AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA

Ficha de Trabalho nº1 - Probabilidades - 12º ano

Exames 2000-2001-2002-2003

1. Uma caixa contém cinco bolas brancas e cinco bolas pretas, indistinguíveis ao tato.
Tiram-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas da caixa. Considere os acontecimentos:
B1 – a bola retirada em primeiro lugar é branca;
B2 – a bola retirada em segundo lugar é branca.
Qual é o valor da probabilidade condicionada P(B2/B1)?

(A) $\frac{1}{2}\times\frac{4}{9}$ **(B)** $\frac{1}{2}\times\frac{5}{9}$ **(C)** $\frac{4}{9}$ **(D)** $\frac{5}{9}$ ***(2000)***

2. Cada uma de seis pessoas lança um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.
Qual é a probabilidade de os números saídos serem todos diferentes?

(A) $\frac{6!}{6^6}$ **(B)** $\frac{1}{6^6}$ **(C)** $\frac{1}{6!}$ **(D)** $\frac{1}{6}$ ***(2000)***

3. Lança-se um dado com as faces numeradas de 1 a 6. Considere os acontecimentos:
A: "sair face ímpar"; B: "sair face de número maior ou igual a 4".
Qual é o acontecimento contrário de $A \cup B$?

(A) sair a face 2 (B) sair a face 5 (C) sair a face 1 ou a face 5 (D) sair a face 4 ou a face 6 ***(2000)***

4. Uma turma de uma escola secundária tem nove rapazes e algumas raparigas. Escolhendo ao acaso um aluno da turma, a probabilidade de ele ser um rapaz é $\frac{1}{3}$. Quantas raparigas tem a turma ?

(A) 12 (B) 15 (C) 18 (D) 27 ***(2000)***

5. Um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6, é lançado três vezes. Qual é a probabilidade de saírem três números ímpares ?

$(A)\,\frac{1}{2}$ $(B)\,\frac{1}{3}$ $(C)\,\frac{1}{8}$ $(D)\,\frac{1}{27}$ ***(2000)***

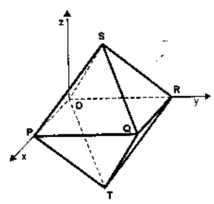
6. Lança-se duas vezes um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6. Qual é a probabilidade de sair face 6 em exatamente um dos dois lançamentos ?

$(A)\,\frac{5}{36}$ $(B)\,\frac{1}{36}$ $(C)\,\frac{5}{18}$ $(D)\,\frac{1}{18}$ ***(2000)***

7. Seja A um acontecimento possível, cuja probabilidade é diferente de 1. Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(\overline{A} \mid A)$? ***(2000)***

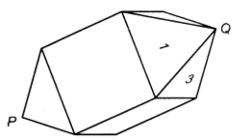
(A) 1 (B) 0 (C) P(A) (D) $[P(A)]^2$

8. Escolhidos ao acaso dois vértices do octaedro, qual é a probabilidade de estes definirem uma reta contida no plano de equação x=y? ***(2000)***
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.



9. Seja S o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos (A e B são, portanto, subconjuntos de S).
Prove que $\mathbf{P(A)+P(B)+P(\overline{A}\cap\overline{B})=1+P(A\cap B)}$. ***(2000)***

10. Na figura está representado um poliedro com 12 faces, que pode ser decomposto num cubo e em duas pirâmides quadrangulares regulares.
Pretende-se numerar as 12 faces do poliedro, com os números de 1 a 12 (um número diferente em cada face). Como se vê na figura, duas das faces já estão numeradas, com os números 1 e 3.



a) De quantas maneiras podemos numerar as outras dez faces, com os restantes números ?
b) De quantas maneiras podemos numerar as outras dez faces, com os restantes dez números, de forma a que, nas faces de uma das pirâmides, fiquem só números ímpares e, nas faces da outra pirâmide, fiquem só números pares ?
c) Considere agora o poliedro num referencial o.n. Oxyz, de tal forma que o vértice P coincida com a origem do referencial, e o vértice Q esteja no semieixo positivo OY. Escolhidos ao acaso três vértices distintos, qual é a probabilidade de estes definirem um plano paralelo ao plano de equação y=0 ? Apresente o resultado na forma de fração irredutível. ***(2000)***

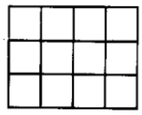
11. Considere todos os números de seis algarismos que se podem formar com os algarismos de 1 a 9. Destes números, quantos têm exatamente um algarismo 4 ?
(A) 8^5 (B) 9^5 (C) 6×8^5 (D) $6\times {}^8A_5$ ***(2000)***

12. O António escolhe, ao acaso, uma página de um jornal de oito páginas. A Ana escolhe, ao acaso, uma página de uma revista de quarenta páginas. Qual é a probabilidade de ambos escolherem a página 5 ?
$(A)\,\frac{1}{320}$ $(B)\,\frac{3}{20}$ $(C)\,\frac{1}{48}$ $(D)\,\frac{5}{48}$ ***(2000)***

13. Um estudo feito a uma certa marca de iogurtes revelou que:
- Se um iogurte está dentro do prazo de validade, a probabilidade de estar estragado é 0,005;
- Se um iogurte está fora do prazo de validade, a probabilidade de estar estragado é 0,65.

Considere que, num certo dia, uma mercearia tem dez iogurtes dessa marca, dos quais dois estão fora do prazo. Escolhendo, ao acaso, um desses dez iogurtes, qual a probabilidade de ele estar estragado ? ***(2000)***

14. Uma caixa tem doze compartimentos para colocar iogurtes.



a) De quantas maneiras diferentes podemos colocar sete iogurtes nessa caixa, sabendo que quatro iogurtes são naturais (e portanto indistinguíveis) e os restantes três são de frutas (um de morango, um de banana e um de ananás) ?
b) Colocando ao acaso, na caixa vazia, quatro iogurtes, qual é a probabilidade de ficarem todos na mesma fila ? ***(2000)***

15. Três rapazes e duas raparigas vão dar um passeio de automóvel. Qualquer um dos cinco jovens pode conduzir. De quantas maneiras podem ocupar os cinco lugares, dois à frente e três a atrás, de modo a que o condutor seja uma rapariga e a seu lado viaje um rapaz ?
(A) 36 (B) 120 (C) 12 (D) 72 ***(2000)***

16. Lança-se duas vezes um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6. Seja X o número de vezes que sai a face 6 nos dois lançamentos. Qual é a distribuição de probabilidades da variável X ?

(A)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	$\left(\frac{5}{6}\right)^2$	$2\times\frac{1}{6}\times\frac{5}{6}$	$\left(\frac{1}{6}\right)^2$

(B)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{6}\times\frac{5}{6}$	$\frac{1}{6}$

(C)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	$\left(\frac{1}{6}\right)^2$	$2\times\frac{1}{6}\times\frac{5}{6}$	$\left(\frac{5}{6}\right)^2$

(D)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}\times\frac{5}{6}$	$\frac{5}{6}$

(2000)

17. Seja S o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam E_1 e E_2 dois acontecimentos possíveis ($E_1 \subset S$ e $E_2 \subset S$).
Prove que $P(\overline{E_1} \cup \overline{E_2}) = 1 - P(E_1)\times P(E_2 / E_1)$ ***(2000)***

18. De um baralho completo com 52 cartas extraem-se, sucessivamente e sem reposição, duas cartas. Qual a probabilidade de pelo menos uma das cartas extraídas não ser do naipe de espadas ?
(2000)

19. Num certo jogo de cartas, utiliza-se um baralho completo e dão-se treze cartas a cada jogador. Imagine que está a participar nesse jogo. Qual é a probabilidade de, nas treze cartas que vai receber, haver exatamente seis cartas do naipe de espadas ? (Apresente o resultado na forma percentagem, arredondado às unidades. ***(2000)***

20. Uma caixa tem cinco bombons, dos quais apenas dois têm licor. Tira-se da caixa, ao acaso, uma amostra de três bombons. Considere que X designa a variável "número de bombons com licor existentes nessa amostra". Qual das seguintes distribuições pode ser a da variável X ?

(A)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{^5C_3}$	$\frac{6}{^5C_3}$	$\frac{3}{^5C_3}$

(B)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	$\frac{3}{^5C_3}$	$\frac{6}{^5C_3}$	$\frac{1}{^5C_3}$

(C)

x_i	1	2	3
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{^5C_3}$	$\frac{6}{^5C_3}$	$\frac{3}{^5C_3}$

(D)

x_i	1	2	3
$P(X=x_i)$	$\frac{3}{^5C_3}$	$\frac{6}{^5C_3}$	$\frac{1}{^5C_3}$

(2001)

21. De um baralho completo de 52 cartas extraem-se, sucessivamente e sem reposição, duas cartas. Qual é a probabilidade de pelo menos uma das cartas extraídas ser do naipe de espadas ? ***(2000)***

22. Num saco existem quinze bolas, indistinguíveis ao tato. Cinco bolas são amarelas, cinco são verdes e cinco são brancas. Para cada uma das cores, as bolas estão numeradas de 1 a 5.

a) Retirando todas as bolas do saco e dispondo-as, ao acaso, numa fila, qual é a probabilidade de as bolas da mesma cor ficarem todas juntas ? (Resultado com 7 casas decimais)

b) Suponha agora que no saco estão apenas algumas das 15 bolas. Nestas novas condições, admita que, ao retirarmos, ao acaso, uma bola do saco, se tem:

- A probabilidade de essa bola ser amarela é 50%
- A probabilidade de essa bola ter o número 1 é 25%
- A probabilidade de essa bola ser amarela ou ter o número 1 é 62,5%

Prove que a bola amarela número 1 está no saco.

c) Admita que as quinze bolas são novamente colocadas no saco. Extraindo simultaneamente três bolas, ao acaso, qual é a probabilidade de elas terem cores e números diferentes ? ***(2001)***

23.A soma dos dois últimos elementos de uma certa linha do triângulo de Pascal é 21. Qual a soma dos três primeiros elementos dessa linha ?

(A) 211 (B) 181 (C) 151 (D) 121 ***(2001)***

24. Admita que numa certa escola, a variável "altura das alunas do 12º ano de escolaridade" segue uma distribuição aproximadamente normal, de média 170 cm. Escolhe-se, ao acaso, uma aluna do 12º ano dessa escola. Relativamente a essa rapariga, qual dos seguintes acontecimentos é o mais provável ?

(A) A sua altura é superior a 180 cm (B) A sua altura é inferior a 180 cm
(C) A sua altura é superior a 155 cm (D) A sua altura é inferior a 155 cm ***(2001)***

25. Seja S o conjunto de resultados (com um número finito de elementos) associado a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos, contidos em S, nenhum deles impossível, nem certo. Sabe-se que $A \subset B$. Indique qual das seguintes afirmações é verdadeira ?

(A) $P(A)>P(B)$ (B) $P(A\cap B) = 0$ (C) $P(A\cup B) = 1$ (D) $P(\overline{A}) \geq P(\overline{B})$ ***(2001)***

26.O AUTO-HEXÁGONO é um stand de venda de automóveis. Efetuouectuou-se um estudo sobre as vendas de automóveis nesse stand, o qual revelou que:

- 15% dos clientes compram automóvel com alarme e com rádio;
- 20% dos clientes compram automóvel sem alarme e sem rádio;
- 45% dos clientes compram automóvel com alarme (com ou sem rádio).

Um cliente acaba de comprar um automóvel.

a) A Marina, empregada do stand, que nada sabia das preferências desse cliente e não tomou conhecimento do equipamento do automóvel que ele tinha comprado, apostou que esse automóvel estava equipado com rádio, mas não tinha alarme. Qual é a probabilidade de a Marina acertar ?

b) Alguém informou depois a Marina de que o referido automóvel vinha equipado com alarme. Ela apostou, então, que o automóvel também tinha rádio. Qual é a probabilidade de a Marina ganhar esta nova aposta ? ***(2001)***

27. O stand, de forma hexagonal, tem uma montra que se situa num dos lados do hexágono (ver figura). Pretende-se arrumar seis automóveis diferentes (dois utilitários, dois desportivos e dois comerciais), de tal forma que cada automóvel fique junto de um vértice do hexágono. Supondo que se arrumam os seis automóveis ao acaso qual é a probabilidade de os dois desportivos ficarem junto dos vértices que se encontram nas extremidades da montra ? ***(2001)***


Montra

28. Quantas "capicuas" existem com cinco algarismos, sendo o primeiro algarismo ímpar ?
(A) 300 (B) 400 (C) 500 (D) 600 ***(2001)***

29. Num curso superior existem dez disciplinas de índole literária, das quais três são de literatura contemporânea. Um estudante pretende inscrever-se em seis disciplinas desse curso. Quantas escolhas pode ele fazer se tiver de se inscrever em, pelo menos, duas disciplinas de literatura contemporânea ?
(A) ${}^3C_2 + {}^7C_4 \times {}^7C_3$ (B) ${}^3C_2 + {}^7C_4 + {}^7C_3$ (C) ${}^3C_2 \times {}^7C_4 \times {}^7C_3$ (D) ${}^3C_2 \times {}^7C_4 + {}^7C_3$ ***(2001)***

30. No espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória e, sendo A e B dois acontecimentos, tem-se que $P(A \cap B) = 10\%$; $P(A) = 60\%$ e $P(A \cup B) = 80\%$. Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(A|B)$?
$(A)\frac{1}{5}$ $(B)\frac{1}{4}$ $(C)\frac{1}{3}$ $(D)\frac{1}{2}$ ***(2001)***

31. Três casais, os Nunes, os Martins e os Santos, vão ao cinema.

a) Ficou decidido que uma mulher, escolhida ao acaso de entre as três mulheres, paga três bilhetes, e que um homem, escolhido igualmente ao acaso de entre os três homens, paga outros três bilhetes. Qual é a probabilidade de o casal Nunes pagar os seis bilhetes ?

b) Depois de terem comprado os bilhetes, todos para a mesma fila e em lugares consecutivos, as seis pessoas distribuem-nos ao acaso entre si. Supondo que cada pessoa se senta no lugar correspondente ao bilhete que lhe saiu, qual a probabilidade de os membros de cada casal ficarem juntos, com o casal Martins no meio ? ***(2001)***

32. Uma turma do 12º ano é constituída por 25 alunos (15 mulheres e 10 homens). Nessa turma, vai ser escolhida uma comissão para organizar uma viagem de finalistas. A comissão será formada por 3 pessoas: um *presidente*, um *tesoureiro* e um responsável pelas *relações públicas*.

a) Se o delegado de turma tivesse de fazer obrigatoriamente parte da comissão, podendo ocupar qualquer um dos três cargos, quantas comissões distintas poderiam ser formadas ?

b) Admita agora que o delegado de turma pode, ou não, fazer parte da comissão.
Quantas comissões mistas distintas podem ser formadas ?

c) Suponha que a escolha dos três elementos vai ser feita por sorteio, da seguinte forma: cada aluno escreve o seu nome numa folha de papel. As 25 folhas são dobradas e introduzidas num saco. Em seguida, retiram-se do saco, sucessivamente, três folhas de papel. O 1º nome a sair corresponde ao do presidente, o 2º, ao tesoureiro, e o 3º , ao responsável pelas relações públicas. Sejam A, B e C os acontecimentos:

- A: "o presidente é uma rapariga";
- B: "o tesoureiro é uma rapariga";
- C: "a comissão é formada só por raparigas".

Indique o valor da probabilidade condicionada $P(C|(A \cap B))$, sem aplicar a fórmula da probabilidade condicionada. ***(2001)***

33. Considere uma caixa com nove bolas, indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a 9 e um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6. Lança-se o dado e tira-se, ao acaso, uma bola da caixa. Qual é a probabilidade de os números saídos serem ambos menores que 4 ?

$(A)\,\frac{1}{6}$ $(B)\,\frac{1}{9}$ $(C)\,\frac{5}{24}$ $(D)\,\frac{5}{27}$ ***(2001)***

34. Num certo país existem 3 empresas operadoras de telecomunicações móveis: A, B e C. Independentemente do operador, os números de telemóvel têm nove algarismos. Os números do operador A começam por 51, os do B por 52 e os do C por 53. Quantos números de telemóvel constituídos **só por algarismos ímpares** podem ser atribuídos nesse país ?

(A) 165 340 (B) 156 250 (C) 143 620 (D) 139 630 ***(2001)***

35. Um saco contém 5 cartões numerados de 1 a 5. A Joana retira sucessivamente, ao acaso, os cinco cartões do saco e alinha-os, da esquerda para a direita, pela ordem de saída, de maneira a formar um número de cinco algarismos. Qual a probabilidade de esse número ser par e de ter o algarismo das dezenas também par ?

(A) $\frac{{}^{5}\mathbf{C}_2}{{}^{5}\mathbf{A}_2}$ **(B)** $\frac{{}^{5}\mathbf{C}_2}{5!}$ **(C)** $\frac{2\times 3!}{{}^{5}\mathbf{A}_2}$ **(D)** $\frac{2\times 3!}{5!}$ ***(2002)***

36. A tabela de distribuição de probabilidades de uma variável aleatória X é:

Qual é o valor de a ?

x_i	1	2	3
$P(X=x_i)$	a	$2a$	a

$(A)\,\frac{1}{5}$ $(B)\,\frac{1}{4}$ $(C)\,\frac{1}{3}$ $(D)\,\frac{1}{2}$ ***(2002)***

37. Seja S o espaço de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos possíveis. Prove que $P\left(\overline{A}\cap\overline{B}\right)=P(\overline{A})-P(B)+P(A/B)\times P(B)$. ***(2002)***

38. Das raparigas que moram em Vale do Rei, sabe-se que:

- A quarta parte tem olhos verdes;
- A terça parte tem cabelo louro;
- Das que têm cabelo louro, metade tem olhos verdes.

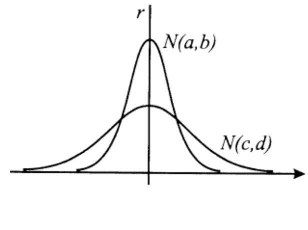
a) Escolhendo aleatoriamente uma rapariga de Vale de Rei, qual é a probabilidade de ela não ser loura nem ter olhos verdes? Se lhe for útil, utilize a igualdade da questão anterior.

b) Admita agora que em Vale do rei moram 120 raparigas. Pretende-se formar uma comissão de cinco raparigas, para organizar um baile. Quantas comissões diferentes se podem formar com exatamente duas raparigas louras ? ***(2002)***

39. Na figura estão representados os gráficos de duas distribuições normais. Qual das afirmações é verdadeira ?

(A) a=c e b>d (B) a=c e b<d (C) a>c e b=d (D) a<c e b=d

(2002)



40. O João utiliza , o autocarro para ir de casa para a escola. Seja A o acontecimento: “O João vai de autocarro para a escola” e B o acontecimento: “O João chega atrasado à escola”. Uma das igualdades abaixo indicadas traduz a seguinte afirmação: “Metade dos dias em que vai de autocarro para a escola, o João chega atrasado”. Qual é essa igualdade ?

(A) $P(A\cap B) = 0{,}5$ (B) $P(A\cup B) = 0{,}5$ (C) $P(A\mid B) = 0{,}5$ (D) $P(B\mid A) = 0{,}5$ ***(2002)***

41. Considere todos os números de quatro algarismos que se podem formar com os algarismos de 1 a 9. Escolhe-se ao acaso um desses números.

a) Determine a probabilidade de o número escolhido ter exatamente dois algarismos iguais a 1. (Resultado na forma de percentagem arredondado às unidades).

b) Determine a probabilidade de o número escolhido ter os algarismos todos diferentes e ser maior do que 9 800. (Resultado na forma de dízima, com 3 casas decimais). ***(2002)***

42. De todos os números de quatro algarismos que se podem formar com os algarismos de 1 a 9, alguns deles cumprem as três condições seguintes:

- Começam por 9;
- Têm os algarismos todos diferentes;
- A soma dos quatro algarismos é par.

Quantos são esses números ?

Uma resposta correta a este problema é $3 \times 4 \times {}^4\mathbf{A}_2 + {}^4\mathbf{A}_3$. Numa pequena composição, com cerca de vinte linhas, explique porquê. ***(2002)***

43. Pretende-se dispor, numa prateleira de uma estante, seis livros, dois dos quais são de Astronomia. De quantas maneiras diferentes o podemos fazer, de tal forma que os dois primeiros livros, do lado esquerdo, sejam os de Astronomia ?

(A) 24 (B) 36 (C) 48 (D) 60 ***(2002)***

44. Na figura A está representado um dado equilibrado, cuja planificação se apresenta esquematizada na figura B.

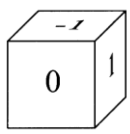


Figura A

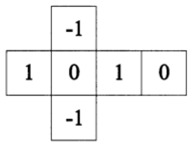


Figura B

Lança-se este dado duas vezes. Considere as seguintes variáveis aleatórias, associadas a esta experiência:

X_1: número saído no primeiro lançamento.
X_2: quadrado do número saído no segundo lançamento.
X_3: soma dos números saídos nos dois lançamentos.
X_4: produto dos números saídos nos dois lançamentos.

Uma destas quatro variáveis tem a seguinte distribuição de probabilidades:

Valores da variável	-1	0	1
Probabilidades	$\frac{2}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{2}{9}$

Qual delas ?

(A) X_1 (B) X_2 (C) X_3 (D) X_4 ***(2002)***

45. Retirando, ao acaso, seis cartas de um baralho completo de 52 cartas, qual a probabilidade de, entre elas, haver um e um só Rei ? ***(2002)***

46. De um baralho completo de 52 cartas extraem-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas cartas. Sejam E_1, C_2 e F_2 os acontecimentos:

E_1: sair Espadas na primeira extração;
C_2: sair Copas na segunda extração;
F_2: sair uma figura na segunda extração.

Sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada, indique o valor de $P((F_2 \cap C_2) | E_1)$, e explique o raciocínio numa pequena composição com cerca de dez linhas. ***(2002)***

47. Seja E o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos ($A \subset E$ e $B \subset E$). Tem-se que $P(A)=0.3$ e $P(B)=0.5$.
Qual dos números seguintes pode ser o valor de $P(A \cup B)$?
(A) 0,1 (B) 0,4 (C) 0,6 (D) 0,9 ***(2003)***

48. Numa caixa estão três cartões, numerados de 1 a 3.
Extraem-se ao acaso, e em simultâneo, dois cartões da caixa. Seja X o maior dos números saídos.
Qual é a distribuição de probabilidades da variável aleatória X?

(A)

x_i	2	3
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$

(B)

x_i	2	3
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

(C)

x_i	1	2	3
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

(D)

x_i	1	2	3
$P(X=x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$

(2003)

49. No balcão de uma geladaria existe um recipiente com dez compartimentos, cinco à frente e cinco atrás, para colocar gelado. Em cada compartimento só é colocado um sabor, e nunca existem dois compartimentos com o mesmo sabor. Num certo dia, a geladaria tem sete sabores disponíveis: cinco são de fruta (morango, ananás, pêssego, manga e framboesa) e os outros dois são baunilha e chocolate.

a) De quantas maneiras distintas se podem colocar os sete sabores no recipiente?
b) De quantas maneiras distintas se podem colocar os sete sabores no recipiente, de tal forma que os cinco de fruta preencham a fila da frente? ***(2003)***

50. Considere duas caixas: caixa A e caixa B.
A caixa A contém duas bolas verdes e cinco bolas amarelas.
A caixa B contém seis bolas verdes e uma bola amarela.
Lança-se um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.
Se sair face1, tira-se, ao acaso, uma bola da caixa A.
Caso contrário, tira-se, ao acaso, uma bola da caixa B.
Considere os acontecimentos:
X: *Sair face par no lançamento do dado.*
Y: *Sair bola verde.*
Sem aplicar a fórmula da probabilidade condicionada, indique o valor de P(Y/X) e, numa pequena composição (cinco a dez linhas), justifique a sua resposta.
Nota: Comece por indicar o significado de P(Y/X), no contexto da situação descrita.

51. O quarto número de uma linha do Triângulo de Pascal é 19 600.
A soma dos quatro primeiros números dessa linha é 20 876.
Qual é o terceiro número da **linha seguinte**?
(A) 1 275 (B) 1 581 (C) 2 193 (D) 2 634 ***(2003)***

52. Um saco contém bolas azuis, brancas e pretas. Tira-se, ao acaso, uma bola. Sejam os acontecimentos:
A: *a bola retirada é azul*; **B**: a bola retirada é branca.
Qual das afirmações é verdadeira?
(A) **A** e **B** são contrários. (B) **A** e $\overline{\mathbf{B}}$ são contrários.
(C) **A** e **B** são incompatíveis. (D) **A** e $\overline{\mathbf{B}}$ são incompatíveis. ***(2003)***

53. O sangue humano está classificado em quatro grupos distintos: A, B, AB e O.
Independentemente do grupo, o sangue pode possuir, ou não, o fator Rhésus. Se o sangue de uma pessoa possui este fator, diz-se Rhésus positivo (Rh^+); se não possui este fator, diz-se Rhésus negativo

(Rh^-). Na população portuguesa, os grupos sanguíneos e os respetivos Rhésus estão repartidos da seguinte forma:

	A	B	AB	O
Rh^+	40%	6,9%	2,9%	35,4%
Rh^-	6,5%	1,2%	0,4%	6,7%

a) Escolhido um português ao acaso, qual é a probabilidade de o seu grupo sanguíneo **não** ser o O? Apresente o resultado sob a forma de percentagem arredondado às unidades.

b) Escolhido um português ao acaso, e sabendo que é Rhésus negativo, qual é a probabilidade de o seu grupo sanguíneo ser o A? Apresente o resultado sob a forma de percentagem, arredondado às unidades.

54. Considere o seguinte problema:
Vinte e cinco jovens (doze rapazes e treze raparigas) pretendem ir ao cinema. Chegados lá, verificam que existem apenas vinte bilhetes (para duas filas com dez lugares consecutivos em cada uma delas). Comprados os bilhetes, distribuem-nos ao acaso. Como é evidente, cinco jovens irão ficar sem bilhete. Qual é a probabilidade de uma das filas ficar ocupada só com rapazes e a outra só com raparigas? Numa pequena composição, explique que uma solução é $\frac{{}^{12}\mathbf{C}_{10} \times {}^{13}\mathbf{C}_{10} \times 2 \times 10! \times 10!}{{}^{25}\mathbf{C}_{20} \times 20!}$. ***(2003)***

55. Considere a linha do Triângulo de Pascal em que o segundo elemento é 35. Escolhem-se, ao acaso, dois elementos dessa linha. Qual a probabilidade de estes dois elementos serem iguais?

(A) $\frac{19}{{}^{35}\mathbf{C}_2}$ **(B)** $\frac{19}{{}^{36}\mathbf{C}_2}$ **(C)** $\frac{1}{{}^{35}\mathbf{C}_2}$ **(D)** $\frac{18}{{}^{36}\mathbf{C}_2}$ ***(2003)***

56. A Patrícia tem uma caixa com cinco bombons de igual aspeto exterior, mas só um é que tem licor. A Patrícia tira, ao acaso, um bombom da caixa, come-o e, se não for o que tem licor, experimenta outro. Vai procedendo desta forma até encontrar e comer o bombom com licor. Seja X a variável aleatória «número de bombons sem licor que a Patrícia come».
Qual é a distribuição de probabilidades da variável X?

(A)

x_i	0	1	2	3	4
$P(X=x_i)$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

(B)

x_i	0	1	2	3	4
$P(X=x_i)$	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4

(C)

x_i	1	2	3	4	5
$P(X=x_i)$	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

(D)

x_i	1	2	3	4	5
$P(X=x_i)$	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4

(2003)

57. De um baralho de cartas, selecionamleccionam-se seis cartas do naipe de Espadas: Ás, Rei, Dama, Valete Dez e Nove. Dispõem-se as seis cartas, em fila, em cima de uma mesa.

a) Quantas disposições diferentes podem ser feitas, de modo que as duas cartas do meio sejam o Ás e o Rei (não necessariamente por esta ordem)?

b) Quantas disposições diferentes podem ser feitas, de modo que o Rei não fique ao lado da Dama?

(2003)

58. Seja S o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória.
Sejam A e B dois acontecimentos possíveis ($A\subset S$ e $B\subset S$). Sabe-se que $P(A\cap B)=0,1$; $P(A\cup B)=0,8$; $P(A/B)=0,25$. Prove que A e $\overline{\mathbf{A}}$ são acontecimentos equiprováveis. ***(2003)***

1)*C*; 2)*A*; 3)*A*; 4)*C*; 5)*C*; 6)*C*; 7)*A*; 8)$\frac{2}{5}$; 10*a*)3628800; *b*)103680; *c*)$\frac{1}{15}$; 11)*C*; 12)*A*; 13)0,134; 14.*a*)166320; *b*)0,0(06); 15)*A*;

16)*A*; 18)$\frac{16}{17}$; 19)4%; 20)*A*; 21)$\frac{15}{34}$; 22.*a*)0,0000079; *c*)$\frac{12}{91}$; 23)*A*; 24)*C*; 25)*D*; 26.*a*)0,35; *b*)0,(3); 27)0,0(6); 28)*C*; 29)*D*;

30)*C*; 31.*a*)0,(1); *b*)0,0(2); 32.*a*)1656; *b*)10350; *c*)$\frac{13}{23}$; 33)*A*; 34)*B*; 35)*D*; 36)*B*; 38.*a*)$\frac{7}{12}$; *b*)64084800; 39)*B*; 40)*D*; 41.*a*)6%;

b)0,006; 43)*C*; 44)*D*; 45)0,336; 46)$\frac{3}{51}$; 47)*C*; 48)*A*; 49.*a*)604800; *b*)2400; 50)$\frac{6}{7}$; 51)*A*; 52)*C*; 53.*a*)58%; *b*)44%; 55)*D*; 56)*A*;

57.*a*)48; *b*)480