

## Exercícios de Matemática Probabilidade

TEXTO PARA AS PRÓXIMAS 2 QUESTÕES.

(Enem) Um apostador tem três opções para participar de certa modalidade de jogo, que consiste no sorteio aleatório de um número dentre dez.

1ª opção: comprar três números para um único sorteio.

2ª opção: comprar dois números para um sorteio e um número para um segundo sorteio.

3ª opção: comprar um número para cada sorteio, num total de três sorteios.

1. Se  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  representam as probabilidades de o apostador GANHAR ALGUM PRÊMIO, escolhendo, respectivamente, a 1ª, a 2ª ou a 3ª opções, é correto afirmar que:

- $X < Y < Z$ .
- $X = Y = Z$ .
- $X > Y = Z$ .
- $X = Y > Z$ .
- $X > Y > Z$ .

2. Escolhendo a 2ª opção, a probabilidade de o apostador NÃO GANHAR em qualquer dos sorteios é igual a:

- 90%.
- 81%.
- 72%.
- 70%.
- 65%.

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Unirio) Um grupo de 8 rapazes, dentre os quais 2 eram irmãos, decidiu acampar e levou duas barracas diferentes: uma com capacidade máxima de 3 pessoas e a outra de 5 pessoas. Pergunta-se:

3. Qual é a probabilidade dos dois irmãos dormirem numa mesma barraca?

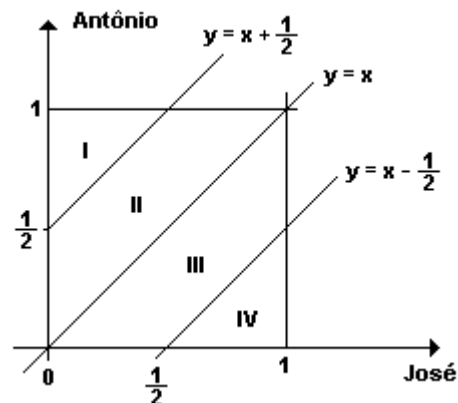
TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO

(Enem) José Antônio viajarão em seus carros com as respectivas famílias para a cidade de Serra Branca. Com a intenção de seguir viagem juntos, combinam um encontro no marco inicial da rodovia, onde chegarão, de modo independente, ente meio-dia e 1

hora da tarde. Entretanto, como não querem ficar muito tempo esperando um pelo outro, combinam que o primeiro que chegar ao marco inicial esperará pelo outro, no máximo, meio hora; após esse tempo, seguirá viagem sozinho.

Chamando de  $x$  o horário de chegada de José e de  $y$  o horário de chegada de Antônio, e representando os pares  $(x, y)$  em um sistema de eixos cartesianos, a região OPQR a seguir indicada corresponde ao conjunto de todas as possibilidades para o par  $(x, y)$ :

4.



Segundo o combinado, para que José e Antônio viagem juntos, é necessário que  $y - x \leq 1/2$  ou que  $x - y \leq 1/2$

De acordo com o gráfico e nas condições combinadas, as chances de José e Antônio viajarem juntos são de:

- 0 %
- 25 %
- 50 %
- 75 %
- 100 %

5. (Unesp) Um estudo de grupos sanguíneos humanos realizado com 1000 pessoas (sendo 600 homens e 400 mulheres) constatou que 470 pessoas tinham o antígeno A, 230 pessoas tinham o antígeno B e 450 pessoas não tinham nenhum dos dois. Determine:

- o número de pessoas que têm os antígenos A e B simultaneamente;
- supondo independência entre sexo e grupo sanguíneo, a probabilidade de que uma pessoa do

grupo, escolhida ao acaso, seja homem e tenha os antígenos A e B simultaneamente.

6. (Unesp) Numa cidade com 30 000 domicílios, 10 000 domicílios recebem regularmente o jornal da loja de eletrodomésticos X, 8 000 recebem regularmente o jornal do supermercado Y e metade do número de domicílios não recebe nenhum dos dois jornais.

Determine:

a) o número de domicílios que recebem os dois jornais,

b) a probabilidade de um domicílio da cidade, escolhido ao acaso, receber o jornal da loja de eletrodomésticos X e não receber o jornal do supermercado Y.

7. (Unicamp) Considere o conjunto  $S = \{n \in \mathbb{N} : 20 \leq n \leq 500\}$ .

a) Quantos elementos de S são múltiplos de 3 e de 7?

b) Escolhendo-se ao acaso um elemento de S, qual a probabilidade de o mesmo ser um múltiplo de 3 ou de 7?

8. (Unicamp) a) De quantas maneiras é possível distribuir 20 bolas iguais entre 3 crianças de modo que cada uma delas receba, pelo menos, 5 bolas?

b) Supondo que essa distribuição seja aleatória, qual a probabilidade de uma delas receber exatamente 9 bolas?

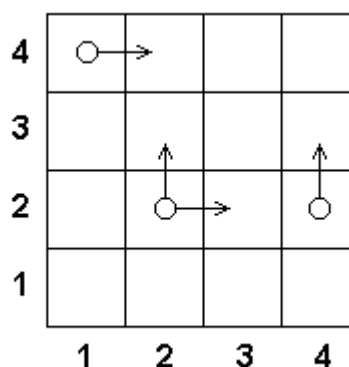
9. (Fuvest) Num torneio de tennis, no qual todas as partidas são eliminatórias, estão inscritos 8 jogadores. Para definir a primeira rodada do torneio realiza-se um sorteio casual que divide os 8 jogadores em 4 grupos de 2 jogadores cada um.

a) De quantas maneiras diferentes pode ser constituída a tabela de jogos da primeira rodada?

b) No torneio estão inscritos quatro amigos A, B, C e D. Nenhum deles gostaria de enfrentar um dos outros logo na primeira rodada do torneio. Qual é a probabilidade de que esse desejo seja satisfeito?

c) Sabendo que pelo menos um dos jogos da primeira rodada envolve 2 dos 4 amigos, qual é a probabilidade condicional de que A e B se enfrentem na primeira rodada?

10. (Fuvest) Um tabuleiro tem 4 linhas e 4 colunas. O objetivo de um jogo é levar uma peça da casa inferior esquerda (casa (1, 1)) para a casa superior direita (casa (4, 4)), sendo que esta peça deve mover-se, de cada vez, para a casa imediatamente acima ou imediatamente à direita. Se apenas uma destas casas existir, a peça irá mover-se necessariamente para ela. Por exemplo, dois caminhos possíveis para completar o trajeto são  $(1,1) \rightarrow (1,2) \rightarrow (2,2) \rightarrow (2,3) \rightarrow (3,3) \rightarrow (3,4) \rightarrow (4,4)$  e  $(1,1) \rightarrow (2,1) \rightarrow (2,2) \rightarrow (3,2) \rightarrow (4,2) \rightarrow (4,3) \rightarrow (4,4)$ .



a) Por quantos caminhos distintos pode-se completar esse trajeto?

b) Suponha que o caminho a ser percorrido seja escolhido da seguinte forma: sempre que houver duas opções de movimento, lança-se uma moeda não viciada; se der cara, a peça move-se para a casa à direita e se der coroa, ela se move para a casa acima. Desta forma, cada caminho contado no item a) terá uma certa probabilidade de ser percorrido. Descreva os caminhos que têm maior probabilidade de serem percorridos e calcule essa probabilidade.

11. (Ufrn) Um jogo consiste em um prisma triangular reto com uma lâmpada em cada vértice e um quadro de interruptores para acender essas lâmpadas. Sabendo que quaisquer três lâmpadas podem ser acesas por um único interruptor e cada interruptor acende precisamente três lâmpadas, calcule

a) quantos interruptores existem nesse quadro;

b) a probabilidade de, ao se escolher um interruptor aleatoriamente, este acender três lâmpadas numa mesma face.

12. (Ufrs) Para cada uma das 30 questões de uma prova objetiva são apresentadas 5 alternativas de respostas, das quais somente uma é correta. Considere as afirmações relativas à prova:

- I - Existem no máximo 150 maneiras diferentes de responder à prova.
- II - Respondendo aleatoriamente, a probabilidade de errar todas as questões é  $(0,8)^{30}$ .
- III - Respondendo aleatoriamente, a probabilidade de exatamente 8 questões estarem corretas é

$$\binom{30}{8} (0,2)^8 (0,8)^{22}.$$

Analisando as afirmações, concluímos que

- a) apenas III é verdadeira.
- b) apenas I e II são verdadeiras.
- c) apenas I e III são verdadeiras.
- d) apenas II e III são verdadeiras.
- e) I, II e III são verdadeiras.

13. (Fuvest) Em uma equipe de basquete, a distribuição de idades dos seus jogadores é a seguinte:

| idade | Nº de jogadores |
|-------|-----------------|
| 22    | 1               |
| 25    | 3               |
| 26    | 4               |
| 29    | 1               |
| 31    | 2               |
| 32    | 1               |

Será sorteada, aleatoriamente, uma comissão de dois jogadores que representará a equipe junto aos dirigentes.

a) Quantas possibilidades distintas existem para formar esta comissão?

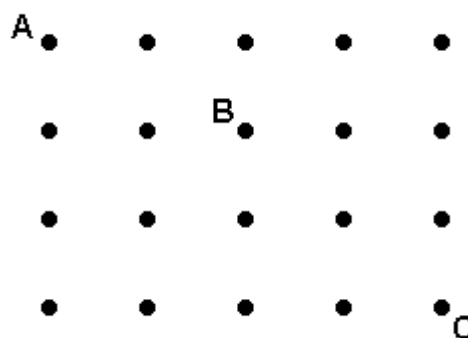
b) Qual a probabilidade da média de idade dos dois jogadores da comissão sorteada ser estritamente menor que a média de idade de todos os jogadores?

14. (Unicamp) O sistema de numeração na base 10 utiliza, normalmente, os dígitos de 0 a 9 para representar os números naturais, sendo que o zero não é aceito como o primeiro algarismo da esquerda. Pergunta-se:

a) Quantos são os números naturais de cinco algarismos formados por cinco dígitos diferentes?

b) Escolhendo-se ao acaso um desses números do item a, qual a probabilidade de que seus cinco algarismos estejam em ordem crescente?

15. (Unirio)

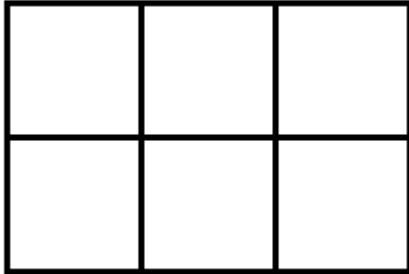


Um jogo é formado por 20 pontos, conforme a figura anterior. Calcule:

a) o número total de possibilidades para "caminhar" de A a C, sabendo-se que só pode haver movimento na horizontal (da esquerda para a direita) ou na vertical (de cima para baixo), um espaço entre dois pontos de cada vez;

b) a probabilidade de "caminhar" de A a C, passando por B, seguindo as regras do item a.

16. (Ufrs) Cada cartela de uma coleção é formada por seis quadrados coloridos, justapostos como indica a figura abaixo.



Em cada cartela, dois quadrados foram coloridos de azul, dois de verde e dois de rosa. A coleção apresenta todas as possibilidades de distribuição dessas cores nas cartelas nas condições citadas e não existem cartelas com a mesma distribuição de cores. Retirando-se ao acaso uma cartela da coleção, a probabilidade de que somente uma coluna apresente os quadrados de mesma cor é de

- a) 6 %.
- b) 36 %
- c) 40 %
- d) 48 %
- e) 90 %

17. (Unicamp) Considere o conjunto dos dígitos  $\{1, 2, 3, \dots, 9\}$  e forme com eles números de nove algarismos distintos.

- a) Quantos desses números são pares?
- b) Escolhendo-se ao acaso um dos números do item (a), qual a probabilidade de que este número tenha exatamente dois dígitos ímpares juntos?

18. (Unicamp) Em uma festa para calouros estão presentes 250 calouros e 350 calouras. Para dançar, cada calouro escolhe uma caloura ao acaso formando um par. Pergunta-se:

- a) Quantos pares podem ser formados?
- b) Qual a probabilidade de que uma determinada caloura NÃO ESTEJA dançando no momento em que todos os 250 calouros estão dançando?

19. (Unicamp) Em Matemática, um número natural  $a$  é chamado palíndromo se seus algarismos, escritos em ordem inversa, produzem o mesmo número. Por exemplo, 8, 22 e 373 são palíndromos. Pergunta-se:

- a) Quantos números naturais palíndromos existem entre 1 e 9.999?
- b) Escolhendo-se ao acaso um número natural entre 1 e 9.999, qual é a probabilidade de que esse número seja palíndromo? Tal probabilidade é maior ou menor que 2%? Justifique sua resposta.

20. (Unesp) Após uma partida de futebol, em que as equipes jogaram com as camisas numeradas de 1 a 11 e não houve substituições, procede-se ao sorteio de dois jogadores de cada equipe para exame anti-doping. Os jogadores da primeira equipe são representados por 11 bolas numeradas de 1 a 11 de uma urna A e os da segunda, da mesma maneira, por bolas de uma urna B. Sorteia-se primeiro, ao acaso e simultaneamente, uma bola de cada urna. Depois, para o segundo sorteio, o processo deve ser repetido com as 10 bolas restantes de cada urna. Se na primeira extração foram sorteados dois jogadores de números iguais, a probabilidade de que aconteça o mesmo na segunda extração é de:

- a) 0,09.
- b) 0,1.
- c) 0,12.
- d) 0,2.
- e) 0,25.

21. (Pucsp) Uma urna contém apenas cartões marcados com números de três algarismos distintos, escolhidos de 1 a 9. Se, nessa urna, não há cartões com números repetidos, a probabilidade de ser sorteado um cartão com um número menor que 500 é:

- a)  $3/4$ .
- b)  $1/2$ .
- c)  $8/21$ .
- d)  $4/9$ .
- e)  $1/3$ .

22. (Fuvest) a) Uma urna contém três bolas pretas e cinco bolas brancas. Quantas bolas azuis devem ser colocadas nessa urna de modo que, retirando-se uma bola ao acaso, a probabilidade de ela ser azul seja igual a  $2/3$ ?

b) Considere agora uma outra urna que contém uma bola preta, quatro bolas brancas e  $x$  bolas azuis. Uma bola é retirada ao acaso dessa urna, a sua cor é observada e a bola é devolvida à urna. Em seguida, retira-se novamente, ao acaso, uma bola dessa urna. Para que valores de  $x$  a probabilidade de que as duas bolas sejam da mesma cor vale  $1/2$ ?

23. (Unicamp) Um dado é jogado três vezes, uma após a outra. Pergunta-se:

a) Quantos são os resultados possíveis em que os três números obtidos são diferentes?

b) Qual a probabilidade da soma dos resultados ser maior ou igual a 16?

24. (Unesp) Num grupo de 100 pessoas da zona rural, 25 estão afetadas por uma parasitose intestinal A e 11 por uma parasitose intestinal B, não se verificando nenhum caso de incidência conjunta de A e B. Duas pessoas desse grupo são escolhidas, aleatoriamente, uma após a outra.

Determine a probabilidade de que, dessa dupla, a primeira pessoa esteja afetada por A e a segunda por B.

25. (Fuvest) Ao lançar um dado muitas vezes, uma pessoa percebeu que a face 6 saía com o dobro de frequência da face 1, e que as outras faces saíam com a frequência esperada em um dado não viciado. Qual a frequência da face 1?

a)  $1/3$ .

b)  $2/3$ .

c)  $1/9$ .

d)  $2/9$ .

e)  $1/12$ .

26. (Unicamp) Suponha que uma universidade passe a preencher suas vagas por sorteio dos candidatos inscritos ao invés de fazê-lo por meio de um exame vestibular. Sabendo que 10% das matrículas dessa universidade são de candidatos chamados na 2ª lista (na qual não figuram nomes da 1ª lista), determine a probabilidade de ingresso de um candidato cujo nome

esteja na 2ª lista de sorteados num curso que tenha 1400 inscritos para 70 vagas.

27. (Unesp) Numa gaiola estão 9 camundongos rotulados 1,2,3,...,9. Selecionando-se conjuntamente 2 camundongos ao acaso (todos têm igual possibilidade de ser escolhidos), a probabilidade de que na seleção ambos os camundongos tenham rótulo ímpar é:

a) 0,3777...

b) 0,47

c) 0,17

d) 0,2777...

e) 0,1333...

28. (Fuvest-gv) No jogo da sena seis números distintos são sorteados dentre os números 1, 2, ..., 50. A probabilidade de que, numa extração, os seis números sorteados sejam ímpares vale aproximadamente:

a) 50 %

b) 1 %

c) 25 %

d) 10 %

e) 5 %

29. (Fuvest) Numa urna há:

- uma bola numerada com o número 1;

- duas bolas com o número 2;

- três bolas com o número 3, e assim por diante, até  $n$  bolas com o número  $n$ .

Uma bola é retirada ao acaso desta urna. Admitindo-se que todas as bolas têm a mesma probabilidade de serem escolhidas, qual é, em função de  $n$ , a probabilidade de que o número da bola retirada seja par?

30. (Unesp) Tomando-se, ao acaso, uma das retas determinadas pelos vértices de um pentágono regular, a probabilidade de que a reta tomada ligue dois vértices consecutivos é:

a)  $1/2$

b)  $4/5$

c)  $1/5$

d)  $2/5$

e)  $3/5$

31. (Unesp) Suponhamos que se saiba, do exame de um grande número de casos, que 25% dos portadores de uma certa doença são alérgicos a um medicamento usado no seu tratamento. Determinar a probabilidade de que três pessoas selecionadas ao acaso, dentre os portadores da doença, sejam todas alérgicas ao referido medicamento.

32. (Fuvest) Escolhe-se ao acaso três vértices distintos de um cubo. A probabilidade de que estes vértices pertençam a uma mesma face é:

- a)  $3/14$
- b)  $2/7$
- c)  $5/14$
- d)  $3/7$
- e)  $13/18$

33. (Fuvest) Considere o experimento que consiste no lançamento de um dado perfeito (todas as seis faces têm probabilidades iguais). Com relação a esse experimento considere os seguintes eventos:

- I. O resultado do lançamento é par.
- II. O resultado do lançamento é estritamente maior que 4.
- III. O resultado é múltiplo de 3.

- a) I e II são eventos independentes?
  - b) II e III são eventos independentes?
- Justifique suas respostas.

34. (Unesp) Lançando-se simultaneamente dois dados não viciados, a probabilidade de que suas faces superiores exibam soma igual a 7 ou 9 é:

- a)  $1/6$
- b)  $4/9$
- c)  $2/11$
- d)  $5/18$
- e)  $3/7$

35. (Fuvest) São efetuados lançamentos sucessivos e independentes de uma moeda perfeita (as probabilidades de cara e coroa são iguais) até que apareça cara pela segunda vez.

- a) Qual é a probabilidade de que a segunda cara apareça no oitavo lançamento?
- b) Sabendo-se que a segunda cara apareceu no oitavo lançamento qual é a probabilidade condicional de que a primeira cara tenha aparecido no terceiro?

36. (Cesgranrio) Uma urna contém 4 bolas brancas e 5 bolas pretas. Duas bolas, escolhidas ao acaso, são sacadas dessa urna, sucessivamente e sem reposição. A probabilidade de que ambas sejam brancas vale:

- a)  $1/6$
- b)  $2/9$
- c)  $4/9$
- d)  $16/81$
- e)  $20/81$

37. (Fatec) Considere todos os números de cinco algarismos distintos obtidos pela permutação dos algarismos 4, 5, 6, 7 e 8. Escolhendo-se um desses números, ao acaso, a probabilidade dele ser um número ímpar é

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

38. (Fei) Uma caixa contém 3 bolas verdes, 4 bolas amarelas e 2 bolas pretas. Duas bolas são retiradas ao acaso e sem reposição. A probabilidade de ambas serem da mesma cor é:

- a)  $13/72$
- b)  $1/18$
- c)  $5/18$
- d)  $1/9$
- e)  $1/4$

39. (Fei) Em uma pesquisa realizada em uma Faculdade foram feitas duas perguntas aos alunos. Cento e vinte responderam "sim" a ambas; 300 responderam "sim" à primeira; 250 responderam "sim" à segunda e 200 responderam "não" a ambas. Se um aluno for escolhido ao acaso, qual é a probabilidade de ele ter respondido "não" à primeira pergunta?

- a)  $1/7$
- b)  $1/2$
- c)  $3/8$
- d)  $11/21$
- e)  $4/25$

40. (Puccamp) O número de fichas de certa urna é igual ao número de anagramas da palavra VESTIBULAR. Se em cada ficha escrevermos apenas um dos anagramas, a probabilidade de sortearmos uma ficha dessa urna e no anagrama marcado as vogais estarem juntas é
- 1/5040
  - 1/1260
  - 1/60
  - 1/30
  - 1/15
41. (Uel) Num baralho comum, de 52 cartas, existem quatro cartas "oito". Retirando-se duas cartas desse baralho, sem reposição, qual a probabilidade de se obter um par de "oitos"?
- 1/2704
  - 1/2652
  - 1/1352
  - 1/221
  - 1/442
42. (Uel) Uma urna tem 100 cartões numerados de 101 a 200. A probabilidade de se sortear um cartão dessa urna e o número nele marcado ter os três algarismos distintos entre si é de
- 17/25
  - 71/100
  - 18/25
  - 73/100
  - 37/50
43. (Unirio) Considerando-se um hexágono regular e tomando-se ao acaso uma de suas diagonais, a probabilidade de que ela passe pelo centro do hexágono é de:
- 1/9
  - 1/6
  - 1/3
  - 2/9
  - 2/3
44. (Unesp) Tem-se um lote de 6 peças defeituosas. Quer-se acrescentar a esse lote, b peças perfeitas de modo que, retirando, ao acaso e sem reposição, duas peças do novo lote, a probabilidade de serem ambas defeituosas seja menor que 10%. Calcule o menor valor possível de b.
45. (Unesp) Um baralho de 12 cartas tem 4 ases. Retiram-se duas cartas uma após outra. Qual a probabilidade de que a segunda seja um ás sabendo que a primeira é um ás?
46. (Unesp) Um baralho tem 12 cartas, das quais 4 são ases. Retiram-se 3 cartas ao acaso. Qual a probabilidade de haver pelo menos um ás entre as cartas retiradas?
47. (Unesp) Um baralho consiste em 100 cartões numerados de 1 a 100. Retiram-se dois cartões ao acaso (sem reposição). A probabilidade de que a soma dos dois números dos cartões retirados seja igual a 100 é:
- 49/4950
  - 50/4950
  - 1%
  - 49/5000
  - 51/4851
48. (Unesp) Dois jogadores A e B vão lançar um par de dados. Eles combinam que se a soma dos números dos dados for 5, A ganha e se a soma for 8, B é quem ganha. Os dados são lançados. Sabe-se que A não ganhou. Qual a probabilidade de B ter ganho?
- 10/36
  - 5/32
  - 5/36
  - 5/35
  - Não se pode calcular sem saber os números sorteados.
49. (Unesp) Escolhem-se aleatoriamente três dos seis vértices de um hexágono regular. Qual a probabilidade de que os vértices escolhidos formem um triângulo equilátero?
50. (Unaerp) Em um campeonato de tiro ao alvo, dois finalistas atiram num alvo com probabilidade de 60% e 70%, respectivamente, de acertar. Nessas condições, a probabilidade de ambos errarem o alvo é:
- 30 %
  - 42 %
  - 50 %
  - 12 %
  - 25 %



51. (Fgv) Numa sala existem seis casais; entre estas 12 pessoas, duas são selecionadas ao acaso.

- a) Qual a probabilidade de selecionarmos um homem e sua esposa?
- b) Qual a probabilidade de selecionarmos dois homens?

52. (Fgv) Num certo país, 10% das declarações de imposto de renda são suspeitas e submetidas a uma análise detalhada; entre estas verificou-se que 20% são fraudulentas.

Entre as não suspeitas, 2% são fraudulentas.

- a) Se uma declaração é escolhida ao acaso, qual a probabilidade dela ser suspeita e fraudulenta?
- b) Se uma declaração é fraudulenta, qual a probabilidade dela ter sido suspeita?

53. (Mackenzie) Dois rapazes e duas moças ocupam ao acaso os quatro lugares de um banco. A probabilidade de não ficarem lado a lado duas pessoas do mesmo sexo é:

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

54. (Mackenzie) Num grupo de 12 professores, somente 5 são de matemática. Escolhidos ao acaso 3 professores do grupo, a probabilidade de no máximo um deles ser de matemática é:

- a)  $3/11$ .
- b)  $5/11$ .
- c)  $7/11$ .
- d)  $8/11$ .
- e)  $9/11$ .

55. (Uel) Dois dados não viciados são lançados. A probabilidade de obter-se a soma de seus pontos maior ou igual a 5 é

- a)  $5/6$
- b)  $13/18$
- c)  $2/3$
- d)  $5/12$
- e)  $1/2$

56. (Fatec) Numa eleição para prefeito de uma certa cidade, concorreram somente os candidatos A e B. Em uma seção eleitoral votaram 250 eleitores. Do número total de votos dessa seção, 42% foram para o candidato A, 34% para o candidato B, 18% foram anulados e os restantes estavam em branco. Tirando-se, ao acaso, um voto dessa urna, a probabilidade de que seja um voto em branco é:

- a)  $1/100$
- b)  $3/50$
- c)  $1/50$
- d)  $1/25$
- e)  $3/20$

57. (Pucsp) Uma urna contém bolas numeradas de 1 a 5. Sorteia-se uma bola, verifica-se o seu número e ela é repostada na urna.

Num segundo sorteio, procede-se da mesma forma que no primeiro sorteio. A probabilidade de que o número da segunda bola seja estritamente maior que o da primeira é

- a)  $4/5$
- b)  $2/5$
- c)  $1/5$
- d)  $1/25$
- e)  $15/25$

58. (Mackenzie) A probabilidade de um casal ter um filho do sexo masculino é 0,25. Então a probabilidade do casal ter dois filhos de sexos diferentes é:

- a)  $1/16$
- b)  $3/8$
- c)  $9/16$
- d)  $3/16$
- e)  $3/4$

59. (Mackenzie) Escolhe-se, ao acaso, um número de três algarismos distintos tomados do conjunto  $\{1; 2; 3; 4; 5\}$ . A probabilidade de nesse número aparecer o algarismo 2 e não aparecer o algarismo 4 é:

- a)  $3/5$
- b)  $4/5$
- c)  $3/10$
- d)  $5/10$
- e)  $7/10$



60. (Mackenzie) Uma urna contém 6 bolas pretas idênticas e 3 bolas brancas, também idênticas. Retiradas, uma de cada vez, a extração das 9 bolas pode ser feita de  $k$  formas diferentes. Então  $k$  vale:

- a)  $9!$
- b) 84
- c) 81
- d)  $6.6!$
- e) 162

61. (Mackenzie) Numa urna são colocadas 60 bolas iguais, numeradas de 1 a 60. A probabilidade de sortearmos, sucessivamente, com reposição, 3 bolas com números que são múltiplos de 5, é:

- a) 8 %
- b) 0,8 %
- c) 0,08 %
- d) 0,008 %
- e) 0,0008 %

62. (Fei) Uma urna contém 3 bolas numeradas de 1 a 3 e outra urna contém 5 bolas numeradas de 1 a 5. Ao retirar-se aleatoriamente uma bola de cada urna, a probabilidade da soma dos pontos ser maior do que 4 é:

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

63. (Fei) Numa urna foram colocadas 30 bolas: 10 bolas azuis numeradas de 1 a 10, 15 bolas brancas numeradas de 1 a 15 e 5 bolas cinzas numeradas de 1 a 5. Ao retirar-se aleatoriamente uma bola, a probabilidade de obter-se uma bola par ou branca é:

- a)  $29/30$
- b)  $7/15$
- c)  $1/2$
- d)  $11/15$
- e)  $13/15$

64. (Fatec) De um grupo de 8 homens e 12 mulheres, escolhemos, ao acaso, duas pessoas, uma após a outra. Se  $P_1$  é a probabilidade da primeira ser mulher e a segunda homem, e  $P_2$  a probabilidade das duas serem homens, então é verdade que

- a)  $P_1 = P_2$
- b)  $P_1 = 3/4 P_2$
- c)  $P_1 = 12/7 P_2$
- d)  $P_1 + P_2 > 0,40$
- e)  $P_1 - P_2 < 0,10$

65. (Unesp) O corpo de enfermeiros plantonistas de uma clínica compõe-se de 6 homens e 4 mulheres. Isso posto, calcule:

- a) quantas equipes de 6 plantonistas é possível formar com os 10 enfermeiros, levando em conta que em nenhuma delas deve haver mais homens que mulheres;
- b) a probabilidade de que, escolhendo-se aleatoriamente uma dessas equipes, ela tenha número igual de homens e de mulheres

66. (Unesp) Sabe-se que os pênaltis a favor de certa equipe de futebol são batidos pelos dois melhores cobradores da equipe, A e B, cujos índices de aproveitamento (conversão em gols) são, respectivamente, 85% e 90%. Sabe-se, ainda, que B cobra 75% dos pênaltis a favor da equipe. Acaba de ser marcado um pênalti a favor dessa equipe e, nesse momento, os jogadores A e B estão em campo.

- a) Qual a probabilidade de que o pênalti seja cobrado por B e não seja convertido em gol.
- b) Qual a probabilidade de o pênalti ser convertido em gol?

67. (Unicamp) Uma urna contém 50 bolas que se distinguem apenas pelas seguintes características:  $X$  delas são brancas e numeradas seqüencialmente com os números naturais de 1 a  $X$ .

$X+1$  delas são azuis e numeradas seqüencialmente com os números naturais de 1 a  $X+1$ .

$X+2$  delas são amarelas e numeradas seqüencialmente com os números naturais de 1 a  $X+2$ .

$X+3$  delas são verdes e numeradas seqüencialmente de 1 a  $X+3$ .

- a) Qual é o valor numérico de  $X$ ?
- b) Qual a probabilidade de ser retirada, ao acaso, uma bola azul ou uma bola com o número 12?

68. (Fei) Para ter acesso a um determinado programa de computador o usuário deve digitar uma senha composta por 4 letras distintas. Supondo que o usuário saiba quais são essas 4 letras mas não saiba a ordem correta em que devem ser digitadas, qual a probabilidade desse usuário conseguir acesso ao programa numa única tentativa?

- a)  $1/4$
- b)  $1/12$
- c)  $1/16$
- d)  $1/24$
- e)  $1/256$

69. (Fei) Uma moeda viciada apresenta probabilidade de ocorrer face cara quatro vezes maior que a probabilidade de ocorrer face coroa. Em 2 lançamentos consecutivos dessa moeda qual a probabilidade de ocorrer 2 vezes a face coroa?

- a) 0,2
- b) 0,1
- c) 0,01
- d) 0,02
- e) 0,04

70. (Mackenzie) Numa caixa A, temos um dado preto e outro branco e, numa caixa B, dois dados brancos e um preto. Escolhida ao acaso uma caixa, se retirarmos dela, também ao acaso, um dado, então a probabilidade de termos um dado branco com o número 2 é:

- a)  $1/12$
- b)  $1/36$
- c)  $5/72$
- d)  $7/72$
- e)  $3/24$

71. (Mackenzie) Uma pessoa A concorre com você neste Concurso Vestibular com 40% de chance de ser aprovada. A probabilidade de que pelo menos um de vocês dois seja aprovado é 64%. Então, relativamente à pessoa A, a probabilidade de você ser aprovado é:

- a) a mesma.
- b) o dobro.
- c) o triplo.
- d) a metade.
- e) um quarto.

72. (Fuvest) Os trabalhos da diretoria de um clube são realizados por seis comissões. Cada diretor participa exatamente de duas comissões e cada duas comissões têm exatamente um diretor comum.

- a) Quantos diretores tem o clube?
- b) Escolhendo-se, ao acaso, dois diretores, qual é a probabilidade de que eles sejam de uma mesma comissão?

73. (Cesgranrio) Lançando-se um dado duas vezes, a probabilidade de ser obtido o par de valores 2 e 3, em qualquer ordem, é de:

- a)  $1/6$ .
- b)  $1/9$ .
- c)  $1/12$ .
- d)  $1/15$ .
- e)  $1/18$ .

74. (Unesp) A eficácia de um teste de laboratório para checar certa doença nas pessoas que comprovadamente têm essa doença é de 90%. Esse mesmo teste, porém, produz um falso positivo (acusa positivo em quem não tem comprovadamente a doença) da ordem de 1%. Em um grupo populacional em que a incidência dessa doença é de 0,5%, seleciona-se uma pessoa ao acaso para fazer o teste. Qual a probabilidade de que o resultado desse teste venha a ser positivo?

75. (Unesp) Um piloto de Fórmula 1 estima que suas chances de subir ao pódio numa dada prova são de 60% se chover no dia da prova e de 20% se não chover. O Serviço de Meteorologia prevê que a probabilidade de chover durante a prova é de 75%. Nessas condições, calcule a probabilidade de que o piloto venha a subir ao pódio.

76. (Pucsp) Os 36 cães existentes em um canil são apenas de três raças: poodle, dálmata e boxer. Sabe-se que o total de cães das raças poodle e dálmata excede o número de cães da raça boxer em 6 unidades, enquanto que o total de cães das raças dálmata e boxer é o dobro do número dos de raça poodle. Nessas condições, escolhendo-se, ao acaso, um cão desse canil, a probabilidade de ele ser da raça poodle é

- a)  $1/4$
- b)  $1/3$
- c)  $5/12$
- d)  $1/2$
- e)  $2/3$

77. (Fgv) Uma moeda é viciada de tal forma que os resultados possíveis, cara e coroa são tais, que a probabilidade de sair cara num lançamento é o triplo da de sair coroa.

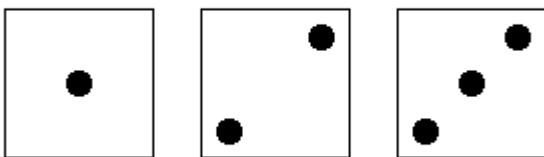
- a) Lançando-se uma vez a moeda qual a probabilidade de sair cara?
- b) Lançando-se três vezes a moeda, qual a probabilidade de sair exatamente uma cara?

78. (Fgv) Cada dia que uma pessoa joga numa loteria, ela tem uma probabilidade de ganhar igual a  $1/1000$  independente dos resultados anteriores.

- a) Se ela jogar 30 dias, qual a probabilidade de ganhar ao menos uma vez?
- b) Qual o número mínimo de dias que ela deverá jogar para a probabilidade de que ela ganhe ao menos uma vez seja maior que 0,3?

OBSERVAÇÃO: não é necessário efetuar os cálculos, basta deixá-los indicados.

79. (Unirio) Joga-se um dado três vezes consecutivas. A probabilidade de surgirem os resultados a seguir, em qualquer ordem, é:



- a)  $1/216$
- b)  $1/72$
- c)  $1/36$
- d)  $1/18$
- e)  $1/3$

80. (Cesgranrio) Uma turma tem 25 alunos, dos quais 40% são meninas. Escolhendo-se, ao acaso, um dentre todos os grupos de 2 alunos que se pode formar com os alunos dessa turma, a probabilidade de que este seja composto por uma menina e um menino é de:

- a)  $1/6$
- b)  $1/5$
- c)  $1/4$
- d)  $1/3$
- e)  $1/2$

81. (Mackenzie) Numa competição de tiro ao alvo, a probabilidade de um atirador A errar é 8% e a de um atirador B errar é o dobro. Ocorridos 200 tiros, 100 para cada atirador, e tendo havido erro num dos tiros, a probabilidade do mesmo ter sido dado por A é:

- a)  $1/5$
- b)  $1/3$
- c)  $3/4$
- d)  $1/2$
- e)  $1/6$

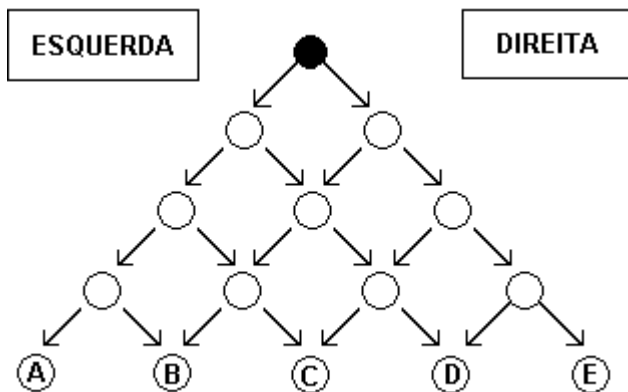
82. (Mackenzie) 4 homens e 4 mulheres devem ocupar os 8 lugares de um banco. A probabilidade de que nunca fiquem lado a lado duas pessoas do mesmo sexo é:

- a)  $1/56$
- b) 1
- c)  $1/16$
- d)  $1/32$
- e)  $1/35$

83. (Unb) A figura adiante ilustra um jogo que tem as seguintes regras:

- uma ficha é posicionada pelo jogador sobre o círculo preto;
- a ficha é movida para as demais posições de acordo com os resultados dos lançamentos de um dado, seguindo as setas;
- se o resultado de um lançamento for 1, 2, 3 ou 4, a ficha será deslocada para a posição imediatamente inferior à esquerda;
- se o resultado de um lançamento for 5 ou 6, a ficha será deslocada para a posição imediatamente inferior à direita;

- vence o jogo aquele competidor que, após 4 lançamentos do dado, colocar a sua ficha na posição mais à direita.



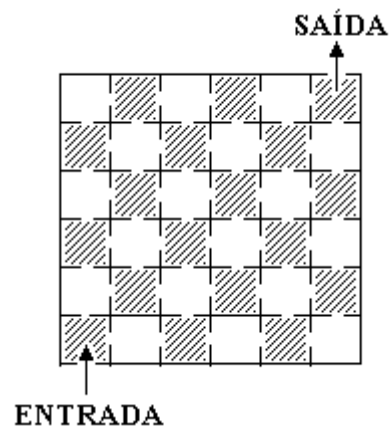
Julgue os itens a seguir.

- (1) Partindo da posição inicial do jogo, o número total de percursos diferentes, para que uma ficha atinja uma das posições A, B, C, D ou E, é igual a 16.
- (2) Em um lançamento do dado, a probabilidade de a ficha ser deslocada para a esquerda é de  $\frac{2}{3}$ .
- (3) Uma vez que a probabilidade de cada percurso depende de quantos avanços são feitos à direita e de quantos avanços são feitos à esquerda, então, para se chegar a D partindo da posição inicial, a probabilidade de cada percurso é igual a  $(\frac{1}{3})^3 \times \frac{2}{3}$ .
- (4) A probabilidade de que a ficha alcance a posição C após 4 jogadas é igual a  $4 \times (\frac{2}{3})^2 \times (\frac{1}{3})^2$ .

84. (Unb) Julgue os itens a seguir.

- (0) Em uma certa população indígena, vive um total de M mulheres. Desse total, 47.5% adornam-se com um único brinco. Do restante das mulheres, 50% usam dois brincos e as demais não usam brincos. Então, o número total de brincos usados por todas as mulheres é maior que M.
- (1) Uma secretária datilografa quatro cartas, destinadas a quatro pessoas diferentes, e escreve os endereços em quatro envelopes. Se ela colocar aleatoriamente as cartas nos envelopes, cada uma em um envelope diferente, então a probabilidade de apenas uma carta ser endereçada ao destinatário errado é de  $\frac{1}{4}$ .

(2). A figura seguinte ilustra a planta baixa de uma repartição pública, com 36 salas internas que se comunicam por meio de portas. Essa repartição emite um documento extremamente importante. No entanto, para obtê-lo, uma pessoa deve entrar na repartição, visitar obrigatoriamente cada uma das salas uma única vez e depois sair. Nessas circunstâncias, considerando a posição da entrada e a da saída da repartição, a pessoa poderá obter o documento após passar por 35 portas internas.



85. (Uel) Considere um cubo e suas arestas. A probabilidade de escolhermos um par de arestas distintas desse cubo e elas serem paralelas entre si é
- $\frac{2}{33}$
  - $\frac{5}{66}$
  - $\frac{1}{11}$
  - $\frac{4}{33}$
  - $\frac{3}{11}$
86. (Cesgranrio) O dispositivo que aciona a abertura do cofre de uma joalheira apresenta um teclado com nove teclas, sendo cinco algarismos (0,1,2,3,4) e quatro letras (x,y,z,w). O segredo do cofre é uma seqüência de três algarismos seguido de duas letras. Qual a probabilidade de uma pessoa, numa única tentativa, ao acaso, abrir o cofre?
- $\frac{1}{7200}$
  - $\frac{1}{2000}$
  - $\frac{1}{1500}$
  - $\frac{1}{720}$
  - $\frac{1}{200}$

87. (Unirio) As probabilidades de três jogadores marcarem um gol cobrando um pênalti são, respectivamente,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{5}$  e  $\frac{5}{6}$ . Se cada um bater um único pênalti, a probabilidade de todos errarem é igual a:

- a) 3 %
- b) 5 %
- c) 17 %
- d) 20 %
- e) 25 %

88. (Cesgranrio) Numa caixa são colocadas vários cartões, alguns amarelos, alguns verdes e os restantes pretos. Sabe-se que 50% dos cartões são pretos, e que, para cada três cartões verdes, há 5 cartões pretos. Retirando-se ao acaso um desses cartões, a probabilidade de que este seja amarelo é de:

- a) 10 %
- b) 15 %
- c) 20 %
- d) 25 %
- e) 40 %

89. (Cesgranrio)

|                           |                      |                     |
|---------------------------|----------------------|---------------------|
| $\log_2 3$                | $\log_3 18$          | $\log \frac{1}{10}$ |
| $\log_{0,2} \frac{1}{25}$ | $\log \frac{1}{2} 4$ |                     |

Observe os cinco cartões anteriores. Escolhendo-se ao acaso um desses cartões, a probabilidade de que nele esteja escrito um logaritmo cujo valor é um número natural é de:

- a) 0
- b)  $\frac{1}{5}$
- c)  $\frac{2}{5}$
- d)  $\frac{3}{5}$
- e)  $\frac{4}{5}$

90. (Unesp) O resultado de uma pesquisa realizada pelo Ipespe sobre o perfil dos fumantes e publicada pela revista Veja de 3/6/98 mostra que, num grupo de 1000 pessoas, 17% fumam e, dentre os fumantes, 44% são mulheres. Se, esse grupo de 1000 pessoas, uma é escolhida ao acaso, a probabilidade de ela ser fumante e mulher é, aproximadamente.

- a) 0,044.
- b) 0,075.
- c) 0,44.
- d) 0,0075.
- e) 0,0044.

91. (Ufpr) Cem bolas iguais estão identificadas, cada uma delas por um número; para essa identificação foram utilizados os vinte primeiros números da seqüência 2, 4, 8, 16,... e os oitenta primeiros da seqüência 1, 3, 5, 7,... . Assim, é correto afirmar:

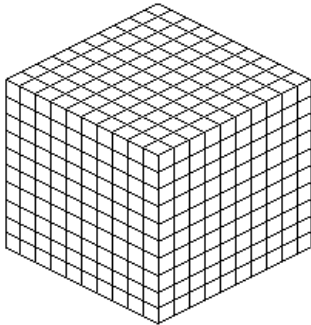
- (01) O maior número par utilizado é igual a  $2^{20}$ .
- (02) O maior número ímpar utilizado é 161.
- (04) Se todas as bolas estiverem numa urna e for retirada aleatoriamente apenas uma delas, então a probabilidade de que esta bola tenha número par é  $\frac{1}{5}$ .
- (08) Se todas as bolas estiverem numa urna e forem retiradas aleatoriamente apenas duas delas, uma de cada vez e sem reposição na urna, então a probabilidade de que estas duas bolas tenham número ímpar é 64%.
- (16) Do conjunto das cem bolas podem ser formados 9900 subconjuntos distintos, cada um contendo somente duas bolas.

Soma ( )

92. (Ufrj) Dispomos de quatro urnas, cada uma contendo dez bolas numeradas de 0 a 9. Sorteando ao acaso uma bola de cada urna, formamos um número entre 0 e 9.999.

Lembrando que zero é múltiplo de qualquer número inteiro, determine a probabilidade de o número sorteado ser múltiplo de 8.

93. (Ufrj) Um marceneiro cortou um cubo de madeira maciça pintado de azul em vários cubos menores da seguinte forma: dividiu cada aresta em dez partes iguais e traçou as linhas por onde serrou, conforme indica a figura a seguir.



- a) Determine o número de cubos menores que ficaram sem nenhuma face pintada de azul.  
 b) Se todos os cubos menores forem colocados em um saco, determine a probabilidade de ser retirado, ao acaso, um cubo com pelo menos duas faces azuis.

94. (Ufrj) Duzentas bolas pretas e duzentas bolas brancas são distribuídas em duas urnas, de modo que cada uma delas contenha cem bolas pretas e cem brancas. Uma pessoa retira ao acaso uma bola de cada urna.

Determine a probabilidade de que as duas bolas retiradas sejam de cores distintas.

95. (Ufrj) Um estudante caminha diariamente de casa para o colégio, onde não é permitido ingressar após as 7h 30min. No trajeto ele é obrigado a cruzar três ruas. Em cada rua, a travessia de pedestres é controlada por sinais de trânsito não sincronizados. A probabilidade de cada sinal estar aberto para o pedestre é igual a  $\frac{2}{3}$  e a probabilidade de estar fechado é igual a  $\frac{1}{3}$ .

Cada sinal aberto não atrasa o estudante, porém cada sinal fechado o retém por 1 minuto. O estudante caminha sempre com a mesma velocidade.

Quando os três sinais estão abertos, o estudante gasta exatamente 20 minutos para fazer o trajeto.

Em um certo dia, o estudante saiu de casa às 7h 09min.

Determine a probabilidade de o estudante, nesse dia, chegar atrasado ao colégio, ou seja, chegar após as 7h 30min.

96. (Fatec) Numa aula inaugural para alunos ingressantes do turno da manhã havia 72 alunos de Edifícios, 72 de Processos de Produção e 36 de Processamento de Dados. Desses alunos, a porcentagem de mulheres em cada uma dessas modalidades é 50% em Edifícios e em Processamento de Dado, 25% em Processo de Produção.

Sorteando-se um desses alunos, a probabilidade de o mesmo ser mulher e ter ingressado no curso de Processos de Produção é

- a)  $\frac{1}{25}$   
 b)  $\frac{2}{25}$   
 c)  $\frac{1}{10}$   
 d)  $\frac{1}{5}$   
 e)  $\frac{2}{5}$

97. (Mackenzie) No lançamento de 4 moedas "honestas", a probabilidade de ocorrerem duas caras e duas coroas é:

- a)  $\frac{1}{16}$   
 b)  $\frac{3}{16}$   
 c)  $\frac{1}{4}$   
 d)  $\frac{3}{8}$   
 e)  $\frac{1}{2}$

98. (Unirio) A NASA dispõe de 10 pilotos igualmente preparados e habilitados a serem astronautas, sendo que dois deles são irmãos. Sabendo-se que na próxima viagem do "ônibus espacial" irão a bordo 4 astronautas, qual é a probabilidade de os dois irmãos participarem juntos dessa próxima viagem?

99. (Unb) Um baralho comum de 52 cartas, das quais 12 são figuras (valete, dama e rei), é subdividido aleatoriamente em 3 partes. As partes são colocadas sobre uma mesa com as faces das cartas viradas para baixo. A carta de cima de cada uma das três partes é desvirada. Com base na situação descrita, julgue os itens abaixo.

(1) A chance de que as três cartas desviradas sejam figuras é maior que 1%.

(2) A probabilidade de que exatamente duas das cartas desviradas sejam figuras está entre 0,08 e 0,13.

(3) A probabilidade de que pelo menos uma das três cartas desviradas seja uma figura é maior que 0,5.



100. (Puccamp) Em uma urna há 10 bolas, numeradas de 1 a 10. Um amigo me propõe o seguinte jogo: - "Sorteie 3 bolas. Se a soma dos números nelas marcados for menor que ou igual a 9, você ganha. Caso contrário, você perde." Nesse jogo, a probabilidade de que eu ganhe é

- a)  $1/30$
- b)  $1/24$
- c)  $1/20$
- d)  $7/120$
- e)  $7/720$

101. (Unb) Um estacionamento pago tem um preço fixo de R\$ 1,50 por entrada, e seu portão é gerenciado por um controlador automático. O pagamento deve ser feito depositando-se uma moeda de R\$1,00 e uma de R\$ 0,50 ou três moedas de R\$0,50. O portão abre somente se todas as moedas necessárias forem aceitas. A probabilidade de que uma moeda depositada seja rejeitada pelo controlador é de 0,1, para as moedas de R\$ 0,50, e de 0,2, para as moedas de R\$ 1,00. Além disso, caso seja rejeitada na primeira vez, a moeda sempre será rejeitada em outras tentativas. Com o auxílio das informações contidas no texto, julgue os itens que se seguem.

(0) Se três moedas de R\$ 0,50 são depositadas no controlador, a probabilidade de que, pelo menos, uma seja aceita é igual a 0,999.

(1) Se um motorista tem somente uma moeda de R\$ 1,00 e uma de R\$ 0,50, a probabilidade de que ele consiga abrir o portão é de 0,85.

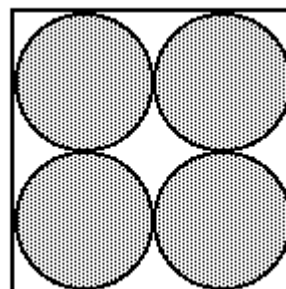
(2) Se um motorista, com uma moeda de R\$ 1,00 e três moedas de R\$ 0,50, inserir primeiro a moeda de R\$ 1,00, a probabilidade de que ele consiga abrir o portão será maior que 0,94.

102. (Uel) Devido à ameaça de uma epidemia de sarampo e rubéola, os 400 alunos de uma escola foram consultados sobre as vacinas que já haviam tomado. Do total, 240 haviam sido vacinados contra sarampo e 100 contra rubéola, sendo que 80 não haviam tomado dessas vacinas. Tomando-se ao acaso um aluno dessa escola, a probabilidade dele ter tomado as duas vacinas é

- a) 2%
- b) 5%
- c) 10%
- d) 15%
- e) 20%

103. (Ufrs) A figura a seguir representa uma parede quadrada na qual estão pintados discos de raio  $r$ . Se uma bola é lançada totalmente ao acaso contra a parede, a probabilidade de ela tocar fora dos discos está entre

- a) 14% e 16%
- b) 17% e 19%
- c) 20% e 22%
- d) 23% e 25%
- e) 26% e 28%



104. (Uerj) Protéticos e dentistas dizem que a procura por dentes postiços não aumentou. Até declinou um pouquinho. No Brasil, segundo a Associação Brasileira de Odontologia (ABO), há 1,4 milhão de pessoas sem nenhum dente na boca, e 80% delas já usam dentadura. Assunto encerrado.

(Adaptado de Veja, outubro/97)

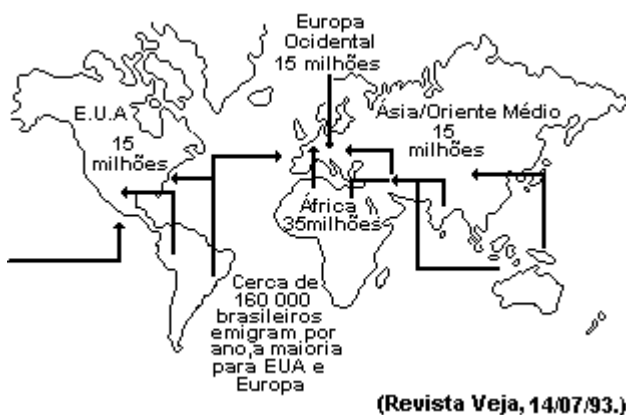
Considere que a população brasileira seja de 160 milhões de habitantes.

Escolhendo ao acaso um desses habitantes, a probabilidade de que ele não possua nenhum dente na boca e use dentadura, de acordo com a ABO, é de:

- a) 0,28%
- b) 0,56%
- c) 0,70%
- d) 0,80%



105. (Uerj) Um mundo em movimento  
Cerca de 100 milhões de pessoas, ou 2% da população mundial, vivem fora de seus países de origem. Vinte milhões são refugiados na África, Ásia, América Latina e Europa. Veja onde estão os 80 milhões de imigrantes e os principais fluxos migratórios no mundo.



Suponha que, dos imigrantes que chegaram aos Estados Unidos, 120 mil fossem brasileiros. Um dos 15 milhões de imigrantes teve sorte grande naquele país: ficou rico.

A probabilidade de que esse imigrante NÃO seja brasileiro é de:

- a) 0,80%
- b) 9,92%
- c) 80,00%
- d) 99,20%

106. (Unb) Em um trajeto urbano, existem sete semáforos de cruzamento, cada um deles podendo-se estar vermelho (R), verde (V) ou amarelo (A). Denomina-se percurso a uma seqüência de estados desses sinais com que um motorista se depararia ao percorrer o trajeto. Por exemplo, (R, V, A, A, R, V, R) é um percurso. Supondo que todos os percursos tenham a mesma probabilidade de ocorrência, julgue os itens seguintes.

- (1) O número de possíveis percursos é 7!.
- (2) A probabilidade ocorrer o percurso (R, V, A, A, R, V, R) é igual a  $1/3^3 + 1/3^2 + 1/3^2$ .

- (3) A probabilidade de que o primeiro semáforo esteja verde é igual a  $1/3$ .
- (4) A probabilidade de que, à exceção do primeiro, todos os demais semáforos estejam vermelhos é inferior a 0,0009.
- (5) A probabilidade de que apenas um semáforo esteja vermelho é inferior a 0,2.

107. (Puccamp) Sobre a população adulta de certa cidade sabe-se o seguinte: 40% são fumantes e 37% têm problemas pulmonares entre os quais se incluem 5% dos não fumantes. Escolhendo-se nessa população um fumante ao acaso, qual é a probabilidade de que ele tenha problemas pulmonares?

- a) 34%
- b) 63%
- c) 72%
- d) 85%
- e) 88%

108. (Enem) Em um concurso de televisão, apresentam-se ao participante três fichas voltadas para baixo, estando representadas em cada uma delas as letras T, V e E. As fichas encontram-se alinhadas em uma ordem qualquer. O participante deve ordenar as fichas a seu gosto, mantendo as letras voltadas para baixo, tentando obter a sigla TVE. Ao desvirá-las, para cada letra que esteja na posição correta ganhará um prêmio de R\$200,00.

A probabilidade de o PARTICIPANTE não ganhar qualquer prêmio é igual a:

- a) 0
- b)  $1/3$
- c)  $1/4$
- d)  $1/2$
- e)  $1/6$

109. (Enem) Em um concurso de televisão, apresentam-se ao participante três fichas voltadas para baixo, estando representadas em cada uma delas as letras T, V e E. As fichas encontram-se alinhadas em uma ordem qualquer. O participante deve ordenar as fichas a seu gosto, mantendo as letras voltadas para baixo, tentando obter a sigla TVE. Ao desvirá-las, para cada letra que esteja na posição correta ganhará um prêmio de R\$200,00.

A probabilidade de o CONCORRENTE ganhar exatamente o valor de R\$400,00 é igual a:

- a) 0
- b) 1/3
- c) 1/2
- d) 2/3
- e) 1/6

110. (Enem) Uma estação distribuidora de energia elétrica foi atingida por um raio. Este fato provocou escuridão em uma extensa área. Segundo estatísticas, ocorre em média a cada 10 anos um fato desse tipo. Com base nessa informação, pode-se afirmar que

- a) a estação está em funcionamento há no máximo 10 anos.
- b) daqui a 10 anos deverá cair outro raio na mesma estação.
- c) se a estação já existe há mais de 10 anos, brevemente deverá cair outro raio na mesma.
- d) a probabilidade de ocorrência de um raio na estação independe do seu tempo de existência.
- e) é impossível a estação existir há mais de 30 anos sem que um raio já a tenha atingido anteriormente.

111. (Unb) Um jogo para ser disputado entre duas pessoas utiliza dois tabuleiros, uma caixa - C1 - de pinos em forma de triângulo, losango, círculo, pentágono, hexágono e estrela, e uma segunda caixa - C2 - de pinos nas cores branca e preta. O tabuleiro I possui 11 fileiras (colunas) com 4 posições cada uma. À exceção da primeira, a cada fileira do tabuleiro I corresponde um conjunto de quatro posições no tabuleiro II.

O jogador A escolhe 4 pinos de formatos distintos da caixa C1 e os coloca na primeira fileira do tabuleiro I.

A escolha do jogador A não é revelada ao jogador B, ou seja, a primeira fileira do tabuleiro I é mantida escondida. O objetivo do jogador B é reproduzir a fileira escondida: formatos e respectivas posições dos pinos na fileira. Para isso, o jogado B retira 4 pinos de formatos distintos da caixa C1 e os coloca na segunda fileira do tabuleiro I. No tabuleiro II, em resposta a essa tentativa, o jogador A indica, fielmente, cada acerto de formato do pino que não esteja em posição correta, atribuindo um pino branco, retirado da caixa C2; cada acerto simultâneo de formato e posição na fileira, atribuindo um pino preto, retirado da caixa C2; e, para cada pino cujo formato não corresponda a nenhum dos quatro da fileira escondida, o jogador A deixa uma posição sem pino no tabuleiro II.

Essa sistemática repete-se a cada palpite de B, o qual tem até 10 chances para reproduzir a fileira de pinos escondida. Caso consiga, B terá vencido a partida.

O exemplo abaixo ilustra as duas primeiras jogadas de um jogador B.

|              | fileira escondida | 1º palpite do jogador B  | 2º palpite do jogador B  |   |   |  |  |
|--------------|-------------------|--------------------------|--------------------------|---|---|--|--|
| Tabuleiro I  | ▲                 | ◆                        | ●                        |   |   |  |  |
|              | ●                 | ◆                        | ▲                        |   |   |  |  |
|              | ◆                 | ▲                        | ★                        |   |   |  |  |
|              | ★                 | ★                        | ◆                        |   |   |  |  |
| Tabuleiro II |                   | ■                        | □                        | □ | □ |  |  |
|              |                   |                          | □                        | □ |   |  |  |
|              |                   | 1ª resposta do jogador A | 2ª resposta do jogador A |   |   |  |  |

A respeito dessa situação, julgue os seguintes itens.

- (1) O número total de maneiras como o jogador A pode compor a fileira escondida é superior a 480.
- (2) A função que a cada palpite do jogador B associa a resposta do jogador A é uma função injetora.
- (3) Em sua primeira jogada, o jogador B tem mais de 50% de chance de acertar pelo menos três formatos dos pinos.
- (4) Se, como resposta à 5ª jogada do jogador B, o jogador A lhe atribuir somente 3 pinos pretos, então o jogador B terá informações suficientes para vencer o jogo.

112. (Unb)

| Idade        | Probabilidade de morte (%) |
|--------------|----------------------------|
| 0 - 10       | 3,23                       |
| 10 - 20      | 0,65                       |
| 20 - 30      | 1,21                       |
| 30 - 40      | 1,84                       |
| 40 - 50      | 4,31                       |
| 50 - 60      | 9,69                       |
| 60 - 70      | 18,21                      |
| 70 - 80      | 27,28                      |
| 80 em diante | 33,58                      |
| Total        | 100,00                     |

(Adaptada de UNITED STATES LIFE TABLES BY CAUSES OF DEATH, vol.1.)

Com base na tabela anterior, em que estão representadas as probabilidades de morte nas diferentes faixas etárias, nos Estados Unidos da América, calcule, em porcentagem, a probabilidade de um indivíduo que tem, hoje, 60 anos morrer antes de atingir o seu septuagésimo aniversário. Despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.

113. (Unirio) Numa máquina caça-níquel, cada resultado é formado por três quaisquer de cinco frutas diferentes, podendo haver repetição. Calcule a probabilidade de um resultado ter duas frutas iguais e uma diferente.

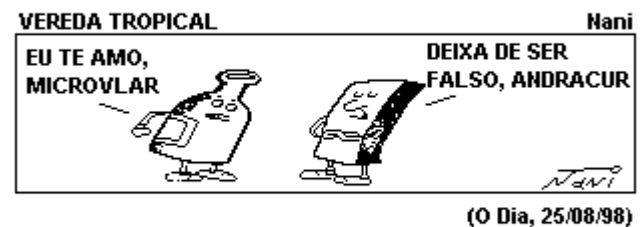
114. (Puccamp) Nas alternativas a seguir, considere que:  $U$  é o conjunto universo de todos os resultados possíveis de um fenômeno aleatório;  $A$  e  $B$  são subconjuntos de  $U$ , chamados eventos;  $P(A)$  e  $P(B)$  são as probabilidades de ocorrência dos eventos  $A$  e  $B$  respectivamente. Nessas condições, é FALSO afirmar que

- $P(\emptyset) = 0$
- $P(U) = 1$
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ , se  $A$  e  $B$  são eventos quaisquer.
- $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ , se  $A$  e  $B$  são eventos independentes.
- $0 \leq P(A) \leq 1$

115. (Pucsp) Um repórter pretende entrevistar apenas 4 dos integrantes de um conjunto musical, composto por 7 rapazes e 5 garotas. A probabilidade de que o grupo selecionado para a entrevista tenha pelo menos um representante de cada sexo é

- 76/99
- 26/33
- 85/99
- 29/33
- 91/99

116. (Uerj)



(O Dia, 25/08/98)

Suponha haver uma probabilidade de 20% para uma caixa de Microvlar ser falsificada. Em duas caixas, a probabilidade de pelo menos uma delas ser falsa é:

- 4 %
- 16 %
- 20 %
- 36 %

117. (Uel) Contra certa doença podem ser aplicadas as vacinas I ou II. A vacina I falha em 10% dos casos e a vacina II em 20% dos casos, sendo esses eventos totalmente independentes. Nessas condições, se todos os habitantes de uma cidade receberam doses adequadas das duas vacinas, a probabilidade de um indivíduo NÃO estar imunizado contra a doença é

- 30 %
- 10 %
- 3 %
- 2 %
- 1 %

118. (Mackenzie) Uma caixa contém 2 bolas brancas, 3 vermelhas e 4 pretas. Retiradas, simultaneamente, três bolas, a probabilidade de pelo menos uma ser branca é:

- a)  $1/3$
- b)  $7/12$
- c)  $2/9$
- d)  $2/7$
- e)  $5/12$

119. (Mackenzie) As oito letras da expressão "BOA PROVA" são escritas, uma em cada etiqueta de papel. A probabilidade das letras serem sorteadas, sem reposição, uma após a outra, formando essa frase é:

- a)  $1/8!$
- b)  $2/8!$
- c)  $8\%$
- d)  $4/8!$
- e)  $8/8!$

120. (Unioeste) Dois dados não viciados são lançados simultaneamente. Considerando os números correspondentes às faces voltadas para cima, é correto afirmar que

- 01. a probabilidade de a soma ser par é igual a 50%.
- 02. a probabilidade de o produto ser par é igual a 50%.
- 04. a probabilidade de obter 3 em pelo menos uma das faces é igual a  $1/3$ .
- 08. a probabilidade de obter o mesmo resultado nos dois dados é igual a  $1/6$ .
- 16. a probabilidade de obter nos dois dados números maiores ou iguais a 5 é igual a  $1/9$ .
- 32. a probabilidade de obter dois seis é igual a  $1/12$ .

121. (Fuvest) Um arquivo de escritório possui 4 gavetas, chamadas a, b, c, d. Em cada gaveta cabem no máximo 5 pastas. Uma secretária guardou, ao acaso, 18 pastas nesse arquivo. Qual é a probabilidade de haver exatamente 4 pastas na gaveta a?

- a)  $3/10$
- b)  $1/10$
- c)  $3/20$
- d)  $1/20$
- e)  $1/30$

122. (Ufrj) Para testar a eficácia de uma campanha de anúncio do lançamento de um novo sabão S, uma agência de propaganda realizou uma pesquisa com 2.000 pessoas. Por uma falha da equipe, a agência omitiu os dados dos campos x, y, z e w no seu relatório sobre a pesquisa, conforme mostra a tabela a seguir.

| n° de pessoas que:  | adquiriram S | não adquiriram S | Total |
|---------------------|--------------|------------------|-------|
| viram o anúncio     | x            | y                | 1500  |
| não viram o anúncio | 200          | z                | 500   |
| Total               | 600          | w                | 2000  |

a) Indique os valores dos campos x, y, z e w.

b) Suponha que uma dessas 2.000 pessoas entrevistadas seja escolhida ao acaso e que todas as pessoas tenham a mesma probabilidade de serem escolhidas.

Determine a probabilidade de que esta pessoa, tenha visto o anúncio da campanha e adquirido o sabão S.

123. (Ufrj) Fernando e Cláudio foram pescar num lago onde só existem trutas e carpas.

Fernando pescou, no total, o triplo da quantidade pescada por Cláudio. Fernando pescou duas vezes mais trutas do que carpas, enquanto Cláudio pescou quantidades iguais de carpas e trutas.

Os peixes foram todos jogados num balaio e uma truta foi escolhida ao acaso desse balaio.

Determine a probabilidade de que esta truta tenha sido pescada por Fernando.

124. (Ufpr) Segundo dados do Concurso Vestibular da UFPR de 1999, houve 45.412 candidatos inscritos e 3.474 vagas; destas, 38% destinavam-se aos cursos da área Tecnológica, 22% aos da área Biológica e 40% aos da área Humanística. Em cada uma das áreas, a distribuição dos candidatos aprovados, em relação ao sexo, é dada pela tabela:

| ÁREA               | SEXO       |            |
|--------------------|------------|------------|
|                    | MASCULINO  | FEMININO   |
| <b>Tecnológica</b> | <b>70%</b> | <b>30%</b> |
| <b>Biológica</b>   | <b>45%</b> | <b>55%</b> |
| <b>Humanística</b> | <b>44%</b> | <b>56%</b> |

Considerando que só era aceita a inscrição para um curso e que todas as vagas foram preenchidas, é correto afirmar:

- (01) A relação entre o número de candidatos e o número de vagas,  $45412/3474$ , era a probabilidade de um candidato ser aprovado.
- (02) Escolhendo-se ao acaso um candidato aprovado na área Biológica, a probabilidade de que ele seja do sexo feminino é de 55%.
- (04) Escolhendo-se ao acaso um candidato aprovado, a probabilidade de que ele não seja da área Tecnológica é de 62%.
- (08) Escolhendo-se ao acaso um candidato aprovado, a probabilidade de que ele seja do sexo masculino é de 55,24%.

Soma ( )

125. (Fuvest) Um investidor quer aplicar 120 mil reais. Seu corretor lhe oferece um investimento, em duas fases, com as seguintes regras:

- Na 1ª fase do investimento, ocorrerá um dentre os dois eventos seguintes: com probabilidade  $p$ , o investidor ganha metade do que investiu; com probabilidade  $(1-p)$ , o investidor perde um terço do que investiu.
- Na 2ª fase do investimento, a quantia final da 1ª fase será reinvestida, de forma independente da 1ª fase. Neste novo investimento, ocorrerá um dentre os dois eventos seguintes: com probabilidade  $1/2$ , o investidor ganha a quarta parte do que foi reinvestido, com probabilidade  $1/2$ , o investidor perde metade do que foi reinvestido.

- a) Se o investidor aplicar seu dinheiro desta forma, com que valores pode ficar ao término do investimento? Qual a probabilidade, em função de  $p$ , de ficar com cada um desses valores?
- b) Uma revista especializada informa que, neste investimento, a probabilidade de perder dinheiro é 70%. Admitindo como correta a informação da revista, calcule  $p$ .

126. (Pucsp) Considere uma família numerosa tal que:

- cada filho do sexo masculino tem um número de irmãs igual ao dobro do número de irmãos;
- cada filho do sexo feminino tem um número de irmãs igual ao de irmãos acrescido de 2 unidades.

Ao escolher-se ao acaso 2 filhos dessa família, a probabilidade de eles serem de sexos opostos é

- a)  $4/13$   
 b)  $20/39$   
 c)  $7/12$   
 d)  $11/13$   
 e)  $11/12$

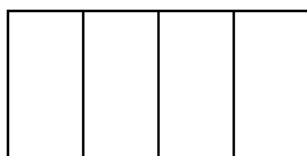
127. (Puccamp) Em uma escola, 10 alunos (6 rapazes e 4 garotas) apresentam-se para compor a diretoria do Grêmio Estudantil, que deverá ter os seguintes membros: 1 presidente, 1 vice-presidente e 2 secretários. Os nomes dos candidatos são colocados em uma urna, da qual serão sorteados os membros que comporão a diretoria. A probabilidade de que na equipe sorteada o presidente ou o vice-presidente sejam do sexo masculino é

- a)  $1/3$
- b)  $4/5$
- c)  $5/6$
- d)  $13/15$
- e)  $27/30$

128. (Ufg) Uma senha, a ser digitada em um computador, é formada por três algarismos,  $a_1 a_2 c$ , dos quais  $c$  é o algarismo de controle. A senha é válida, se  $c$  é o resto da divisão do número  $a_1 + 2a_2$  por 2; por exemplo, 090 é uma senha válida. Assim,

- ( ) a senha 310 é uma senha válida.
- ( ) o maior número de senhas válidas que podem ser formadas é 100.
- ( ) a probabilidade de uma senha válida, tomada ao acaso, possuir o segundo algarismo igual a 3 é  $1/3$ .
- ( ) a probabilidade de uma senha válida, tomada ao acaso, possuir algarismo de controle igual a 1 é  $1/10$ .

129. (Ufg) A figura a seguir representa uma bandeira com 4 listras. Dispondo-se de 4 cores distintas, deseja-se pintar todas as listras, de forma que listras vizinhas tenham cores diferentes.



- a) De quantas maneiras distintas a bandeira pode ser pintada? Justifique.
- b) Escolhendo-se aleatoriamente uma das formas possíveis de pintar a bandeira, qual é a probabilidade de que a forma escolhida seja uma que contenha as 4 cores?

130. (Uff) Em uma bandeja há dez pastéis dos quais três são de carne, três de queijo e quatro de camarão. Se Fabiana retirar, aleatoriamente e sem reposição, dois pastéis desta bandeja, a probabilidade de os dois pastéis retirados serem de camarão é:

- a)  $3/25$
- b)  $4/25$
- c)  $2/15$
- d)  $2/5$
- e)  $4/5$

131. (Unirio) Numa urna existem bolas de plástico, todas do mesmo tamanho e peso, numeradas de 2 a 21, inclusive e sem repetição. A probabilidade de se sortear um número primo ao pegarmos uma única bola, aleatoriamente, é de:

- a) 45%
- b) 40%
- c) 35%
- d) 30%
- e) 25%

132. (Unb) Uma empresa realiza um processo seletivo de entrevistas para selecionar um único candidato para nela ocupar uma certa posição estratégica. Apresentam-se para a seleção  $n$  concorrentes, sendo  $n \geq 3$ . Três entrevistadores deverão classificar os candidatos de acordo com a sua adequação para a função. Cada entrevistador deverá listar os  $n$  candidatos em ordem decrescente de adequação, sendo o primeiro listado aquele que possuir o melhor perfil para exercer a função. As três listas elaboradas pelos entrevistadores, nelas devidamente identificados, constituirão o relatório a ser encaminhado à direção da empresa, que adota o seguinte critério: um candidato será contratado se for classificado em primeiro lugar por pelo menos dois dos entrevistadores. Com base nessas informações, julgue os itens que se seguem.

- (1) A probabilidade de se ter dois candidatos distintos selecionados para possível contratação é igual a 0,5.
- (2) A quantidade total de possíveis relatórios diferentes que poderão ser encaminhados à direção da empresa é igual a  $n!$ .

(3) A quantidade total possíveis relatórios diferentes em que seriam listados em primeiro lugar candidatos distintos pelos entrevistadores é igual a  $n(n-1)(n-2)\dots[(n-1)!]^3$ .

(4) A quantidade total de possíveis relatórios diferentes que conduziram à contratação de um dos candidatos é igual a  $(n!)^3 - n(n-1)(n-2)\dots[(n-1)!]^3$ .

133. (Uerj) Os números naturais de 1 a 10 foram escritos, um a um, sem repetição, em dez bolas de pingue-pongue.

Se duas delas forem escolhidas ao acaso, o valor mais provável da soma dos números sorteados é igual a:

- a) 9
- b) 10
- c) 11
- d) 12

134. (Uerj) Observe que, na tabela a seguir, só há números primos maiores que 3 na primeira e quinta colunas.

|        |        |        |        |        |      |
|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6    |
| 7      | 8      | 9      | 10     | 11     | 12   |
| 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18   |
| 19     | 20     | 21     | 22     | 23     | 24   |
| 25     | 26     | 27     | 28     | 29     | 30   |
| 31     | 32     | 33     | 34     | 35     | 36   |
| ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮    |
| ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮    |
| ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮      | ⋮    |
| $6n+1$ | $6n+2$ | $6n+3$ | $6n+4$ | $6n+5$ | $6n$ |

a) Se  $p$  é primo e maior que 3, demonstre que  $p^2 - 1$  é múltiplo de 12.

b) Retirando-se aleatoriamente, da tabela, dois números naturais distintos, menores que 37, determine a probabilidade de ambos serem primos maiores que 3.

135. (Fgv) Em uma eleição para a prefeitura de uma cidade, 30% dos eleitores são favoráveis a um certo candidato A. Se uma pesquisa eleitoral for feita sorteando-se 10 pessoas (sorteio com reposição) entre os eleitores, qual a probabilidade de que, nessa amostra:

a) todos sejam favoráveis ao candidato A;

b) haja exatamente 3 eleitores favoráveis ao candidato A.

136. (Unesp) Em um colégio foi realizada uma pesquisa sobre as atividades extracurriculares de seus alunos. Dos 500 alunos entrevistados, 240 praticavam um tipo de esporte, 180 freqüentavam um curso de idiomas e 120 realizavam estas duas atividades, ou seja, praticavam um tipo de esporte e freqüentavam um curso de idiomas. Se, nesse grupo de 500 estudantes um é escolhido ao acaso, a probabilidade de que ele realize pelo menos uma dessas duas atividades, isto é, pratique um tipo de esporte ou freqüente um curso de idiomas, é

- a)  $18/25$ .
- b)  $3/5$ .
- c)  $12/25$ .
- d)  $6/25$ .
- e)  $2/5$ .

137. (Ufpr) Sabe-se que, na fabricação de certo equipamento contendo uma parte móvel e uma parte fixa, a probabilidade de ocorrer defeito na parte móvel é de 0,5% e na parte fixa é de 0,1%. Os tipos de defeito ocorrem independentemente um do outro. Assim, se o supervisor do controle de qualidade da fábrica verificar um equipamento que foi escolhido ao acaso na saída da linha de montagem, é correto afirmar:

(01) A probabilidade de o equipamento não apresentar defeito na parte móvel é de 95%.

(02) A probabilidade de o equipamento apresentar defeito em pelo menos uma das partes, fixa ou móvel, é de 0,4%.



(04) A probabilidade de o equipamento apresentar defeito em ambas as partes é de  $5 \times 10^{-6}$ .

(08) A probabilidade de o equipamento não apresentar defeito é 0,994005.

Soma ( )

138. (Ufscar) Gustavo e sua irmã Caroline viajaram de férias para cidades distintas. Os pais recomendam que ambos telefonem quando chegarem ao destino. A experiência em férias anteriores mostra que nem sempre Gustavo e Caroline cumprem esse desejo dos pais. A probabilidade de Gustavo telefonar é 0,6 e a probabilidade de Caroline telefonar é 0,8. A probabilidade de pelo menos um dos filhos contactar os pais é:

- a) 0,20.
- b) 0,48.
- c) 0,64.
- d) 0,86.
- e) 0,92.

139. (Fuvest) Um dado, cujas faces estão numeradas de um a seis, é dito "perfeito" se cada uma das seis faces tem probabilidade  $1/6$  de ocorrer em um lançamento. Considere o experimento que consiste em três lançamentos independentes de um dado perfeito. Calcule a probabilidade de que o produto desses três números seja

- a) par;
- b) múltiplo de 10.

140. (Unesp) Numa comunidade formada de 1000 pessoas, foi feito um teste para detectar a presença de uma doença. Como o teste não é totalmente eficaz, existem pessoas doentes cujo resultado do teste foi negativo e existem pessoas saudáveis com resultado do teste positivo. Sabe-se que 200 pessoas da comunidade são portadoras dessa doença. Esta informação e alguns dos dados obtidos com o teste foram colocados na tabela seguinte.

Resultado do exame

| Situação     | Positivo (P) | Negativo (N) | Total |
|--------------|--------------|--------------|-------|
| Saudável (S) | 80           |              | 800   |
| Doente (D)   |              | 40           | 200   |
| Total        |              |              | 1000  |

a) Complete a tabela com os dados que estão faltando.

b) Uma pessoa da comunidade é escolhida ao acaso e verifica-se que o resultado do teste foi positivo. Determine a probabilidade de essa pessoa ser saudável.

141. (Unesp) Os 500 estudantes de um colégio responderam a uma pergunta sobre qual a sua área de conhecimento preferida, entre Exatas, Humanidades e Biológicas. As respostas foram computadas e alguns dados foram colocados na tabela.

| ÁREA            | SEXO          |              | Total |
|-----------------|---------------|--------------|-------|
|                 | Masculino (M) | Feminino (F) |       |
| Exatas (E)      | 120           |              | 200   |
| Humanidades (H) |               | 80           | 125   |
| Biológicas (B)  | 100           |              | 175   |
| Total           |               |              | 500   |

a) Sabendo que cada estudante escolheu uma única área, complete a tabela com os dados que estão faltando.

b) Um estudante é escolhido ao acaso. Sabendo-se que é do sexo feminino, determine a probabilidade dessa estudante preferir Humanidades ou Biológicas.

142. (Ufpr) Uma pessoa coloca a sua bicicleta na única vaga ainda vazia na grade de estacionamento de bicicletas de um supermercado. Observa que a sua bicicleta está entre 9 outras e a vaga que ocupa não fica em qualquer das duas extremidades da grade. Depois das compras a pessoa volta e encontra, além da sua, apenas 5 das 9 bicicletas ainda estacionadas na grade.

Então, é correto afirmar:

- (01) A probabilidade de a pessoa encontrar vazia a vaga adjacente à direita da sua bicicleta é  $5/9$ .  
(02) A probabilidade de a pessoa encontrar vazias as duas vagas adjacentes à da sua bicicleta é  $1/6$ .  
(04) A probabilidade de a pessoa encontrar vazia a vaga adjacente à esquerda da sua bicicleta ou a vaga adjacente à direita da sua bicicleta, admitindo-se que os dois eventos sejam independentes, é  $8/9$ .  
(08) A probabilidade de a pessoa encontrar vazia a vaga da extremidade esquerda da grade é  $4/9$ .

Soma ( )

143. (Unifesp) Uma pessoa comprou um número (de dois algarismos) de uma rifa, constante de números de 0 a 99. O sorteio será feito de uma das duas maneiras descritas a seguir.

- A. Em uma urna, são colocadas 100 bolas, numeradas de 00 a 99, de onde será retirada uma única bola.  
B. Em uma urna, são colocadas 20 bolas, numeradas de 0 a 9, sendo duas com número 0, duas com número 1, ... , até duas numeradas com 9. Uma bola é retirada, formando o algarismo das dezenas e, depois, sem reposição da primeira bola, outra é retirada, formando o algarismo das unidades.

- a) Qual é a probabilidade de ganhar no sorteio descrito em A?  
b) Qual é a probabilidade de ganhar no sorteio descrito em B?

144. (Ufrn) "Blocos Lógicos" é uma coleção de peças utilizada no ensino de Matemática. São 48 peças construídas combinando-se 3 cores (azul, vermelha e amarela), 4 formas (triangular, quadrada, retangular e circular), 2 tamanhos (grande e pequeno) e 2 espessuras (grossa e fina). Cada peça tem apenas uma cor, uma forma, um tamanho e uma espessura. Se uma criança pegar uma peça, aleatoriamente, a probabilidade dessa peça ser amarela e grande é

- a)  $1/12$   
b)  $1/6$   
c)  $1/3$   
d)  $1/2$

145. (Ufrn) Em um congresso sobre Matemática participaram 120 congressistas. Desses, 100 eram licenciados e 60 eram bacharéis em Matemática. Responda, justificando:

- a) Qual a probabilidade de, escolhendo-se ao acaso um congressista, ele ser licenciado em Matemática?  
b) Quantos congressistas possuíam as duas formações acadêmicas?  
c) Qual a probabilidade de, escolhendo-se ao acaso um congressista, ele possuir as duas formações acadêmicas?

146. (Uerj) Cinco casais formados, cada um, por marido e mulher, são aleatoriamente dispostos em grupos de duas pessoas cada um. Calcule a probabilidade de que todos os grupos sejam formados por:

- a) um marido e sua mulher;  
b) pessoas de sexos diferentes.

147. (Fatec) Jogam-se dois dados, exatamente iguais e sem vícios, ambos tendo as faces numeradas de 1 a 6. A probabilidade de se obter a soma dos números nos dois dados igual a 5 é:

- a)  $1/6$   
b) 0,1  
c) 0,4  
d) 0,111...  
e) 4%

148. (Fgv) A área da superfície da Terra é aproximadamente 510 milhões de  $\text{km}^2$ . Um satélite artificial dirige-se aleatoriamente para a Terra. Qual a probabilidade de ele cair numa cidade cuja superfície tem área igual a  $102 \text{ km}^2$ ?

- a)  $2 \cdot 10^{-9}$
- b)  $2 \cdot 10^{-8}$
- c)  $2 \cdot 10^{-7}$
- d)  $2 \cdot 10^{-6}$
- e)  $2 \cdot 10^{-5}$

149. (Fgv) Um recipiente contém 4 balas de hortelã, 5 de morango e 3 de anis. Se duas balas forem sorteadas sucessivamente e sem reposição, a probabilidade de que sejam de mesmo sabor é:

- a)  $18/65$
- b)  $19/66$
- c)  $20/67$
- d)  $21/68$
- e)  $22/69$

150. (Fuvest) Dois triângulos congruentes, com lados coloridos, são indistinguíveis se podem ser sobrepostos de tal modo que as cores dos lados coincidentes sejam as mesmas. Dados dois triângulos equiláteros congruentes, cada um de seus lados é pintado com uma cor escolhida dentre duas possíveis, com igual probabilidade. A probabilidade de que esses triângulos sejam indistinguíveis é de:

- a)  $1/2$
- b)  $3/4$
- c)  $9/16$
- d)  $5/16$
- e)  $15/32$

151. (Ufrj) O setor de controle de qualidade de uma pequena confecção fez um levantamento das peças produzidas, classificando-as como aproveitáveis ou não aproveitáveis. As porcentagens de peças aproveitáveis estão na tabela abaixo. Um segundo levantamento verificou que 75% das camisetas aproveitáveis, 90% das bermudas aproveitáveis e 85% das calças aproveitáveis são de 1ª qualidade.

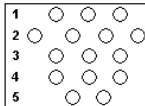
| PEÇA     | APROVEITÁVEL |
|----------|--------------|
| CAMISETA | 96%          |
| BERMUDA  | 98%          |
| CALÇA    | 90%          |

Escolhendo-se aleatoriamente uma calça e uma camiseta dessa confecção, calcule a probabilidade  $p$  de que as condições a seguir sejam ambas satisfeitas: a camiseta ser de 1ª qualidade e a calça não ser aproveitável. Justifique.

152. (Puc-rio) De sua turma de 30 alunos, é escolhida uma comissão de 3 representantes. Qual a probabilidade de você fazer parte da comissão?

- a)  $1/10$ .
- b)  $1/12$ .
- c)  $5/24$ .
- d)  $1/3$ .
- e)  $2/9$ .

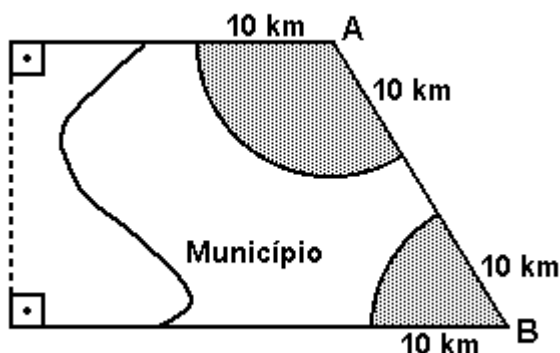
153. (Enem) Uma empresa de alimentos imprimiu em suas embalagens um cartão de apostas do seguinte tipo:

| FRENTE DO CARTÃO   | VERSO DO CARTÃO  |
|--|--|
|  | <p>Como jogar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicie raspando apenas uma das alternativas da linha de início (linha 1).</li> <li>- Se achar uma bola de futebol, vá para a linha 2 e raspe apenas uma das alternativas.</li> <li>- Continue raspando dessa forma até o fim do jogo.</li> <li>- Se encontrar um "X" em qualquer uma das linhas, o jogo está encerrado e você não terá direito ao prêmio.</li> <li>- Se você encontrar uma bola de futebol em cada uma das linhas terá direito ao prêmio.</li> </ul> |

Cada cartão de apostas possui 7 figuras de bolas de futebol e 8 sinais de "X" distribuídos entre os 15 espaços possíveis, de tal forma que a probabilidade de um cliente ganhar o prêmio nunca seja igual a zero. Em determinado cartão existem duas bolas na linha 4 e duas bolas na linha 5. Com esse cartão, a probabilidade de o cliente ganhar o prêmio é

- a)  $1/27$ .
- b)  $1/36$ .
- c)  $1/54$ .
- d)  $1/72$ .
- e)  $1/108$ .

154. (Enem) Um município de  $628\text{km}^2$  é atendido por duas emissoras de rádio cujas antenas A e B alcançam um raio de  $10\text{km}$  do município, conforme mostra a figura:



Para orçar um contrato publicitário, uma agência precisa avaliar a probabilidade que um morador tem de, circulando livremente pelo município, encontrar-se na área de alcance de pelo menos uma das emissoras.

Essa probabilidade é de, aproximadamente,

- a) 20%.
- b) 25%.
- c) 30%.
- d) 35%.
- e) 40%.

155. (Enem) Num determinado bairro há duas empresas de ônibus, ANDABEM e BOMPASSEIO, que fazem o trajeto levando e trazendo passageiros do subúrbio ao centro da cidade. Um ônibus de cada uma dessas empresas parte do terminal a cada 30 minutos, nos horários indicados na tabela.

| Horário dos ônibus |            |
|--------------------|------------|
| ANDABEM            | BOMPASSEIO |
| ...                | ...        |
| 6h00min            | 6h10min    |
| 6h30min            | 6h40min    |
| 7h00min            | 7h10min    |
| 7h30min            | 7h40min    |
| ...                | ...        |

Carlos mora próximo ao terminal de ônibus e trabalha na cidade. Como não tem hora certa para chegar ao trabalho e nem preferência por qualquer das empresas, toma sempre o primeiro ônibus que sai do terminal. Nessa situação, pode-se afirmar que a probabilidade de Carlos viajar num ônibus da empresa ANDABEM é

- a) um quarto da probabilidade de ele viajar num ônibus da empresa BOMPASSEIO.
- b) um terço da probabilidade de ele viajar num ônibus da empresa BOMPASSEIO.
- c) metade da probabilidade de ele viajar num ônibus da empresa BOMPASSEIO.
- d) duas vezes maior do que a probabilidade de ele viajar num ônibus da empresa BOMPASSEIO.
- e) três vezes maior do que a probabilidade de ele viajar num ônibus da empresa BOMPASSEIO.

156. (Ufscar) Um jogo para duas pessoas consiste em uma urna com 2 bolas vermelhas e 1 azul. Ganha o jogo quem retirar da urna a bola azul. Caso um jogador retire uma bola vermelha, essa volta para a urna, e o outro jogador faz sua retirada. Os jogadores vão alternando suas retiradas até que saia a bola azul. Todas as bolas têm a mesma probabilidade de serem retiradas. A probabilidade do primeiro a jogar ganhar o jogo, isto é, em uma de suas retiradas pegar a bola azul, vale

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

157. (Ufpe) Três dados perfeitos A, B e C têm suas faces numeradas da seguinte forma:

Dado A: Duas faces numeradas com 1 e quatro com 5;

Dado B: Seis faces numeradas com 4;

Dado C: Quatro faces numeradas com 2 e duas com 6.

Lançando-se dois destes dados, diremos que é ganhador aquele que apresenta o maior número na face voltada para cima. De posse destas informações, analise as afirmativas a seguir:

- 1) O dado A ganha do dado B com probabilidade  $2/3$ .  
 2) O dado B ganha do dado C com probabilidade  $2/3$ .  
 3) O dado C ganha do dado A com probabilidade  $5/9$ .

Está(ão) correta(s):

- a) 1 e 2 apenas  
 b) 1 apenas  
 c) 1, 2 e 3  
 d) 1 e 3 apenas  
 e) 2 e 3 apenas

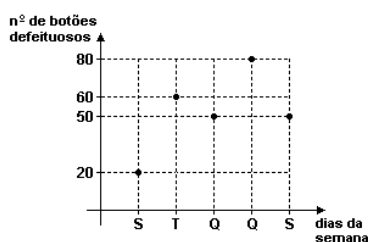
158. (Ufpe) Em um grupo de quatro deputados do PP1 e quatro do PP2, é conhecido que cada um dos deputados do PP1 possui um único inimigo político dentre os deputados do PP2. Se escolhermos neste grupo, aleatoriamente, um deputado do PP1 e outro do PP2 para compor uma comissão, qual a probabilidade de não obtermos inimigos políticos?

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

159. (Ufpe) Um saco contém 12 bolas verdes e 8 bolas amarelas. Quantas bolas azuis devem ser colocadas no saco, de modo que a probabilidade de retirarmos do mesmo, aleatoriamente, uma bola azul, seja  $2/3$ ?

- a) 5  
 b) 10  
 c) 20  
 d) 30  
 e) 40

160. (Puccamp) A produção diária de uma indústria é de 500 botões por dia e a equipe de controle de qualidade anota diariamente o número de botões defeituosos. O gráfico seguinte apresenta o número de botões com defeitos, em cada um dos dias úteis de certa semana.



Nessas condições, a probabilidade de escolher-se aleatoriamente 1 dos 500 botões de um desses dias e ele apresentar algum tipo de defeito é

- a) 5,6%  
 b) 8,4%  
 c) 9,6%  
 d) 10,4%  
 e) 11,5%

161. (Puc-rio) As cartas de um baralho são amontoadas aleatoriamente. Qual é a probabilidade de a carta de cima ser de copas e a de baixo também? O baralho é formado por 52 cartas de 4 naipes diferentes (13 de cada naipe).

- a)  $1/17$ .  
 b)  $1/25$ .  
 c)  $1/27$ .  
 d)  $1/36$ .  
 e)  $1/45$ .

162. (Uel) Considere como verdadeiras as seguintes informações: 1) O Londrina Esporte Clube está com um time que ganha jogos com probabilidade de 0,40 em dias de chuva e de 0,70 em dias sem chuva; 2) A probabilidade de um dia de chuva em Londrina, no mês de março, é de 0,30. Se o time ganhou um jogo em um dia de março, em Londrina, então a probabilidade de que nessa cidade tenha chovido naquele dia é de:

- a) 30%  
 b) 87,652%  
 c) 19,672%  
 d) 12,348%  
 e) 80,328%

163. (Ufrj) A tabela abaixo fornece o número de estudantes matriculados por sexo e curso, no Colégio Técnico da UFRRJ no ano 2000.

| CURSO                         | SEXO   |          |
|-------------------------------|--------|----------|
|                               | Homens | Mulheres |
| Ensino Médio Regular          | 30     | 52       |
| Técnico em Economia Doméstica | 2      | 100      |
| Técnico em Agropecuária       | 132    | 120      |

Ao escolher um aluno, a probabilidade de o mesmo ser do sexo feminino ou do Curso Técnico em Agropecuária é

- a) 33/109.
- b) 98/109.
- c) 101/109.
- d) 108/109.
- e) 120/109.

164. (Ufrn) Para acessar o sistema de computadores da empresa, cada funcionário digita sua senha pessoal, formada por 4 letras distintas do nosso alfabeto (que possui 23 letras), numa ordem preestabelecida.

Certa vez, um funcionário esqueceu a respectiva senha, lembrando apenas que ela começava com X e terminava com F.

A probabilidade de ele ter acertado a senha ao acaso, numa única tentativa, é:

- a) 1/326
- b) 1/529
- c) 1/253
- d) 1/420

165. (Ufscar) Um espaço amostral é um conjunto cujos elementos representam todos os resultados possíveis de algum experimento. Chamamos de evento ao conjunto de resultados do experimento correspondente a algum subconjunto de um espaço amostral.

a) Descreva o espaço amostral correspondente ao lançamento simultâneo de um dado e de uma moeda.

b) Determine a probabilidade que no experimento descrito ocorram os eventos:

Evento A: resulte cara na moeda e um número par no dado.

Evento B: resulte 1 ou 5 no dado.

166. (Ufrs) Dentre um grupo formado por dois homens e quatro mulheres, três pessoas são escolhidas ao acaso. A probabilidade de que sejam escolhidos um homem e duas mulheres é de

- a) 25%.
- b) 30%.
- c) 33%.
- d) 50%.
- e) 60%.

167. (Ufrs) No jogo da Mega Sena são sorteados seis números distintos dentre os que aparecem na figura.

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |

Considere P a probabilidade de que nenhum número sorteado em um concurso seja sorteado no concurso seguinte. Dentre as alternativas abaixo, a melhor aproximação para P é

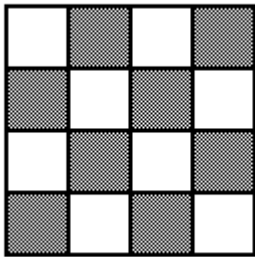
- a) 90%.
- b) 80%.
- c) 70%.
- d) 60%.
- e) 50%.

168. (Fei) Sabendo-se que no processo de montagem de um determinado tipo de máquina a probabilidade de ocorrência de algum erro é 0,02, qual a probabilidade  $p$  de que ao montar 4 dessas máquinas ocorram erros em exatamente 2 das montagens?

- a)  $p = 0,04$
- b)  $p = 0,0004$
- c)  $p = 0,02^2 \times 0,98^2$
- d)  $p = 6 \times 0,02^2 \times 0,98^2$
- e)  $p = 24 \times 0,02^2 \times 0,98^2$

169. (Fei) São escolhidas aleatoriamente três das células brancas do tabuleiro representado na figura a seguir. Qual a probabilidade de as três posições escolhidas não estarem alinhadas?

- a)  $6/7$
- b)  $13/14$
- c)  $25/28$
- d)  $27/28$
- e)  $11/65$



170. (Fgv) Uma loteria consiste no sorteio sem reposição de duas bolinhas de uma urna, contendo 20 bolinhas numeradas de 1 a 20; a ordem dos números não é levada em consideração. Ganha um prêmio de R\$3800,00 quem tiver o bilhete com o número sorteado.

- a) Qual deverá ser o preço de cada bilhete, de modo que o total arrecadado na venda dos bilhetes seja igual ao prêmio?
- b) Qual a probabilidade de que ambos os números sorteados sejam inferiores a 5?

171. (Ufc) Considerando o espaço amostral constituído pelos números de 3 algarismos distintos, formados pelos algarismos 2, 3, 4 e 5, assinale a opção em que consta a probabilidade de que ao escolhermos um destes números, aleatoriamente, este seja múltiplo de 3

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

172. (Ufrn) Sorteia-se um elemento de um grupo constituído por adultos e crianças. Sabendo-se que, no grupo, a proporção entre adultos e crianças é de um para três, a probabilidade de que o sorteado seja um adulto é:

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

173. (Fatec) Numa corrida, os cavalos A, B, C, D e E têm chances iguais de vencer, e é certo que ocuparão os cinco primeiros lugares. Um aficionado aposta que os animais A, B e C, nessa ordem, serão os três primeiros. A probabilidade de ele ganhar a aposta é

- a)  $1/15625$
- b)  $3/3125$
- c)  $1/200$
- d)  $1/120$
- e)  $1/60$

174. (Ufpi) Desejamos sortear um número de 1 a 12. Supondo que a probabilidade de o resultado ser par seja o dobro da probabilidade de ser ímpar, a probabilidade de o resultado ser um número relativamente primo com 12 é:

- a)  $1/18$
- b)  $1/2$
- c)  $2/3$
- d)  $2/9$
- e)  $5/7$

175. (Puc-rio) No jogo denominado "zerinho-ou-um", cada uma de três pessoas indica ao mesmo tempo com a mão uma escolha de 0 (mão fechada) ou 1 (o indicador apontando), e ganha a pessoa que escolher a opção que diverge da maioria. Se as três pessoas escolheram a mesma opção, faz-se, então, uma nova tentativa. Qual a probabilidade de não haver um ganhador definido depois de três rodadas?



176. (Uel) A tabela a seguir apresenta, em porcentagem, o nível de formação dos docentes do ensino fundamental, em 1998, no Brasil.

|                            | LEIGOS      | NÍVEL MÉDIO | NÍVEL SUPERIOR |
|----------------------------|-------------|-------------|----------------|
| <b>Brasil</b>              | <b>7</b>    | <b>46,8</b> | <b>46,2</b>    |
| <b>Região Norte</b>        | <b>19,2</b> | <b>63,5</b> | <b>17,3</b>    |
| <b>Região Nordeste</b>     | <b>14,3</b> | <b>61,6</b> | <b>24,1</b>    |
| <b>Região Sudeste</b>      | <b>1</b>    | <b>35,9</b> | <b>63,1</b>    |
| <b>Região Sul</b>          | <b>2,5</b>  | <b>36,3</b> | <b>61,2</b>    |
| <b>Região Centro-Oeste</b> | <b>4,6</b>  | <b>47,8</b> | <b>47,6</b>    |

(INEP/MEC - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais/Ministério da Educação e Cultura)

Se for sorteado um desses indivíduos ao acaso, a probabilidade de ele ser um professor leigo é igual a

- 1/5, se a população utilizada for a da Região Norte.
- 18/125, se a população utilizada for a da Região Nordeste.
- 1/80, se a população utilizada for a da Região Sudeste.
- 1/40, se a população utilizada for a da Região Sul.
- 6/125, se a população utilizada for a da Região Centro-Oeste.

177. (Ufc) Oito pessoas, sendo 5 homens e 3 mulheres, serão organizadas em uma fila. A probabilidade de as pessoas do mesmo sexo ficarem juntas é:

- 1/28
- 1/18
- 3/28
- 5/18
- 1/38

178. (Uflavras) Um dado é um cubo com as faces numeradas de 1 a 6. A probabilidade de se obter soma 4 com os resultados obtidos em dois lançamentos desse dado é

- 1/12
- 1/36
- 1/6
- 1/3
- 1/5

179. (Ufpe) Um casal planeja ter 4 filhos. Supondo igual a chance de um filho nascer do sexo masculino ou do sexo feminino, qual a probabilidade de o casal vir a ter, no mínimo, dois filhos do sexo masculino?

- 0,6871
- 0,6872
- 0,6873
- 0,6874
- 0,6875

180. (Ufpe) Depois de escrever cartas para Júnior, Daniel, Renato e Samuel, Antônio lacra os envelopes sem identificar qual carta cada um deles continha. Se Antônio escreve aleatoriamente os endereços nos envelopes, seja  $p$  a probabilidade de Júnior e Daniel receberem as cartas que lhes eram destinadas. Indique o inteiro mais próximo de  $100p$ .

181. (Ufv) Numa Olimpíada de Matemática estão participando todos os estados da região Sudeste, cada um representado por uma única equipe. No final, serão premiadas apenas as equipes classificadas em 1<sup>o</sup> ou 2<sup>o</sup> lugar.

Supondo que as equipes estejam igualmente preparadas, a PROBABILIDADE de Minas Gerais ser premiada é:

- 0,7
- 0,6
- 1
- 0,5
- 0,3

182. (Fgv) Num espaço amostral, os eventos A e B não vazios são independentes. Podemos afirmar que:

- $A \cap B = \emptyset$ .
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ .
- $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ .
- $P(A) + P(B) < 1/2$ .
- A é o complementar de B.

183. (Fgv) Uma caixa contém 1.000 bolinhas numeradas de 1 a 1.000. Uma bolinha é sorteada. A probabilidade de a bolinha sorteada ter um número múltiplo de 7 é:

- a) 0,139
- b) 0,140
- c) 0,141
- d) 0,142
- e) 0,143

184. (Fgv) Um lote com 20 peças contém 2 defeituosas. Sorteando-se 3 peças desse lote, sem reposição, a probabilidade de que todas sejam NÃO DEFEITUOSAS é:

- a) 68/95
- b) 70/95
- c) 72/95
- d) 74/95
- e) 76/95

185. (Mackenzie) Sorteado ao acaso um número natural  $n$ ,  $1 \leq n \leq 99$ , a probabilidade de ele ser divisível por 3 é:

- a) 2/3
- b) 1/3
- c) 1/9
- d) 1/2
- e) 2/9

186. (Mackenzie) Considere todos os números de 4 algarismos distintos que podem ser formados utilizando-se 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Escolhido ao acaso um desses números, a probabilidade de ele conter o algarismo 3 e não conter o algarismo 5 é:

- a) 7/15
- b) 7/12
- c) 8/15
- d) 4/15
- e) 5/12

187. (Ufrs) Sendo A um ponto fixo de um círculo de raio  $r$  e escolhendo-se ao acaso um ponto B sobre o círculo, a probabilidade da corda  $\overline{AB}$  ter comprimento maior que  $r$  está entre

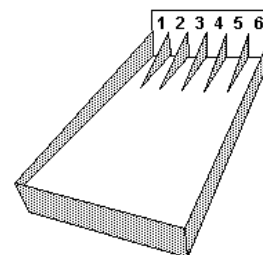
- a) 25 % e 30 %
- b) 35 % e 40 %
- c) 45 % e 50 %
- d) 55 % e 60 %
- e) 65 % e 70 %

188. (Ufrj) Um saco de veludo azul contém 13 bolinhas amarelas, numeradas de 1 a 13; 17 bolinhas cor-de-rosa, numeradas de 1 a 17; e 19 bolinhas roxas, numeradas de 1 a 19. Uma pessoa, de olhos vendados, retirará do saco três bolinhas de uma só vez.

Sabendo-se que todas as bolinhas têm a mesma chance de serem retiradas, qual a probabilidade de que as três bolinhas retiradas sejam de cores diferentes e tenham números iguais?

189. (Ufrj) Duas urnas contêm, cada uma, 100 bolinhas numeradas de 1 a 100. Retira-se ao acaso uma bolinha de cada urna. Sabendo-se que todas as bolinhas têm a mesma probabilidade de serem retiradas, qual a probabilidade  $p$  de que a soma dos números obtidos seja par?

190. (Uff) No jogo "Bola Maluca", um jogador recebe seis bolas que são lançadas sucessivamente sobre um grande tabuleiro inclinado com canaletas numeradas de 1 a 6, conforme a figura a seguir.



A cada lançamento, o jogador recebe a pontuação referente ao número da canaleta em que a bola parar. Ao final de todos os lançamentos os pontos recebidos são somados, representando a pontuação total do jogador.

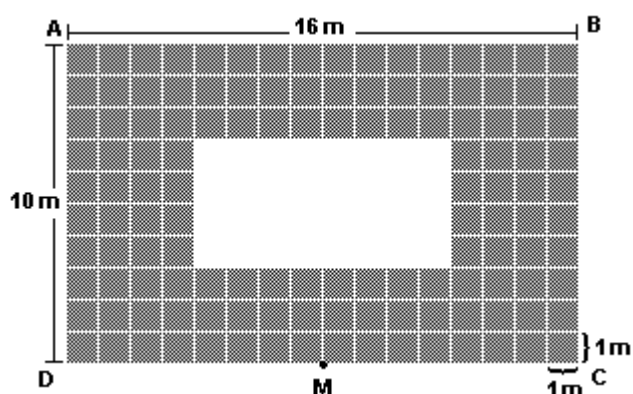
a) Após lançar quatro bolas, um jogador obteve um subtotal de 15 pontos. Determine a probabilidade de, com as duas jogadas restantes, esse jogador totalizar 19 pontos.

b) A probabilidade de se totalizar  $n$  pontos após o lançamento das seis bolas é indicada por  $P(n)$ . Determine, entre  $P(36)$  e  $P(20)$ , qual é o maior valor. Justifique sua resposta.

191. (Ufjf) Um soldado do esquadrão anti-bombas tenta desativar um certo artefato explosivo que possui 5 fios expostos. Para desativá-lo, o soldado precisa cortar 2 fios específicos, um de cada vez, em uma determinada ordem. Se cortar um fio errado ou na ordem errada, o artefato explodirá. Se o soldado escolher aleatoriamente 2 fios para cortar, numa determinada ordem, a probabilidade do artefato NÃO explodir ao cortá-los é igual a:

- a)  $2/25$ .
- b)  $1/20$ .
- c)  $2/5$ .
- d)  $1/10$ .
- e)  $9/20$ .

192. (Uerj) Uma piscina, cujas dimensões são 4 metros de largura por 8 metros de comprimento, está localizada no centro de um terreno ABCD, retangular, conforme indica a figura abaixo.



Considere que uma pessoa se desloca sempre do ponto M, médio de CD, em linha reta, numa única direção, a um ponto qualquer do terreno. Determine a probabilidade de essa pessoa não cair na piscina.

193. (Uerj) Uma prova é composta por 6 questões com 4 alternativas de resposta cada uma, das quais apenas uma delas é correta.

Cada resposta correta corresponde a 3 pontos ganhos; cada erro ou questão não respondida, a 1 ponto perdido.

Calcule a probabilidade de um aluno que tenha respondido aleatoriamente a todas as questões obter um total de pontos exatamente igual a 10.

194. (Ufv) Sejam os conjuntos  $A = \{0, 1, 2\}$ ,  $B = \{1, 5, 7, 8\}$  e  $C = \{(x,y) | x \in \mathbb{R} \text{ e } y = 2x + 1\}$ . Se  $P$  é um ponto de  $A \times B$ , então a probabilidade de  $P$  pertencer ao conjunto  $C$  é:

- a)  $1/4$
- b)  $1/5$
- c)  $3/5$
- d)  $1/6$
- e)  $1/2$

195. (Ufc) Determine a probabilidade de que ao escolhermos ao acaso um número do conjunto  $\{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ , esse número seja múltiplo de 3.

196. (Unirio) A Organização Mundial da Saúde -OMS - pesquisou e concluiu que um casal sadio, em que os dois não sejam parentes consanguíneos (parentes em primeiro grau), ao gerar uma criança, pode apresentar o seguinte quadro probabilístico em relação a problemas congênitos: sexo masculino tem 2% de risco e sexo feminino, 3%. A probabilidade de um casal gerar um menino com doença congênita ou uma menina sadia é, em %, expressa por:

- a) 0,485
- b) 2,5
- c) 49,5
- d) 97,5
- e) 99

197. (Fgv) Uma urna contém 6 bolas vermelhas e 4 brancas. Três bolas são sucessivamente sorteadas, sem reposição. A probabilidade de observarmos 3 bolas brancas é:

- a)  $1/15$
- b)  $1/20$
- c)  $1/25$
- d)  $1/30$
- e)  $1/35$

198. (Uerj) Em reportagem divulgada recentemente, realizada entre mulheres executivas brasileiras, constatou-se o fato de 90% dessas mulheres se sentirem realizadas com o trabalho que desenvolvem e de 20% delas almejam a direção da empresa em que trabalham.

Escolhendo-se aleatoriamente uma dessas executivas, determine a probabilidade de essa mulher não se sentir realizada no trabalho ou não querer assumir a direção da empresa em que trabalha.

199. (Ufpe) Formando três pares, aleatoriamente, com Joaquim, Pedro, Carlos, Maria, Joana e Beatriz, qual a probabilidade de Joaquim e Carlos formarem um par?

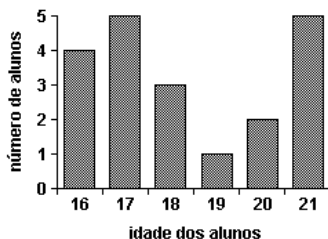
- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5

200. (Unifesp) Tomam-se 20 bolas idênticas (a menos da cor), sendo 10 azuis e 10 brancas. Acondicionam-se as azuis numa urna A e as brancas numa urna B. Transportam-se 5 bolas da urna B para a urna A e, em seguida, transportam-se 5 bolas da urna A para a urna B. Sejam  $p$  a probabilidade de se retirar ao acaso uma bola branca da urna A e  $q$  a probabilidade de se retirar ao acaso uma bola azul da urna B.

Então:

- a)  $p = q$ .
- b)  $p = 2/10$  e  $q = 3/10$ .
- c)  $p = 3/10$  e  $q = 2/10$ .
- d)  $p = 1/10$  e  $q = 4/10$ .
- e)  $p = 4/10$  e  $q = 1/10$ .

201. (Unesp) Num curso de Inglês, a distribuição das idades dos alunos é dada pelo gráfico seguinte.



Com base nos dados do gráfico, determine:

- a) o número total de alunos do curso e o número de alunos com no mínimo 19 anos.
- b) escolhido um aluno ao acaso, qual a probabilidade de sua idade ser no mínimo 19 anos ou ser exatamente 16 anos.

202. (Unesp) Para uma partida de futebol, a probabilidade de o jogador R não ser escalado é 0,2 e a probabilidade de o jogador S ser escalado é 0,7.

Sabendo que a escalação de um deles é independente da escalação do outro, a probabilidade de os dois jogadores serem escalados é:

- a) 0,06.
- b) 0,14.
- c) 0,24.
- d) 0,56.
- e) 0,72.

203. (Ufpr) Uma loja tem um lote de 10 aparelhos de rádio/CD e sabe-se que nesse lote existem 2 aparelhos com defeito, perceptível somente após uso continuado. Um consumidor compra dois aparelhos do lote, escolhidos aleatoriamente. Então, é correto afirmar:

- (01) A probabilidade de o consumidor comprar somente aparelhos sem defeito é  $28/45$ .
- (02) A probabilidade de o consumidor comprar pelo menos um aparelho defeituoso é  $0,70$ .
- (04) A probabilidade de o consumidor comprar os dois aparelhos defeituosos é  $1/45$ .
- (08) A probabilidade de o primeiro aparelho escolhido ser defeituoso é  $0,20$ .
- (16) A probabilidade de o segundo aparelho escolhido ser defeituoso, sendo que o primeiro já está escolhido, é  $10/45$ .

Soma ( )

204. (Fgv) Uma fatia de pão com manteiga pode cair no chão de duas maneiras apenas:

- Com a manteiga para cima (evento A)
- Com a manteiga para baixo (evento B)

Uma possível distribuição de probabilidade para esses eventos é:

- a)  $P(A) = P(B) = 3/7$
- b)  $P(A) = 0$  e  $P(B) = 5/7$
- c)  $P(A) = -0,3$  e  $P(B) = 1,3$
- d)  $P(A) = 0,4$  e  $P(B) = 0,6$
- e)  $P(A) = 6/7$  e  $P(B) = 0$

205. (Unirio) Em uma fábrica de parafusos, a probabilidade de um parafuso ser perfeito é de 96%. Se retirarmos da produção, aleatoriamente, três parafusos, a probabilidade de todos eles serem defeituosos é igual a:

- a)  $5^{-2}$
- b)  $5^{-3}$
- c)  $5^{-4}$
- d)  $5^{-5}$
- e)  $5^{-6}$

206. (Pucsp) Serão sorteados 4 prêmios iguais entre os 20 melhores alunos de um colégio, dentre os quais estão Tales e Euler. Se cada aluno pode receber apenas um prêmio, a probabilidade de que Tales ou Euler façam parte do grupo sorteado é

- a)  $3/95$
- b)  $1/19$
- c)  $3/19$
- d)  $7/19$
- e)  $38/95$

207. (Ufrn) José, João, Manoel, Lúcia, Maria e Ana foram ao cinema e sentaram-se lado a lado, aleatoriamente, numa mesma fila.

A probabilidade de José ficar entre Ana e Lúcia (ou Lúcia e Ana), lado a lado, é

- a)  $1/2$
- b)  $14/15$
- c)  $1/30$
- d)  $1/15$

208. (Fgv) Num espaço amostral, dois eventos independentes A e B são tais que  $P(A \cup B) = 0,8$  e  $P(A) = 0,3$ .

Podemos concluir que o valor de  $P(B)$  é:

- a) 0,5
- b)  $5/7$
- c) 0,6
- d)  $7/15$
- e) 0,7

209. (Uffj) Uma urna contém dez bolas numeradas de 1 a 10. Retiram-se duas bolas da urna sucessivamente e com reposição. A probabilidade de o número da segunda bola ser o dobro do número da primeira bola é de:

- a)  $1/25$ .
- b)  $1/20$ .
- c)  $1/10$ .
- d)  $1/5$ .
- e)  $1/4$ .

210. (Mackenzie) Nove fichas, numeradas de 1 a 9, são embaralhadas de modo aleatório, permanecendo uma sobre a outra. Se uma pessoa apostou que, na disposição final, as fichas estariam com as de número par alternadas com as de número ímpar, ou vice-versa, a probabilidade de ela ganhar a aposta é:

- a)  $1/126$
- b)  $2/135$
- c)  $1/140$
- d)  $3/136$
- e)  $1/154$

211. (Pucmg) O grupo de pretendentes aos cargos de presidente e de vice-presidente de um clube é constituído por seis advogados e dois engenheiros, todos eles com iguais chances de serem escolhidos para uma das duas funções. Nessas condições, a probabilidade de que certo eleitor escolherá um advogado para presidente e um engenheiro para vice-presidente é:

- a)  $1/8$
- b)  $2/9$
- c)  $3/14$
- d)  $5/16$

212. (Uff) Gilbert e Hatcher, em "Mathematics Beyond The Numbers", relativamente à população mundial, informam que:

- 43% têm sangue tipo O;
- 85% têm Rh positivo;
- 37% têm sangue tipo O com Rh positivo.

Nesse caso, a probabilidade de uma pessoa escolhida ao acaso não ter sangue tipo O e não ter Rh positivo é de:

- a) 9%
- b) 15%
- c) 37%
- d) 63%
- e) 91%

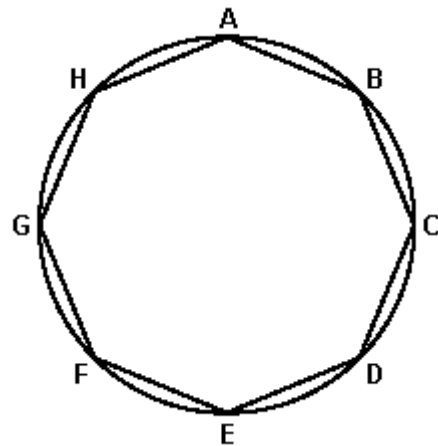
213. (Unesp) Uma empresa que fabrica o refrigerante Refridagalera fez uma pesquisa para saber a preferência dos consumidores em relação ao seu produto e àquele de um de seus concorrentes, o Refridamoçada. Foram ouvidas 1000 pessoas, das quais 600 consumiam somente o Refridagalera, 200 consumiam os dois, 500 consumiam somente o Refridamoçada e 100, nenhum deles. Um dos entrevistados foi escolhido ao acaso. Calcule a probabilidade de que ele seja consumidor de

- a) Refridagalera e Refridamoçada.
- b) Refridagalera ou Refridamoçada.

214. (Ufscar) Em uma caixa há 28 bombons, todos com forma, massa e aspecto exterior exatamente iguais. Desses bombons, 7 têm recheio de coco, 4 de nozes e 17 são recheados com amêndoas. Se retirarmos da caixa 3 bombons simultaneamente, a probabilidade de se retirar um bombom de cada sabor é, aproximadamente,

- a) 7,5%
- b) 11%
- c) 12,5%
- d) 13%
- e) 14,5%

215. (Pucsp) Na figura abaixo tem-se um octógono regular inscrito em uma circunferência



Selecionando-se aleatoriamente três vértices desse octógono, a probabilidade de que eles determinem um triângulo retângulo é

- a) 9/14
- b) 4/7
- c) 3/7
- d) 3/14
- e) 1/7

216. (Unirio) Pesquisa realizada em quatro capitais brasileiras (São Paulo, Rio de Janeiro, Porto Alegre e Recife) perguntou aos entrevistados o que eles fariam, caso ganhassem um aumento de salário equivalente a 10%.

| Respostas apresentadas   | Total de pessoas |
|--|------------------|
| Compraria mais alimentos   | 192              |
| Pagaria dívidas  | 120              |
| Reformaria a casa  | 114              |
| Gastaria com lazer   | 78               |
| Compraria roupas   | 72               |
| Adquiriria certos produtos de higiene pessoal que não são comprados hoje | 24               |
| Não saberia o que fazer  | 0                |

Escolhendo-se ao acaso uma das pessoas entrevistadas, a probabilidade de ela ter respondido que pagaria dívidas ou que adquiriria certos produtos de higiene pessoal(...) é de

- a) 50%
- b) 28,7%
- c) 27%
- d) 24%
- e) 20,3%

217. (Ufpe) Um economista apresenta proposta de trabalho às empresas X e Y, de modo que: a probabilidade de ele ser contratado pela empresa X é de 0,61, a de ser contratado pela empresa Y é de 0,53 e a de ser contratado pelas duas empresas é de 0,27. Determine a probabilidade (p) de o economista não ser contratado por nenhuma das empresas e indique 100p.

218. (Ufpe) A probabilidade de um estudante de certo colégio ser aprovado na primeira etapa do vestibular é de  $\frac{5}{6}$ . Tendo sido aprovado na primeira etapa, a probabilidade de ele ser aprovado na segunda etapa é de  $\frac{3}{5}$ . Escolhendo, aleatoriamente, um estudante deste colégio, qual a probabilidade percentual de ele ser aprovado nas duas etapas do vestibular? (Suponha que os eventos "ser aprovado na primeira etapa" e "ser aprovado na segunda etapa" são independentes.)

219. (Pucmg) As porcentagens de filmes policiais transmitidos pelos canais A, B e C de uma provedora de sinal de TV são, respectivamente, 35%, 40% e 50%. Se uma pessoa escolhe casualmente um desses canais para assistir a um filme, a probabilidade de que ela não assista a um filme policial é:

- a)  $\frac{5}{12}$
- b)  $\frac{6}{12}$
- c)  $\frac{7}{12}$
- d)  $\frac{8}{12}$

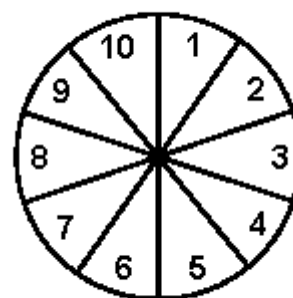
220. (Pucpr) Um hospital dispõe de 10 enfermeiras (Vera é uma delas) e 6 médicos (Augusto é um deles). Deve permanecer de plantão, diariamente, uma equipe de 4 enfermeiras e 2 médicos. Considerando-se o número máximo de equipes diferentes que se podem formar com aqueles médicos e enfermeiras, qual a probabilidade de caírem juntos no mesmo plantão Vera e Augusto?

- a)  $\frac{1}{3}$
- b)  $\frac{3}{14}$
- c)  $\frac{2}{5}$
- d)  $\frac{1}{5}$
- e)  $\frac{2}{15}$

221. (Puc-rio) Um casal pretende ter 3 filhos. Qual a probabilidade de que todos os três filhos sejam do mesmo sexo?

- a)  $\frac{1}{8}$
- b)  $\frac{1}{6}$
- c)  $\frac{1}{3}$
- d)  $\frac{1}{4}$
- e)  $\frac{2}{3}$

222. (Unesp) Um jogo consiste num dispositivo eletrônico na forma de um círculo dividido em 10 setores iguais numerados, como mostra a figura.



Em cada jogada, um único setor do círculo se ilumina. Todos os setores com números pares têm a mesma probabilidade de ocorrer, o mesmo acontecendo com os setores com números ímpares. Além disso, a probabilidade de ocorrer o número 3 é o dobro da probabilidade de ocorrer o número 4. Denotando por  $p(i)$  a probabilidade de, numa jogada, ocorrer o número  $i$ , determine:

- a)  $p(3)$  e  $p(4)$ .
- b) a probabilidade de, numa jogada, ocorrer um número primo maior ou igual a 2.



223. (Unesp) Numa festa de aniversário infantil, 5 crianças comeram um alimento contaminado com uma bactéria. Sabe-se que, uma vez em contato com essa bactéria, a probabilidade de que a criança manifeste problemas intestinais é de  $\frac{2}{3}$ .

Sabendo que  $C_{n,j} = \frac{n!}{j!(n-j)!}$ , determine:

- a)  $C_{5,2}$  e a probabilidade de manifestação de problemas intestinais em exatamente duas crianças.  
 b)  $C_{5,0}$ ,  $C_{5,1}$  e a probabilidade de manifestação de problemas intestinais no máximo em uma criança.

224. (Unifesp) Os alunos quartanistas do curso diurno e do curso noturno de uma faculdade se submeteram a uma prova de seleção, visando a participação numa olimpíada internacional. Dentre os que tiraram nota 9,5 ou 10,0 será escolhido um aluno, por sorteio.

| Nota | Curso  |         |
|------|--------|---------|
|      | Diurno | Noturno |
| 9,5  | 6      | 7       |
| 10,0 | 5      | 8       |

Com base na tabela, a probabilidade de que o aluno sorteado tenha tirado nota 10,0 e seja do curso noturno é:

- a)  $\frac{12}{26}$   
 b)  $\frac{6}{14}$   
 c)  $\frac{4}{13}$   
 d)  $\frac{12}{52}$   
 e)  $\frac{1}{6}$

225. (Cesgranrio) Um dado comum (não viciado) teve quatro de suas faces pintadas de vermelho e as outras duas, de azul. Se esse dado for lançado três vezes, a probabilidade de que, em no mínimo dois lançamentos, a face voltada para cima seja azul será, aproximadamente, de:

- a) 22,2%  
 b) 25,9%  
 c) 44,4%  
 d) 52,6%  
 e) 66,7%

226. (Ita) Uma caixa branca contém 5 bolas verdes e 3 azuis, e uma caixa preta contém 3 bolas verdes e 2 azuis. Pretende-se retirar uma bola de uma das caixas. Para tanto, 2 dados são atirados. Se a soma resultante dos dois dados for menor que 4, retira-se uma bola da caixa branca. Nos demais casos, retira-se uma bola da caixa preta. Qual é a probabilidade de se retirar uma bola verde?

227. (Uerj) Considere uma compra de lápis e canetas no valor total de R\$ 29,00. O preço de cada lápis é R\$ 1,00 e o de cada caneta é R\$ 3,00.

A probabilidade de que se tenha comprado mais canetas do que lápis é igual a:

- a) 20%  
 b) 50%  
 c) 75%  
 d) 80%

228. (Uerj) 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%

229. (Uff) A ilustração abaixo mostra dois pratos típicos da cozinha internacional: um, da cozinha japonesa (total de 450 calorias) e outro, da italiana (total de 350 calorias).



Época, julho de 2003.

Considere os alimentos do prato japonês distribuídos nos seis seguintes conjuntos: 1 temaki (150 cal), 1 tempurá (40 cal), 4 sashimis (40 cal), 4 sushis (160 cal), 1 hossomaki (10 cal) e 1 uramaki (50 cal).

Retira-se, ao acaso, um dos conjuntos do prato japonês, obtendo-se um novo prato com os conjuntos restantes.

A probabilidade de a quantidade total de calorias do novo prato obtido ser menor do que a quantidade total de calorias do prato italiano é igual a:

- a)  $1/6$
- b)  $1/3$
- c)  $1/2$
- d)  $2/3$
- e)  $5/6$

230. (Ufg) Duas moedas diferentes foram lançadas simultaneamente, 4 vezes, e os resultados foram anotados no quadro a seguir:

| LANÇAMENTO | MOEDA 1 | MOEDA 2 |
|------------|---------|---------|
| 1          | K       | K       |
| 2          | K       | C       |
| 3          | C       | K       |
| 4          | C       | C       |

**K = cara, C = coroa**

Nos próximos 4 lançamentos, a probabilidade de se obter os 4 resultados obtidos anteriormente, em qualquer ordem, é:

- a) 1
- b)  $1/2^5$
- c)  $3/2^5$
- d)  $1/2^8$
- e)  $3/2^8$

231. (Ufrj) Manuel e Joaquim resolveram disputar o seguinte jogo: uma bola será retirada ao acaso de uma urna que contém 999 bolas idênticas, numeradas de 1 a 999. Se o número sorteado for par, ganha Manuel, se for ímpar, Joaquim ganha. Isto foi resolvido após muita discussão, pois ambos queriam as pares.

Se todas as bolas têm a mesma probabilidade de serem retiradas, identifique quem tem mais chances de ganhar o Jogo. Justifique sua resposta.

232. (Ufrs) Deseja-se construir um triângulo com os vértices sobre vértices de um octógono regular.

A probabilidade de que sejam usados somente diagonais e nenhum dos lados do octógono é

- a)  $2/21$ .
- b)  $7/40$ .
- c)  $1/4$ .
- d)  $2/7$ .
- e)  $1/3$ .

233. (Ufrs) Em um jogo, dentre dez fichas numeradas com números distintos de 1 a 10, duas fichas são distribuídas ao jogador, que ganhará um prêmio se tiver recebido fichas com dois números consecutivos.

A probabilidade de ganhar o prêmio neste jogo é de

- a) 14%.
- b) 16%.
- c) 20%.
- d) 25%.
- e) 33%.

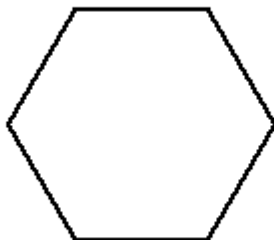
234. (Fuvest) Uma pessoa dispõe de um dado honesto, que é lançado sucessivamente quatro vezes. Determine a probabilidade de que nenhum dos números sorteados nos dois primeiros lançamentos coincida com algum dos números sorteados nos dois últimos lançamentos.

235. (Ita) Retiram-se 3 bolas de uma urna que contém 4 bolas verdes, 5 bolas azuis e 7 bolas brancas. Se  $P_1$  é a probabilidade de não sair bola azul e  $P_2$  é a probabilidade de todas as bolas saírem com a mesma cor, então a alternativa que mais se aproxima de  $P_1 + P_2$  é

- a) 0,21.
- b) 0,25.
- c) 0,28
- d) 0,35.
- e) 0,40.

236. (Ita) São dados dois cartões, sendo que um deles tem ambos os lados na cor vermelha, enquanto o outro tem um lado na cor vermelha e o outro na cor azul. Um dos cartões é escolhido ao acaso e colocado sobre uma mesa. Se a cor exposta é vermelha, calcule a probabilidade de o cartão escolhido ter a outra cor também vermelha.

237. (Pucpr) Se três vértices de um hexágono regular forem selecionados ao acaso, então a probabilidade que estes três vértices formem um triângulo isósceles (que pode ser equilátero) é de:



- a) 1/2
- b) 2/5
- c) 1/3
- d) 1/6
- e) 3/5

238. (Uerj) Uma pesquisa realizada em um hospital indicou que a probabilidade de um paciente morrer no prazo de um mês, após determinada operação de câncer, é igual a 20%.

Se três pacientes são submetidos a essa operação, calcule a probabilidade de, nesse prazo:

- a) todos sobreviverem;
- b) apenas dois sobreviverem.

239. (Uerj)



O poliedro acima, com exatamente trinta faces quadrangulares numeradas de 1 a 30, é usado como um dado, em um jogo.

Admita que esse dado seja perfeitamente equilibrado e que, ao ser lançado, cada face tenha a mesma probabilidade de ser sorteada.

Calcule:

- a) a probabilidade de obter um número primo ou múltiplo de 5, ao lançar esse dado uma única vez;
- b) o número de vértices do poliedro.

240. (Uerj) Um campeonato de futebol será disputado por 20 times, dos quais quatro são do Rio de Janeiro, nas condições abaixo:

I - cada time jogará uma única vez com cada um dos outros;

II - todos farão apenas um jogo por semana;

III - os jogos serão sorteados aleatoriamente.

Calcule:

- a) o menor número de semanas que devem ser usadas para realizar todos os jogos do campeonato;
- b) a probabilidade de o primeiro jogo sorteado ser composto por duas equipes cariocas.

241. (Uff) Seiscentos estudantes de uma escola foram entrevistados sobre suas preferências quanto aos esportes vôlei e futebol.

O resultado foi o seguinte: 204 estudantes gostam somente de futebol, 252 gostam somente de vôlei e 48 disseram que não gostam de nenhum dos dois esportes.

- Determine o número de estudantes entrevistados que gostam dos dois esportes.
- Um dos estudantes entrevistados é escolhido, ao acaso. Qual a probabilidade de que ele goste de vôlei?

242. (Ufg) A tabela abaixo mostra como foram classificadas algumas questões do Processo Seletivo 2004 da primeira fase da UFG, quanto ao grau de dificuldade.

| Provas            | Nível de dificuldade das questões |                      |                           |  |
|-------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|--|
|                   | Muito fácil                       | Fácil                | Médio                     | Difícil                                    |
| Língua Portuguesa |                                   | 1 - 3 - 8<br>11 - 16 | 4 - 5 - 6 - 12<br>17 - 18 | 2 - 7 - 9 - 10 - 13<br>19 - 20             |
| Matemática        |                                   |                      | 21 - 28 - 35              | 22 - 23 - 25 - 27 -<br>30 - 31 - 32 - 33 - |

Escolhendo ao acaso uma questão da tabela acima, determine a probabilidade de ela ser:

- de Matemática;
- de Matemática ou de nível de dificuldade médio.

243. (Ufg) Um campeonato de futebol é organizado com 24 clubes, previamente definidos, divididos em seis grupos ou chaves (A, B, C, D, E, F). Cada grupo tem um cabeça-de-chave, que é um dos seis primeiros colocados no campeonato anterior, enquanto os demais integrantes são escolhidos por sorteio, de modo que, primeiro, monta-se o grupo A (que tem como cabeça-de-chave o primeiro colocado no campeonato anterior), depois o grupo B (que tem o segundo colocado como cabeça-de-chave) e assim por diante.

- Uma vez montados os grupos A e B, de quantas maneiras diferentes o grupo C poderá ser montado?
- Antes de iniciar o sorteio, qual a probabilidade de um clube X, que não é cabeça-de-chave, ficar no grupo B?

244. (Ufpe) O vírus X aparece nas variantes  $X_1$  e  $X_2$ . Se um indivíduo tem esse vírus, a probabilidade de ser a variante  $X_1$  é de  $3/5$ . Se o indivíduo tem o vírus  $X_1$  a probabilidade de esse indivíduo sobreviver é de  $2/3$ ; mas, se o indivíduo tem o vírus  $X_2$ , a probabilidade de ele sobreviver é de  $5/6$ . Nessas condições, qual a probabilidade de o indivíduo portador do vírus X sobreviver?

- $1/3$
- $7/15$
- $3/5$
- $2/3$
- $11/15$

245. (Ufpe) Em uma pesquisa de opinião sobre o consumo dos produtos A, B e C constatou-se que: 30% dos entrevistados consomem A, 43% consomem B, 46% consomem C, 12% consomem A e B, 11% consomem A e C, 13% consomem B e C, 5% consomem A, B e C. Se escolhermos ao acaso um dentre os entrevistados, qual a probabilidade percentual de ele não consumir nenhum dos três produtos?

246. (Ufrj)  $n$  homens e  $n$  mulheres,  $n \geq 1$ , serão dispostos ao acaso numa fila. Seja  $P_n$  a probabilidade de que a primeira mulher na fila ocupe a segunda posição. Calcule  $P_n$  e determine a partir de que valor de  $n$  tem-se  $P_n \leq 11/40$ .

247. (Ufrj) Um novo exame para detectar certa doença foi testado em trezentas pessoas, sendo duzentas sadias e cem portadoras da tal doença. Após o teste verificou-se que, dos laudos referentes a pessoas sadias, cento e setenta resultaram negativos e, dos laudos referentes a pessoas portadoras da doença, noventa resultaram positivos.

- a) Sorteando ao acaso um desses trezentos laudos, calcule a probabilidade de que ele seja positivo.  
 b) Sorteado um dos trezentos laudos, verificou-se que ele era positivo.

Determine a probabilidade de que a pessoa correspondente ao laudo sorteado tenha realmente a doença.

248. (Unicamp) Com as letras  $x$ ,  $y$ ,  $z$  e  $w$  podemos formar monômios de grau  $k$ , isto é, expressões do tipo  $x^a y^b z^n w^t$ , onde  $a$ ,  $b$ ,  $n$  e  $t$  são inteiros não-negativos, tais que  $a + b + n + t = k$ . Quando um ou mais desses expoentes é igual zero, dizemos que o monômio é formado pelas demais letras. Por exemplo,  $y^3 z^4$  é um monômio de grau 7 formado pelas letras  $y$  e  $z$  [nesse caso,  $a = t = 0$ ].

- a) Quantos monômios de grau 4 podem ser formados com, no máximo, 4 letras?  
 b) Escolhendo-se ao acaso um desses monômios do item (a), qual a probabilidade dele ser formado por exatamente duas das 4 letras?

249. (Ufscar) No volante do jogo da LOTECA, para cada um dos 14 jogos de futebol indicados, o apostador deverá marcar o seu palpite, que pode ser coluna 1, coluna 2 ou coluna do meio (vitória do time 1, vitória do time 2 ou empate, respectivamente). Quando o jogador assinala apenas uma das três colunas em um jogo, dizemos que ele assinalou palpite simples nesse jogo.

Dependendo do valor disponível para a aposta e de limites de aposta por volante, o jogador também poderá marcar alguns palpites duplos e/ou triplos. Em um palpite duplo, como por exemplo, colunas 1 e do meio, o apostador só errará o jogo se o resultado final for coluna 2. Em um palpite triplo (colunas 1, 2 e do meio), o apostador sempre acertará o jogo.

Em relação a um cartão da LOTECA com palpite duplo em um dos jogos e palpites simples nos demais, preenchido aleatoriamente, e supondo que as três colunas são igualmente possíveis em todos os jogos, pergunta-se:

- a) Qual é a probabilidade de esse cartão ser contemplado com o prêmio máximo, que corresponde ao acerto dos 14 jogos?  
 b) Qual é a probabilidade de esse cartão ser contemplado com o segundo prêmio, que corresponde ao acerto de pelo menos 13 jogos?

Dado:

| x     | 10    | 11     | 12     | 13      | 14      | 15       | 16       |
|-------|-------|--------|--------|---------|---------|----------|----------|
| $3^x$ | 59049 | 177147 | 531441 | 1594323 | 4782969 | 14348907 | 43046721 |

250. (Unesp) Numa certa empresa, os funcionários desenvolvem uma jornada de trabalho, em termos de horas diárias trabalhadas, de acordo com o gráfico: Dia da semana 2ª 3ª 4ª 5ª 6ª



- a) Em média, quantas horas eles trabalham por dia durante uma semana?  
 b) Numa dada semana ocorrerá um feriado de 1 dia. Qual a probabilidade de eles trabalharem ao menos 30 horas nessa semana?

251. (Unicamp) Para representar um número natural positivo na base 2, escreve-se esse número como soma de potências de 2. Por exemplo:  
 $13=1.2^3+1.2^2+0.2^1+1.2^0=1101$ .

a) Escreva o número  $2^6+13$  na base 2.

b) Quantos números naturais positivos podem ser escritos na base 2 usando-se exatamente cinco algarismos?

c) Escolhendo-se ao acaso um número natural  $n$  tal que  $1 \leq n \leq 2^{50}$ , qual a probabilidade de que sejam usados exatamente quarenta e cinco algarismos para representar o número  $n$  na base 2?

## GABARITO

1. [E]
2. [C]
3. 13/28
4. [D]
5. a) 150  
b) 9%
6. a) 3 000  
b) 7/30
7. a) 23  
b) 206/481
8. a) 21 maneiras  
b) 2/7
9. a) 105  
b) 8/35  
c) 5/27
10. a) 20  
b)  $(1,1) \rightarrow (2,1) \rightarrow (3,1) \rightarrow (4,1) \rightarrow (4,2) \rightarrow (4,3) \rightarrow (4,4)$  e  
 $(1,1) \rightarrow (1,2) \rightarrow (1,3) \rightarrow (1,4) \rightarrow (2,4) \rightarrow (3,4) \rightarrow (4,4)$ .  
A probabilidade é 1/8.
11. a) 20  
b)  $P = 7/10$
12. [D]
13. a) 66  
b) 31/66
14. a) 27.216  
b) 1/216
15. a) 35  
b) 18/35
16. [C]
17. a) 4.8!  
b) 1/14
18. a) 87 500 pares  
b) 2/7
19. a) 196  
b) No intervalo entre 1 e 9.999 temos 9.997 números.  
 $P = 196/9.997 \approx 1,96 \%$
- Observação:  
Considerando que devam ser incluídos os extremos do intervalo, as respostas seriam:  
a) 198  
b) 1,98 %
20. [B]
21. [D]
22. a) Devem ser colocadas na urna 16 bolas azuis.  
b)  $x = 1$  ou  $x = 9$
23. a) 120 resultados  
b) 5/108
24. 1/36
25. [C]
26. Observe a figura a seguir:



90% de 70 → 1ª lista  
10% de 70 (7) → 2ª lista

$$\frac{7}{1330} = \frac{1}{190}$$

$$\text{Resposta: } P = \frac{1}{190}$$

27. [D]
28. [B]
29. n é par →  $P = (n + 2)/[2(n + 1)]$   
n é ímpar →  $P = (n - 1)/(2n)$
30. [A]
31. 1/64
32. [D]
33. a) I e II são independentes.  
b) II e III não são independente.
34. [D]
35. a) 7/256  
b) 1/7
36. [A]
37. [C]
38. [C]
39. [D]
40. [D]
41. [D]
42. [C]
43. [C]
44. b = 12
45. 3/11
46. 41/55
47. [A]
48. [B]
49. 1/10
50. [D]
51. a) 1/11  
b) 5/22
52. a) 2 %  
b) 52 %
53. [A]
54. [C]
55. [A]
56. [B]
57. [B]
58. [B]
59. [C]
60. [B]
61. [B]
62. [A]
63. [D]
64. [C]
65. a) 95 equipes  
b) 16/19
66. a) 7,5 %

- 
- b) 88,75 %
67. a)  $x = 11$   
b)  $7/25$
68. [D]
69. [E]
70. [D]
71. [A]
72. a) 15 diretores.  
b)  $4/7$ .
73. [E]
74.  $P = 1,445 \%$
75.  $P = 50 \%$
76. [B]
77. a)  $3/4$   
b)  $9/64$
78. a)  $1 - (0,999)^{30}$   
b) O menor número inteiro  $n$  tal que  $n$  é maior do que o logaritmo de  $0,7$  na base  $0,999$
79. [A]
80. [E]
81. [B]
82. [E]
83. V V V F
84. F F F
85. [E]
86. [B]
87. [B]
88. [C]
89. [B]
90. [B]
91.  $01 + 04 = 05$
92.  $1/8$
93. a) 512  
b)  $10,4 \%$
94.  $P = 50 \%$
95.  $7/27$
96. [C]
97. [D]
98.  $2/15$  ou  $13,3 \%$  (aproximadamente)
99. F V V
100. [D]
101. V F V
102. [B]
103. [C]
104. [C]
105. [D]
106. F F V F F
107. [D]
108. [B]
109. [A]
110. [D]
111. F F V V

112. 23
113. 48%
114. [C]
115. [E]
116. [D]
117. [D]
118. [B]
119. [D]
120. V F F V V F
121. [A]
122. a)  $x = 400$   
 $y = 1100$   
 $z = 300$   
 $w = 1400$
- b)  $p = 1/5$
123.  $4/5$
124.  $02 + 04 = 06$
125. a) Observe o gráfico a seguir

| Valores | Probabilidade     |
|---------|-------------------|
| 225 000 | $\frac{p}{2}$     |
| 90 000  | $\frac{p}{2}$     |
| 100 000 | $\frac{1 - p}{2}$ |
| 40 000  | $\frac{1 - p}{2}$ |

b)  $p = 60\%$

126. [B]

127. [D]
128. F V F F
129. a) 108
- b)  $2/9$
130. [C]
131. [B]
132. F F V V
133. [C]
134. a) Se o número é primo maior que 3, então é do tipo  $6n+1$  ou  $6n+5$ ,  $n \in \mathbb{IN}$ .
- 1° tipo) :  
 $(6n + 1)^2 - 1 = 36n^2 + 12n + 1 - 1 = 12(3n^2 + n) \rightarrow P^2 - 1$  é múltiplo de 12
- 2° tipo) :  
 $(6n+5)^2 - 1 = 36n^2 + 60n + 25 - 1 = 12(3n^2 + 5n + 2) \rightarrow P^2 - 1$  é múltiplo de 12
- b)  $P = 2/35$
135. a)  $(3/10)^{10}$
- b)  $(3/10)^3 \cdot (7/10)^7 \cdot 10!/(3! 7!)$
136. [B]
137.  $04 + 08 = 12$
138. [E]
139. a)  $7/8$ .
- b)  $1/3$ .
140. a) Observe a tabela a seguir:

### Resultado do exame

| Situação     | Positivo (P) | Negativo (N) | Total       |
|--------------|--------------|--------------|-------------|
| Saudável (S) | 80           | 720          | 800         |
| Doente (D)   | 160          | 40           | 200         |
| <b>Total</b> | <b>240</b>   | <b>760</b>   | <b>1000</b> |

b) 1/3.

141. a) Observe a tabela a seguir:

| ÁREA            | SEXO          |              | Total      |
|-----------------|---------------|--------------|------------|
|                 | Masculino (M) | Feminino (F) |            |
| Exatas (E)      | 120           | 80           | 200        |
| Humanidades (H) | 45            | 80           | 125        |
| Biológicas (B)  | 100           | 75           | 175        |
| <b>Total</b>    | <b>265</b>    | <b>235</b>   | <b>500</b> |

b) 31/47.

142.  $02 + 08 = 10$

143. a) 1/100

b) Número comprado com algarismos distintos:

$$p = 1/95$$

Número comprado com algarismos iguais:

$$p = 1/190$$

144. [B]

145. a) 5/6

b) 40

c) 1/3

146. a)  $P = (2^5 \times 5!) / 10!$

b)  $P = [2^5 \times (5!)^2] / 10!$

147. [D]

148. [C]

149. [B]

150. [D]

151. Como a probabilidade de uma calça ser aproveitável é  $90\% = 9/10$ , a probabilidade de uma calça não se aproveitável é

$$p = 1 - (9/10) = 1/10 = 0,1.$$

Como a probabilidade de uma camiseta ser aproveitável  $q_1 = 0,96$  e a probabilidade de uma camiseta aproveitável ser de primeira qualidade é  $q_2 = 0,75$ , temos que a probabilidade de se escolher uma camiseta de primeira qualidade é  $p_2 = q_1 \cdot q_2 = 0,72$ .

$$\text{Logo, } p = p_1 \cdot p_2 = 72/1000 = 0,072$$

152. [A]

153. [C]

154. [B]

155. [D]

156. [D]

157. [C]

158. [A]

159. [E]

160. [D]

161. [A]

162. [C]

163. [C]

164. [D] 185. [B]
165. a) 186. [D]  
 $E = \{(C,1),(C,2),(C,3),(C,4),(C,5),(C,6),(R,1),(R,2),(R,3),$   
 $(R,4),(R,5),(R,6)\}$   
 $n(E) = 12$
- b)  $P(A) = 1/4$  e  $P(B) = 1/3$  187. [E]
166. [E] 188. 13/18424
167. [E] 189.  $p = 1/2$
168. [D] 190. a) 1/12
169. [C] b) Só há uma possibilidade de o jogador obter 36 pontos: todas as bolas na canaleta de nº 6. Logo,  $P(36) = 1/6^6$ . Para obter 20 pontos, há mais de uma possibilidade. Assim,  $P(20) > P(36)$ .
170. a) R\$20,00 191. [B]
- b) 3/95 192. 15/32
171. [C] 193. 135/4096
172. [C] 194. [D]
173. [E] 195.  $333/1000 = 0,333$
174. [D] 196. [C]
175. 1/64 197. [D]
176. [D] 198. 82%
177. [A] 199. [B]
178. [A] 200. [A]
179. [E] 201. a) 20 alunos e 8 alunos  
b) 60 %
180. 8 202. [D]
181. [D] 203.  $01 + 04 + 08 = 13$
182. [C] 204. [D]
183. [D] 205. [E]
184. [A] 206. [D]

207. [D]

208. [B]

209. [B]

210. [A]

211. [C]

212. [A]

213. a)  $200/1000 = 20\%$ .

b)  $900/1000 = 90\%$ .

214. [E]

215. [C]

216. [D]

217.  $100p = 13$

218. 50%

219. [C]

220. [E]

221. [D]

222. a)  $p(3) = 2/15$ ;  $p(4) = 1/15$

b)  $7/15$

223. a)  $40/243$

b)  $C_{5,0} = 1$  e  $C_{5,1} = 5$ ;  $11/243$

224. [C]

225. [B]

226. Seja  $\Omega$  o espaço amostral dos resultados para o lançamento dos dois dados. Temos que  $n(\Omega) = 6 \cdot 6 = 36$ .

Seja A o evento: soma menor que 4.

$A = \{ (1, 1); (1, 2); (2, 1) \}$  e  $n(A) = 3$ , o que nos dá  $P(A) = 3/36 = 1/12$ .

O evento  $\bar{A}$ , complementar de A (soma maior ou igual a 4), tem probabilidade igual a:

$$P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - 1/12 = 11/12.$$

Sejam os eventos:

B : bola verde

C: bola verde da caixa branca

D: bola verde da caixa preta

De acordo com o enunciado,  $P(C) = 5/8$  e  $P(D) = 3/5$

Logo, a probabilidade pedida é dada por

$$P(B) = P(A) \cdot P(C) + P(\bar{A}) \cdot P(D) = (1/12) \cdot (5/8) + (11/12) \cdot (3/5) = (5/96) + (11/20) = 289/480.$$

227. [A]

228. [C]

229. [B]

230. [C]

231. Joaquim tem mais chances de ganhar o jogo, pois há 500 bolas com números ímpares e 499 bolas com números pares

232. [D]

233. [C]

234.  $35/72$

235. [E]

236. Sejam  $C_1$  o cartão com as duas faces vermelhas,  $C_2$  o cartão com uma face vermelha e outra azul e V a cor vermelha.

A probabilidade pedida é dada por:

$$P(C_1/V) = P(C_1 \cap V) / P(V)$$

Temos que:

$$P(C_1 \cap V) = (1/2) \cdot 1 = 1/2$$

e

$$P(V) = P(C_1 \cap V) \cup P(C_2 \cap V)$$

$$P(V) = (1/2) \cdot 1 + (1/2) \cdot (1/2)$$

$$P(V) = 3/4$$

Portanto,

$$P(C_1/V) = (1/2) / (3/4) = 2/3.$$

237. [B]

238. a) 51,2%

b) 38,4%

239. a) O espaço amostral  $\Omega$  é

$$\Omega = \{1, 2, 3, \dots, 30\}$$

Sejam os eventos:

A: número primo

B: múltiplo de 5

Temos:

$$A = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\}$$

e

$$B = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\}$$

Donde  $P(A) = 10/30$  e  $P(B) = 6/30$ .

Mas  $A \cap B = \{5\}$ , então  $P(A \cap B) = 1/30$ .

Logo

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(A \cup B) = (10/30) + (6/30) - (1/30) = 1/2.$$

b) Como  $F = 30$ , o número de arestas é dado por

$$2A = 4F \Leftrightarrow A = 60$$

Da relação de Euler, temos:

$$V + F = A + 2$$

$$V = 62 - 30 = 32.$$

240. a) De acordo com o enunciado, o número de partidas é dado por:

$$C_{20,2} = 20!/(18!2!) = 190$$

Como são disputados  $20/2 = 10$  jogos por semana, o número mínimo de semanas utilizadas será  $190/10 = 19$ .

b) Seja o evento

A: jogo entre 2 equipes cariocas

Logo  $n(A) = C_{4,2} = 4!/(2!2!) = 6$ .

Portanto, como  $n(\Omega) = C_{20,2} = 190$ , temos:

$$P(A) = n(A)/n(\Omega) = 6/190 = 3/95.$$

241. a) 96.

b) 58%

242. a)  $3/7$

b)  $3/5$

243. a)  $C_{12,3} = 220$  maneiras.

b) Seja M o evento: o time X figura no grupo B. O espaço amostral ( $\Omega$ ) consiste na formação dos grupos A e B como descrito no enunciado.

Note que, pelo modo como o sorteio é realizado, não é necessário determinar como serão constituídos os grupos C, D, E e F.

Fixando o time X no grupo B, serão sorteados 3 times entre os  $24 - 6 - 1 = 17$  disponíveis para o grupo A.

Para o grupo B, deverão ser sorteadas duas equipes entre as  $17 - 3 = 14$  restantes (pois o time X está fixado neste grupo).

Assim,  $n(M) = C_{17,3} \cdot C_{14,2}$ . De modo análogo (agora sem restrições), temos  $n(\Omega) = C_{18,3} \cdot C_{15,3}$ .

Logo, a probabilidade pedida é dada por

$$P(M) = n(M)/n(\Omega) = 1/3.$$

244. [E]

245. A probabilidade é de 12%.

246.  $P_n = n / [2(2n - 1)]$ ;  $n \geq 6$ .

247. a)  $P(\text{positivo}) = (90 + 30)/300 = 120/300 = 2/5$  ou 40%.

b)  $P(\text{portador/positivo}) = 90/(90 + 30) = 90/120 = 3/4$  ou 75%.

248. a) 35

b)  $18/35$

249. a)  $2/4.782.969$

b)  $55/4.782.969$

250. a) 8 horas.

b) Supondo que o feriado ocorre num dia de trabalho, isto é, de segunda a sexta, a probabilidade pedida é  $4/5$ .

251. a) 1001101

b) 16

c)  $1/64$