada, o HPV acomete 50% desse público ao longo de suas vidas. Em certo município, a equipe coordenadora da campanha decidiu vacinar meninas entre 11 e 13 anos de idade em quantidade suficiente para que a probabilidade de uma menina nessa faixa etária, escolhida ao acaso, vir a desenvolver essa doença seja, no máximo, de 5,9%. Houve cinco propostas de cobertura, de modo a atingir essa meta:

- Proposta I: vacinação de 90% do público-alvo.
- Proposta II: vacinação de 55,8% do público-alvo.
- Proposta III: vacinação de 88,2% do público-alvo.
- Proposta IV: vacinação de 49% do público-alvo.
- Proposta V: vacinação de 95,9% do público-alvo.

Para diminuir os custos, a proposta escolhida deveria ser também aquela que vacinasse a menor quantidade possível de pessoas. A proposta implementada foi a de número

(a) I (b) II (c) III (d) IV (e) V

26. (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 no gráfico:

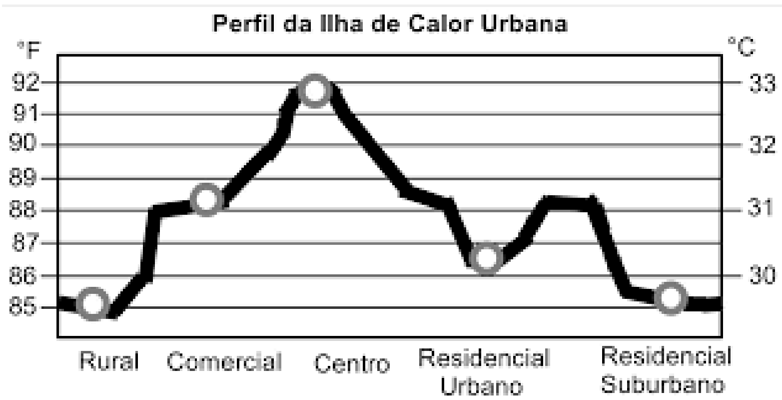

Figure 13: Enem 2011

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) $\frac{3}{4}$

27. (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 o ponto B, passando pela estrada E4, e de 50%, quando se passa por E3. Essas probabilidades são independentes umas das outras.

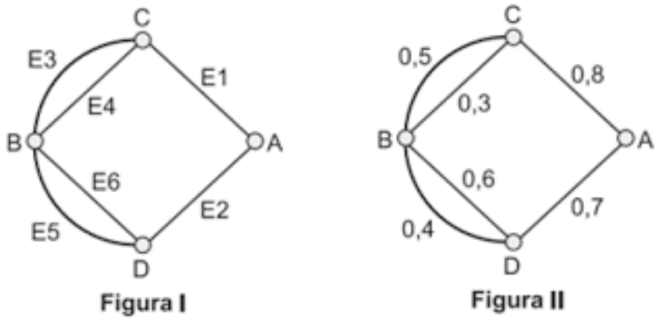

Figure 14: Enem 2010

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

28. A população brasileira sabe, pelo menos intuitivamente, que a probabilidade de acertar as seis dezenas da Mega-Sena não é zero, mas é quase. Mesmo assim, milhões de pessoas são atraídas por essa loteria, especialmente quando o prêmio se acumula em valores altos. Até junho de 2009, cada aposta de seis dezenas, pertencentes ao conjunto 01, 02, 03, . . . , 59, 60 custava R$ 1,50.
Considere que uma pessoa decida apostar exatamente R$ 126,00 e que esteja mais interessada em acertar apenas cinco das seis dezenas da Mega-Sena, justamente pela dificuldade desta última. Nesse caso, é melhor que essa pessoa faça 84 apostas de seis dezenas diferentes, que não tenham cinco números em comum, do que uma única aposta com nove dezenas, porque a probabilidade de acertar a quina no segundo caso em relação ao primeiro é maior, aproximadamente,

(a) $1\frac{1}{2}$ vezes. (b) $2\frac{1}{2}$ vezes. (c) 4 vezes. (d) 9 vezes. (e) 14 vezes.

Gabarito

1. (a)	5. (c)	9. (c)	13. $\frac{104}{105}$	17. (c)	21. (c)	25. (a)
2. (a)	6. (a)	10. (d)	14. (e)	18. (d)	22. (c)	26. (e)
3. (b)	7. 1%	11. (d)	15. (d)	19. (a)	23. (c)	27. (d)
4. (c)	8. (b)	12. $\frac{6}{7}$	16. (d)	20. (b)	24. (b)	28. (c)