(*Exames Nacionais 2000*)

41. Cada uma de 6 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) $\frac{1}{6}$

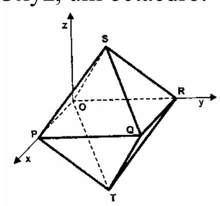
(Prova Modelo)

42. Uma caixa contém 5 bolas brancas e 5 bolas pretas, indistinguíveis ao tacto. Tiram-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, 2 bolas da caixa. Considere os seguintes acontecimentos: B_1-a bola retirada em 1º lugar é branca; B_2-a bola retirada em 2º lugar é branca. Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(B_2|B_1)$?

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

(Prova Modelo)

43. Na figura ao lado está representado, em referencial o.n. Oxyz, um octaedro.



Sabe-se que: um dos vértices do octaedro é a origem O do referencial; a recta ST é paralela ao eixo Oz; o ponto P pertence ao semieixo positivo Ox; o ponto R pertence ao semieixo positivo Oy; a aresta do octaedro tem comprimento 1. Escolhidos ao acaso 2 vértices do octaedro, qual é a probabilidade de estes definirem uma recta contida no plano de equação x=y? Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.

(Prova Modelo)

44. Seja S o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam A e B 2 acontecimentos (A e B são, portanto, subconjuntos de S). Prove que

$P(A)+P(B)+P(\overline{A}\cap\overline{B})=1+P(A\cap B)$

(Prova Modelo)

45. Seja A um acontecimento possível, cuja probabilidade é diferente de 1. Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(A|A)$?

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

(1ª chamada)

48. Considere todos os nºs de 6 algarismos que se podem formar com os algarismos de 1 a 9. Destes nºs, quantos têm exactamente um algarismo 4?

(A) 8^5 (B) 9^5 (C) 6×8^5 (D) $6\times{}^8A_5$

(2ª chamada)

49. O António escolhe, ao acaso, uma página de um jornal de 8 páginas. A Ana escolhe, ao acaso, uma página de uma revista de 40 páginas. Qual é a probabilidade de ambos escolherem a página 5?

(A) 1/320 (B) 3/20 (C) 1/48 (D) 5/48

(2ª chamada)

50. a) 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 10 iogurtes dessa marca, dos quais 2 estão fora do prazo. Escolhendo ao acaso um desses iogurtes, qual é a probabilidade de ele estar estragado?

b)(adaptação) Numa aula de Matemática, a professora propõe um problema à turma: *Uma caixa tem 12 compartimentos para colocar iogurtes.*

De quantas maneiras diferentes podemos colocar 7 iogurtes (C)

nessa caixa, sabendo que 4 iogurtes são naturais (e portanto indistinguíveis) e os restantes 3 são de frutas (um de morango, um de banana e um de ananás)?
O João e a Joana são os 1ºs a responder: ${}^{12}C_7 \times {}^{7}A_3$ e ${}^{12}C_4 \times {}^{8}A_3$ (respectivamente). Ambas as respostas ao problema proposto estão certas. Numa pequena composição (15 a 20 linhas, aproximadamente) explique o raciocínio de cada um dos 2 alunos.

(2ª chamada)

51. Três rapazes e duas raparigas vão dar um passeio de automóvel. Qualquer um dos 5 jovens pode conduzir. De quantas maneiras podem ocupar os 5 lugares, 2 à frente e 3 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

(2ª fase)

52. Lança-se 2 vezes 1 dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6. Seja X o nº de vezes que sai a face 6 nos 2 lançamentos. Qual é a distribuição de probabilidades de variável X?

(A)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	$(5/6)^2$	$2\times1/6\times5/6$	$(1/6)^2$

(B)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	$(1/6)^2$	$2\times1/6\times5/6$	$(5/6)^2$

(C)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	5/6	$1/6\times5/6$	1/6

(D)

x_i	0	1	2
$P(X=x_i)$	1/6	$1/6\times5/6$	5/6

(2ª fase)

53. a) Seja S o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam E_1 e E_2 2 acontecimentos possíveis ($E_1\subset S$ e $E_2\subset S$). Prove que

$P(\overline{E_1} \cup \overline{E_2})=1-P(E_1)\times P(E_2|E_1)$

b) Um baralho de cartas completo é constituído por 52 cartas, repartidas por 4 naipes de 13 cartas cada: espadas, copas, ouros e paus. De um baralho completo extraem-se, sucessivamente e sem reposição, 2 cartas. Qual é a probabilidade de pelo menos 1 das cartas extraídas não ser do naipe espadas? Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.
Nota: se o desejar, utilize a igualdade referida na alínea anterior; neste caso, deverá começar por caracterizar claramente os acontecimentos E_1 e E_2, no contexto da situação apresentada.

c) Num certo jogo de cartas, utiliza-se um baralho completo e dão-se 13 cartas a cada jogador. Imagine que está a participar nesse jogo. Qual é a probabilidade de, nas 13 cartas que vai receber, haver exactamente 6 cartas do naipe de espadas? Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

(2ª fase)

(*Exames Nacionais 2001*)

54. 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

(Prova Modelo)

55. Seja S o conjunto de resultados (com um nº finito de elementos) associado a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B 2 acontecimentos, contidos em S, nenhum deles impossível, nem certo. Sabe-se que $A\subset B$. Indique qual das afirmações seguintes é verdadeira.

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

(Prova Modelo)

56. O AUTO-HEXÁGONO é um *stand* de venda de automóveis.

a) Efectuou-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;

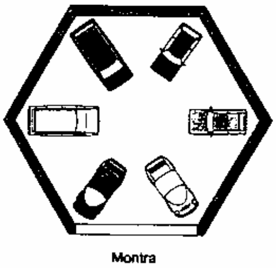
-45% dos clientes compram automóvel com alarme (com ou sem rádio).

Um cliente acaba de comprar um automóvel.

a_1) 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? Apresente o resultado na forma de percentagem.

a_2) 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? Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.

b) O *stand*, de forma hexagonal, tem uma montra que se situa num dos lados do hexágono. Pretende-se arrumar 6 automóveis <u>diferentes</u> (2 utilitários, 2 desportivos e 2 comerciais), de tal forma que cada automóvel fique junto do vértice do hexágono.



Supondo que se arrumam os 6 automóveis ao acaso, qual é a probabilidade de os 2 desportivos ficarem junto dos vértices que se encontram nas extremidades da montra? Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.

(Prova Modelo)

57. *Capicua* é uma sequência de algarismos cuja leitura da direita para a esquerda ou da esquerda para a direita dá o mesmo nº. Por exemplo, 75957 e 30003 são *capicuas*. Quantas *capicuas* existem com 5 algarismos, sendo o 1º algarismo ímpar?

(A) 300 (B) 400 (C) 500 (D) 600

(1ª chamada)

58. Uma caixa tem 5 bombons, dos quais apenas 2 têm licor. Tira-se da caixa, ao acaso, uma amostra de 3 bombons. Considere que X designa a variável "*nº de bombons <u>com licor</u> existentes nessa amostra*". Qual das seguintes distribuições de probabilidades pode ser a da variável X?

(A)

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

(B)

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

(C)

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

(D)

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

(1ª chamada)

59. Num saco existem 15 bolas, indistinguíveis ao tacto. Cinco bolas são amarelas, 5 são verdes e 5 são brancas. Por 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? Apresente o resultado na forma de dízima, com 7 casas decimais.

b) Suponha agora que, no saco, estão apenas <u>algumas</u> 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 nº 1 é 25%
- a probabilidade de essa bola ser amarela ou ter o nº 1 é 62,5%

Prove que a bola amarela nº 1 está no saco.

60. Num curso superior existem 10 disciplinas de índole literária, das quais 3 são de literatura contemporânea. Um estudante pretende inscrever-se em 6 disciplinas desse curso. Quantas escolhas pode ele fazer se tiver de se inscrever em, pelo menos, 2 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) ${}^3C_2\times{}^7C_4+{}^7C_3$

(2ª chamada)

61. Seja E o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B 2 acontecimentos ($A\subset E$ e $B\subset E$). Tem-se que: $P(A\cap B)=10\%$; $P(A)=60\%$; $P(A\cup B)=80\%$. Qual é o valor da probabilidade condicionada $P(A|B)$?

(A) 1/5 (B) ¼ (C) 1/3 (D) 1/2

(2ª chamada)

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

a) Ficou decidido que uma mulher, escolhida ao acaso de entre as 3 mulheres, paga 3 bilhetes, e que 1 homem, escolhido igualmente ao acaso de entre os 3 homens, paga outros 3 bilhetes. Qual é a probabilidade de o casal Nunes pagar os 6 bilhetes? Apresente o resultado na forma de fracção.

b) Considere o seguinte problema:

Depois de terem comprado os bilhetes, todos para a mesma fila e em lugares consecutivos, as 6 pessoas distribuem-nos ao acaso entre si. Supondo que cada pessoa se senta no lugar correspondente ao bilhete que lhe saiu, qual é a probabilidade de os membros de cada casal ficarem juntos, com o casal Martins no meio?

Numa pequena composição, com cerca de 15 linhas, explique por que razão $2^4/6!$ é uma resposta correcta a este problema. Deve organizar a sua composição de acordo com os seguintes tópicos:

- referência à Regra de Laplace;
- explicação do nº de casos possíveis;
- explicação do nº de casos favoráveis.

(2ª chamada)

63. Num certo país existem 3 empresas operadoras de telecomunicações móveis: A, B e C. Independentemente do operador, os nºs de telemóvel têm 9 algarismos. Os nºs do operador A começam por 51, os do B por 52 e os do C por 53. Quantos nºs de telemóvel constituídos <u>só por algarismos ímpares</u> podem ser atribuídos nesse país?

(A) 139630 (B) 143620

(C) 156250 (D) 165340

(2ª fase)

64. Considere:

- uma caixa com 9 bolas, indistinguíveis ao tacto, numeradas de 1 a 9;

- 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 nºs saídos serem <u>ambos menores que 4</u>?

(A) 1/9 (B) 1/6 (C) 5/27 (D) 5/54

(2ª fase)

(1ª chamada)

65. Uma turma do 12º ano é constituída por 25 alunos (15 raparigas e 10 rapazes). Nessa turma, vai ser escolhida 1 comissão para organizar 1 viagem de finalistas. A comissão será formada por 3 pessoas: 1 presidente, 1 tesoureiro e 1 responsável pelas relações públicas.

a) Se o delegado de turma tivesse obrigatoriamente de fazer parte da comissão, podendo ocupar qualquer 1 dos 3 cargos, quantas comissões distintas poderiam ser formadas?

b) Admita agora que o delegado de turma pode, ou não, fazer parte da comissão.

b_1) Quantas comissões mistas distintas podem ser formadas?

Nota: Entenda-se por comissão mista uma comissão constituída por jovens que não são todos do mesmo sexo.

b_2) Suponha que a escolha dos 3 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, 3 folhas de papel. O 1º nome a sair corresponde ao do presidente, o 2º ao do tesoureiro, e o 3º ao do responsável pelas relações públicas. Sejam A, B e C os acontecimentos:

A: "o presidente é 1 rapariga";
B: "o tesoureiro é 1 rapariga";
C: "a comissão é formada só por raparigas".

Indique o valor da probabilidade condicionada $P(C|(A\cap B))$ e, numa pequena composição, com cerca de 10 linhas, justifique a sua resposta.

Nota: Não aplique a fórmula da probabilidade condicionada. O valor pedido deverá resultar exclusivamente da interpretação de $P(C|(A\cap B))$, no contexto do problema.

(2ª fase)

(*Exames Nacionais 2002*)

66. Um saco contém 5 cartões, numerados de 1 a 5. A Joana retira sucessivamente, ao acaso, os 5 cartões do saco e alinha-os, da esquerda para a direita, pela ordem de saída, de maneira a formar um nº de 5 algarismos. Qual é a probabilidade de esse nº ser par e de ter o algarismo das dezenas também par?

(A) ${}^5C_2/{}^5A_2$ (B) ${}^5C_2/5!$
(C) $2\times3!/{}^5A_2$ (D) $2\times3!/5!$

(1ª chamada)

67. A tabela de distribuição de probabilidade de uma variável aleatória X é:

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

Qual é o valor de a?

(A) 1/5 (B) ¼ (C) 1/3 (D) ½

(1ª chamada)

68. 1. Seja S o espaço de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam A e B 2 acontecimentos possíveis ($A\subset S$ e $B\subset S$). Prove que:

$$P(\overline{A}\cap\overline{B})=P(\overline{A})-P(B)+P(A|B)\times P(B)$$

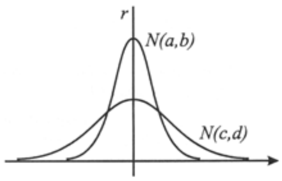
2. Das raparigas que moram em Vale do Rei, sabe-se que: a quarta parte tem olhos verdes; a terça parte tem cabelo louro; das que têm cabelo louro, metade tem olhos verdes.

a) Escolhendo aleatoriamente uma rapariga de Vale do Rei, qual é a probabilidade de ela não ser loura nem ter olhos verdes?

Sugestão: se lhe for útil, pode utilizar a igualdade enunciada na alínea 68.1 para resolver o problema.

b) Admita agora que em Vale do Rei moram 120 raparigas. Pretende-se formar uma comissão de 5 raparigas, para organizar um baile. Quantas comissões diferentes se

69. Na figura estão representados os gráficos de 2 distribuições normais. Uma das distribuições tem valor médio a e desvio padrão b. A outra distribuição tem valor médio c e desvio padrão d. Os gráficos são simétricos em relação à mesma recta r.



Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

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

(2ª chamada)

70. O João utiliza, por vezes, o autocarro para ir de casa para a escola. Seja A o acontecimento: "O João vai de autocarro para a escola". Seja 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) $P(A|B)=0,5$ (D) $P(B|A)=0,5$

(2ª chamada)

71. Considere todos os números de 4 algarismos que se podem formar com os algarismos de 1 a 9.

1. Escolhe-se, ao acaso, um desses números.

a) Determine a probabilidade de o nº escolhido ter exactamente 2 algarismos iguais a 1. Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

b) Determine a probabilidade de o nº escolhido ter os algarismos todos diferentes e ser maior do que 9800. Apresente o resultado na forma de dízima, com 3 casas decimais.

2. Considere o seguinte problema: "*De todos os números de 4 algarismos que se podem formar com os algarismos de 1 a 9, alguns deles cumprem as 3 condições*

podem formar com exactamente 2 raparigas louras?

(1ª chamada)

começam por 9; têm os algarismos todos diferentes; a soma dos 4 algarismos é par. Quantos são esses números?"

Uma resposta correcta a este problema é $3 \times 4 \times {}^4A_2 + {}^4A_3$. Numa pequena composição, com cerca de 20 linhas, explique porquê.

(2ª chamada)

72. Pretende-se dispor, numa prateleira de uma estante, 6 livros, dois dos quais são de Astronomia. De quantas maneiras diferentes o podemos fazer, de tal forma que os 2 primeiros livros, do lado esquerdo, seja os de Astronomia?

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

(2ª fase)

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

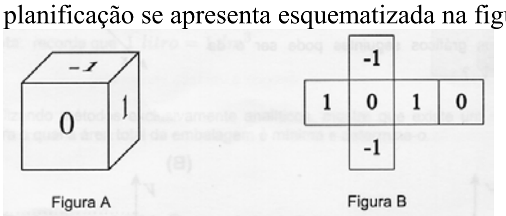


Figura A Figura B

Lança-se este dado 2 vezes. Considere as seguintes variáveis aleatórias, associadas a esta experiência:

X_1: nº saído no 1º lançamento.

X_2: quadrado do nº saído no 2º lançamento.

X_3: soma dos nºs saídos nos 2 lançamentos.

X_4: produto dos nºs saídos nos 2 lançamentos.

seguintes:

Uma destas 4 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

(2ª fase)

74. Um baralho de cartas completo é constituído por 52 cartas, repartidas por 4 naipes de 13 cartas cada: Espadas, Copas, Ouros e Paus. Cada naipe tem 3 figuras: Rei, Dama e Valete.

a) Retirando, ao acaso, 6 cartas de um baralho completo, qual é a probabilidade de, entre elas, haver um e um só Rei? Apresente o resultado na forma de dízima, com aproximação às milésimas.

b) De um baralho completo extraem-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, 2 cartas. Sejam E_1, C_2 e F_2 os acontecimentos:

E_1: *sair Espadas na 1ª extracção;*

C_2: *sair Copas na 2ª extracção;*

F_2: *sair uma figura na 2ª extracção;*

Sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada, indique o valor de $P((F_2 \cap C_2)|E_1)$. Numa pequena composição, com cerca de 10 linhas, explicite o raciocínio que efectuou. O valor pedido deverá resultar apenas da interpretação do significado de $P((F_2 \cap C_2)|E_1)$, no contexto da situação descrita.

(2ª fase)

(*Exames Nacionais 2003*)

75. 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

(1ª chamada)

76. 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 ?

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

(1ª chamada)

77. 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?

(1ª chamada)

78. 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 face 1, 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.

(1ª chamada)

79. O quarto número de uma certa linha do Triângulo de Pascal é 19600. A soma dos quatro primeiros números dessa linha é 20876. Qual é o terceiro número da <u>linha seguinte</u>?

(A) 1275 (B) 1581 (C) 2193 (D) 2634

(2ª chamada)

80. Um saco contém bolas azuis, brancas e pretas. Tira-se, ao acaso, uma bola do saco. Sejam os acontecimentos:

A - a bola retirada é azul

B - a bola retirada é branca

Qual das afirmações seguintes é verdadeira?

(A) A e B são contrários (B) A e $\overline{B}$ são contrários

(C) A e B são incompatíveis

(D) A e $\overline{B}$ são incompatíveis

(2ª chamada)

81. O sangue humano está classificado em quatro grupos distintos: A, B, AB e O. Independentemente do grupo, o sangue pode possuir, ou não, o factor Rhésus.

Se o sangue de uma pessoa possui este factor, diz-se Rhésus positivo (Rh^+); se não possui este factor, diz-se Rhésus negativo (Rh^-). Na população portuguesa, os grupos sanguíneos e os respectivos 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 <u>não</u> 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.

(2ª chamada)

82. 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 vinte 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?

Uma resposta correcta para este problema é:

$$\frac{{}^{12}C_{10} \times {}^{13}C_{10} \times 2 \times 10! \times 10!}{{}^{25}C_{20} \times 20!}$$

Numa pequena composição, com cerca de vinte linhas, explique <u>esta resposta</u>.

<u>Nota</u>: Deve organizar a sua composição de acordo com os seguintes tópicos:

- referência à Regra de Laplace;
- explicação do número de casos possíveis;
- explicação do número de casos favoráveis.

(2ª chamada)

83. Considere a linha do Triângulo de Pascal em que o 2º elemento é 35. Escolhem-se, ao acaso, 2 elementos dessa linha. Qual é a probabilidade de esses 2 elementos serem iguais?

(A) $\frac{19}{{}^{35}C_2}$ (B) $\frac{35}{{}^{36}C_2}$ (C) $\frac{1}{{}^{35}C_2}$ (D) $\frac{18}{{}^{36}C_2}$

(2ª fase)

84. A Patrícia tem 1 caixa com 5 bombons de igual aspecto exterior, mas só 1 é que tem licor. A Patrícia tira, ao acaso, 1 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 "nº de bombons <u>sem licor</u> 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

(2ª fase)

85. De um baralho de cartas, seleccionam-se 6 cartas do naipe de espadas; Ás, Rei, Dama, Valete, Dez e Nove. Dispõem-se as 6 cartas, em fila, em cima de uma mesa.

a) Quantas disposições diferentes podem ser feitas, de modo que as 2 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?

(2ª fase)

86. Seja S o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B 2 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 $\overline{A}$ são acontecimentos equiprováveis.

(2ª fase)