

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MORTÁGUA
Probabilidades - Exames 2006 a 2018
11º ano – MACS

1. Nas suas férias, a família Silva gosta de participar em romarias.

1.1. No verão passado, a família Silva participou em quatro romarias.

Admita que, sempre que a família Silva participa numa romaria, 70% das vezes se faz acompanhar de amigos.

Determine a probabilidade de, nesse verão, a família Silva ter ido sem a companhia de amigos em apenas uma ocasião.

Apresente o resultado em percentagem.

1.2. Em 80% das romarias em que a família Silva participa, existem diversões.

Sabe-se que:

- se existirem diversões, a família Silva regressa cedo a casa em 40% dos casos;
- se não existirem diversões, é tão provável a família Silva regressar cedo a casa como regressar tarde.

Determine a probabilidade de a família Silva ir a uma romaria com diversões, sabendo que regressa tarde a casa.

Apresente o resultado, na forma de dízima, arredondado às centésimas.

Exame – 2018, Ép. especial

2. Numa das sessões da peça, os 220 espectadores ocuparam lugares na plateia e no balcão da sala de teatro.

Na tabela seguinte, estão registados dados relativos à ocupação dos lugares dessas duas áreas.

	Plateia	Balcão
Mulheres	73	42
Homens	59	46

2.1. Escolhe-se, ao acaso, uma pessoa presente na sessão.

A probabilidade, arredondada às centésimas, de essa pessoa ser mulher, sabendo-se que ocupa um lugar no balcão, é igual a

(A) 0,19 (B) 0,48 (C) 0,52 (D) 0,55

2.2. Os espectadores desta sessão, referidos na tabela anterior, adquiriram os seus bilhetes quer online quer na bilheteira do teatro.

Nesta sessão:

- 80% dos espectadores adquiriram os bilhetes online;
- $\frac{3}{4}$ dos espectadores que não adquiriram os bilhetes online ocuparam lugares na plateia.

Escolhe-se, ao acaso, uma pessoa presente na sessão.

Determine a probabilidade de essa pessoa ocupar um lugar na plateia, sabendo-se que ela adquiriu o seu bilhete online.

Apresente o resultado em percentagem.

2.3. Escolhem-se aleatoriamente duas mulheres, uma a seguir à outra, de entre as presentes na sessão.

Calcule a probabilidade de apenas uma das mulheres escolhidas ocupar um lugar na plateia.

Apresente o resultado em percentagem, com arredondamento às unidades.

Exame – 2018, 2.ª Fase

3. Numa das suas viagens, Mariana visitou um país tropical, integrada num grupo de viajantes.

3.1. Do grupo de 60 viajantes, sabe-se que $\frac{1}{5}$ eram homens.

Escolhendo-se, ao acaso, dois viajantes do grupo, determine a probabilidade de ambos serem mulheres.

Apresente o resultado na forma de dízima, com arredondamento às centésimas.

3.2. Depois da viagem, Mariana decidiu fazer um exame médico, para averiguar se tinha sido contaminada por uma doença que afeta 5% das pessoas que visitam esse país tropical.

Relativamente ao exame médico que Mariana realizou, sabe-se que:

- 90% das pessoas contaminadas têm um resultado positivo;
- 5% das pessoas não contaminadas têm um resultado positivo (falso positivo).

Determine a probabilidade de Mariana estar contaminada pela doença, sabendo-se que o resultado do teste não foi positivo.

Apresente a resposta na forma de dízima, com arredondamento às milésimas.

Exame – 2018, 1.ª Fase

4. No decurso do CineJov, são realizados diversos estudos estatísticos. Num deles, concluiu-se que o número de espectadores presentes no sábado foi 72% do número de espectadores presentes no fim de semana.

4.1. Admita também que o número de espectadores presentes no domingo foi 70% do número de espectadores presentes no fim de semana.

Qual é a percentagem de espectadores que estiveram presentes tanto no sábado como no domingo?

(A) 58% (B) 42% (C) 34% (D) 26%

4.2. Relativamente à totalidade dos espectadores presentes no fim de semana, sabe-se ainda que:

- dos presentes no sábado, 15% viram um filme em 3D;
- 21% não estiveram presentes no sábado nem viram um filme em 3D.

4.2.1. Escolhe-se, ao acaso, um dos espectadores que estiveram presentes no fim de semana.

Qual é a probabilidade de esse espectador ter estado presente no sábado, sabendo-se que não viu um filme em 3D?

Apresente o resultado em percentagem, arredondado às centésimas.

4.2.2. Admita que houve 4000 espectadores no CineJov durante o fim de semana.

Escolhem-se, ao acaso, dois desses espectadores.

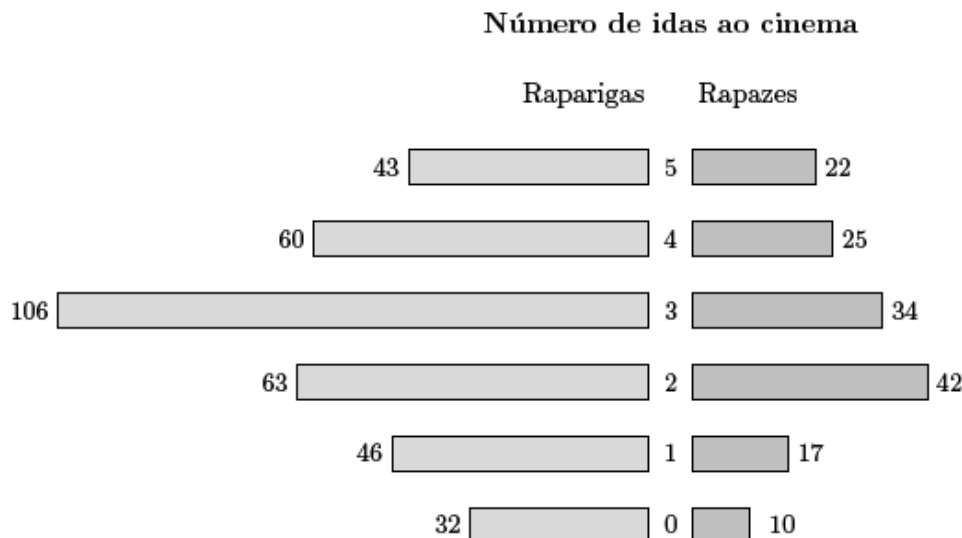
Determine a probabilidade de ambos os espectadores não terem estado presentes no sábado e terem visto um filme em 3D.

Apresente o resultado em percentagem, arredondado às centésimas.

Exame – 2017, Ép. especial

5. Inquiriram-se 500 alunos da escola, escolhidos ao acaso, relativamente ao número de vezes que foram ao cinema durante o ano de 2016.

Na figura seguinte, está uma representação dos dados recolhidos.



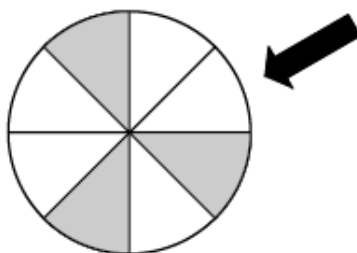
Escolhem-se aleatoriamente dois alunos, um a seguir ao outro, de entre os que foram ao cinema uma vez no ano.

Determine a probabilidade de serem ambos do mesmo sexo.

Apresente o resultado, em percentagem, arredondado às unidades.

Exame – 2017, 2.ª Fase

6. Na figura seguinte, está representada uma roleta formada por oito sectores de igual amplitude, dos quais três estão coloridos a cinzento e os restantes a branco.



Mantendo-se a cor dos sectores da roleta representada na figura anterior, admita que cada um deles foi numerado ou com o algarismo 1 ou com o algarismo 2.

Roda-se esta roleta apenas uma vez, registando-se a cor e o número do sector assinalado pela seta quando a roleta para.

Admita ainda que a probabilidade de o sector assinalado estar:

- colorido a cinzento, sabendo-se que está numerado com o algarismo 2, é igual a 50%
- colorido a branco, sabendo-se que está numerado com o algarismo 1, é igual a $\frac{2}{3}$

Determine a probabilidade de se obter um sector numerado com o algarismo 2.

Apresente o resultado na forma de percentagem.

Exame – 2017, 2.ª Fase

7. Na zona Mountainspeed, existem três montanhas-russas, a Anaconda, a Dragão e a Jaguar.

7.1. Num questionário aplicado às pessoas que utilizaram as três montanhas-russas, cada uma das pessoas indicou a sua preferência por uma e só uma das montanhas-russas. Concluiu-se que:

- 40% preferiam a Anaconda;
- 30% preferiam a Jaguar;
- das pessoas que preferiam a Anaconda, 30% eram mulheres;
- das pessoas que preferiam a Dragão, metade eram mulheres;
- das pessoas que preferiam a Jaguar, 45% eram mulheres.

Escolheu-se, ao acaso, uma das pessoas que respondeu ao questionário.

7.1.1. Qual é a probabilidade de essa pessoa ser homem e preferir a montanha-russa Anaconda?

- (A) 7% (B) 28% (C) 30% (D) 88%

7.1.2. Calcule a probabilidade de a pessoa escolhida preferir a montanha-russa Jaguar, sabendo-se que é mulher.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

7.2. Num certo dia, a Beatriz decidiu andar três vezes na montanha-russa.

Admita que, sempre que a Beatriz escolhe uma montanha-russa, 80% das vezes opta pela Jaguar. Determine a probabilidade de, nesse dia, a Beatriz ter escolhido a Jaguar, no máximo, uma vez.

Apresente o resultado em percentagem.

Exame – 2017, 1.ª Fase

8. Em cada dia, o diretor de programas do TPT define a sequência de programas a transmitir.

8.1. No dia 14 de fevereiro, o diretor de programas tem de ocupar três horas de emissão. Para isso, dispõe de dois filmes, cada um com a duração de uma hora e trinta minutos, e de três documentários, cada um com a duração de trinta minutos.

Quantas sequências será possível formar, de modo que programas do mesmo tipo sejam exibidos consecutivamente?

8.2. No dia 25 de dezembro, o diretor de programas optou pela exibição de dois filmes. Após a exibição, efetuou-se um estudo junto de 100 espectadores, dos quais 40 eram mulheres, para aferir as suas preferências. Concluiu-se que:

- 30% das mulheres preferiram o segundo filme;
- 42% dos espectadores eram homens e preferiram o segundo filme.

Determine a probabilidade de, escolhendo ao acaso um desses espectadores, o mesmo ser mulher sabendo que preferiu o primeiro filme.

Apresente o resultado em percentagem, arredondado às unidades.

Exame – 2016, Ép. especial

9. Sempre que ocorre uma final de qualquer modalidade de ginástica, é necessário selecionar um júri. Esse júri, específico de cada modalidade, é constituído por vários jurados, escolhidos a partir de um universo de candidatos classificados, de acordo com a sua idade, em juniores ou em seniores.

Para a final de saltos de trampolim, os jurados serão selecionados de entre o universo de candidatos apresentado na tabela seguinte, em que a e b representam números naturais.

	Júnior	Sénior
Homem	7	a
Mulher	4	b

Admita que, escolhendo um candidato ao acaso:

- a probabilidade de ser sénior, sabendo que é mulher, é $\frac{1}{5}$;
- a probabilidade de ser homem, sabendo que é sénior, é $\frac{4}{5}$.

Determine o número de candidatos seniores.

Exame – 2016, 2.ª Fase

10. Na primeira noite do MaréFest, depois de terminarem os concertos no palco principal, a assistência dividiu-se pelas tendas Tecno, Dance e Chill.

Na tabela seguinte, apenas estão registados os números relativos às presenças nas tendas Dance e Chill.

	Homens	Mulheres
Tenda Dance	1540	2720
Tenda Chill	840	680

- 10.1. Escolhem-se aleatoriamente duas pessoas, uma a seguir à outra, de entre as contabilizadas na tabela anterior.

Determine a probabilidade de ambas estarem na tenda Dance.

Apresente o resultado em percentagem, arredondado às unidades.

- 10.2. Nessa noite, a afluência à tenda Tecno correspondeu a 20% do total das pessoas que se dividiram pelas três tendas. Das pessoas que estiveram na tenda Tecno, $\frac{3}{5}$ eram mulheres.

Quantos homens estiveram na tenda Tecno, nessa noite?

Exame – 2016, 1.ª Fase

11. O gabinete de apoio ao comércio de Altivo determina, mensalmente, para todos os estabelecimentos comerciais, um determinado índice.

No balcão de atendimento do gabinete de apoio ao comércio de Altivo, 3 em cada 8 atendimentos de comerciantes destinam-se a obter informação sobre a abertura de novas empresas comerciais. Os restantes atendimentos são pagamentos.

Nos atendimentos:

- a probabilidade de o índice da empresa do comerciante estar compreendido entre 0,5 e 1,5, sabendo-se que o comerciante procurou informação sobre a abertura de novas empresas comerciais, é 0,82
- a probabilidade de o índice da empresa do comerciante estar compreendido entre 0,5 e 1,5, sabendo-se que o comerciante se deslocou ao gabinete de apoio para efetuar pagamentos, é 0,30

Escolhe-se, ao acaso, um atendimento de um comerciante.

Determine a probabilidade de esse atendimento ter sido feito a um comerciante que procurava informação sobre a abertura de novas empresas, sabendo-se que o índice da sua empresa está compreendido entre 0,5 e 1,5

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2015, Ép. especial

12. A PTM apresenta diversas soluções de transporte, tentando ir ao encontro das necessidades dos seus clientes. Estes podem escolher apenas o transporte rodoviário, apenas o transporte aéreo ou ainda uma combinação dos dois.

- 12.1. No final de 2012, a empresa fez o balanço dos serviços contratados pelos clientes, tendo chegado aos seguintes valores:

- em 87% dos serviços foi utilizado (exclusivamente ou não) o transporte rodoviário;
- em 45% dos serviços foi utilizado (exclusivamente ou não) o transporte aéreo.

Determine a probabilidade de, escolhido um serviço prestado ao acaso, este ter sido efetuado recorrendo apenas a um dos dois tipos de transporte.

Apresente o resultado em percentagem.

- 12.2. Em 2013, a empresa fez um estudo cujo objetivo era verificar se os prazos de envio de mercadorias acordados com os clientes tinham sido respeitados. Nesse ano, os dados revelaram que:

- 78% das mercadorias foram transportadas por meio rodoviário;
- 77,8% das mercadorias transportadas chegaram ao seu destino dentro do prazo estabelecido;
- das mercadorias transportadas por meio rodoviário, 80% chegaram ao seu destino dentro do prazo estabelecido.

Determine a probabilidade de, escolhida ao acaso uma mercadoria, esta não ter sido transportada por meio rodoviário, sabendo-se que chegou ao seu destino dentro do prazo acordado com o cliente.

Apresente o resultado em percentagem, arredondado às unidades.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, três casas decimais.

- 12.3. Em 80% dos serviços marcados pelo Sr. Correia, funcionário administrativo da PTM, foi utilizado o transporte rodoviário.

Qual é a probabilidade de, ao serem marcados três serviços, em exatamente dois deles ser utilizado o transporte rodoviário?

Apresente o resultado em percentagem.

Exame – 2015, 2.ª Fase

13. O Gabinete de Avelares Prudente (GAP) tem por missão promover a segurança rodoviária no concelho.

Neste âmbito, foi feito um levantamento estatístico de dados sobre os habitantes do concelho de Avelares que têm carta de condução.

- 13.1. De modo a conhecer a estrutura da população encartada, o GAP aplicou um inquérito a 950 habitantes encartados, tendo-se verificado que:

- 350 desses habitantes foram encartados em 1990;
- 250 desses habitantes eram encartados do sexo feminino;
- dos encartados do sexo feminino, 110 foram encartados em 1990.

Determine quantos dos habitantes encartados que responderam ao inquérito eram homens não encartados em 1990.

- 13.2. Segundo o GAP, que acompanha o número de novos encartados, a percentagem M de novos encartados que são mulheres, t anos após 1980, é bem aproximada pelo modelo seguinte, com arredondamento às unidades.

$$M(t) = \frac{58}{1 + 1,7e^{-0,23t}}$$

Por exemplo, no ano de 1982, a percentagem de novos encartados que são mulheres, é igual a 28%, pois $M(2) \approx 27,98$

Realizou-se um estudo sobre os encartados no ano 2000 e concluiu-se que:

- 40% dos condutores do sexo masculino conduzem automóveis a gasóleo;
- 70% dos condutores do sexo feminino não conduzem automóveis a gasóleo.

Escolheu-se um condutor que tirou a carta no ano 2000.

Com base no estudo realizado e de acordo com o modelo, determine a probabilidade de o encartado ser do sexo feminino, sabendo-se que não conduz um automóvel a gasóleo.

Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às centésimas.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, três casas decimais.

Exame – 2015, 1.ª Fase

14. Uma seguradora faz aplicações financeiras em apenas três bancos. Cada um dos bancos tem igual probabilidade de ser escolhido.

Para cada uma das aplicações financeiras, há apenas duas possibilidades: com lucro ou sem lucro. Admita que, num certo dia, a probabilidade de lucro de uma aplicação financeira é 0,72 se pertence ao banco JURO, 0,75 se pertence ao banco RENDE e 0,90 se pertence ao banco GANHA.

- 14.1. Nesse dia, foram feitas 3500 aplicações financeiras pela seguradora no banco GANHA.

Determine o número dessas aplicações financeiras que se estima que não obtenham lucro.

- 14.2. Escolhe-se, ao acaso, uma aplicação financeira feita pela seguradora nesse dia.

Determine a probabilidade de a aplicação financeira pertencer ao banco JURO, sabendo que a aplicação financeira obteve lucro.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2014, 2.ª Fase

15. Em Semedo, os condutores utilizam a oficina ECOL para abastecerem os seus veículos, com ou sem lavagem.

15.1. Dos condutores de Semedo que utilizam a oficina ECOL, 78% abastecem os seus veículos de GPL e os restantes abastecem os seus veículos de gasolina. Quando utilizam a ECOL, os condutores podem optar por abastecimento de GPL ou de gasolina, com ou sem lavagem.

Os registos da oficina indicam que:

- dos condutores que abasteceram os seus veículos de GPL, 20% optaram pelo abastecimento com lavagem;
- dos condutores que abasteceram os seus veículos de gasolina, 63% optaram pelo abastecimento sem lavagem.

Foi selecionado, ao acaso, um condutor que utilizou a ECOL para fazer o abastecimento do seu veículo com lavagem.

Determine a probabilidade de esse condutor ter abastecido o seu veículo de gasolina.

Apresente o resultado na forma de percentagem, com arredondamento às centésimas.

Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, conserve, no mínimo, quatro casas decimais.

15.2. Na ECOL, efetuou-se um estudo sobre as características dos veículos.

Foram inquiridos apenas os funcionários que têm veículo. Os resultados foram os seguintes:

- 50% têm veículo com sensores de estacionamento (com ou sem gancho de reboque);
- 60% têm veículo com gancho de reboque (com ou sem sensores de estacionamento);
- 15% têm veículo sem sensores de estacionamento e sem gancho de reboque.

Escolhe-se, ao acaso, um funcionário da ECOL que tem veículo.

Indique, determinando as probabilidades, qual dos dois acontecimentos, A ou B , é o mais provável:

A : «o funcionário escolhido ter veículo com sensores de estacionamento e com gancho de reboque»;

B : «o funcionário escolhido ter veículo apenas com gancho de reboque».

Exame – 2014, 1.ª Fase

16. No bufete de uma escola secundária, registam-se, diariamente, os pedidos dos alunos. Uma análise dos pedidos dos alunos registados no primeiro dia de aulas do 2.º período de 2009/2010 permite concluir que:

- 45% dos pedidos dos alunos incluem leite;
- 9% dos pedidos dos alunos incluem pão e leite;
- um quarto dos pedidos dos alunos não incluem pão nem leite.

16.1. Determine a percentagem dos pedidos dos alunos que incluem pão.

16.2. Dos alunos que fizeram pedidos no bufete dessa escola secundária no primeiro dia de aulas do 2.º período de 2009/2010, sabe-se que:

- 60% são raparigas;
- 37,5% dos rapazes fizeram pedidos que não incluem pão nem leite.

Escolheu-se, ao acaso, um aluno que fez um pedido.

Determine a probabilidade de o aluno escolhido ser rapariga e ter feito um pedido que não inclui pão nem leite.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2013, Ép. especial

17. Em dezembro de 2012, no Grupo Desportivo de Pontes de Cima (GDP), realizaram-se eleições para a direção.

Na tabela seguinte, encontra-se a distribuição, por sexo, dos votos validamente expressos obtidos pelas quatro listas concorrentes, nas eleições para a direção do GDP.

Lista	A	B	C	D
Número de votos de mulheres	714	624	358	305
Número de votos de homens	518	411	255	250

Escolhe-se, aleatoriamente, um votante. Sejam H e D os acontecimentos seguintes.

H : «ser um homem»;

D : «votar na lista D».

Verifique se os acontecimentos H e D são, ou não, acontecimentos independentes.

Exame – 2013, 2.ª Fase

18. Com o objetivo de rentabilizar as suas poupanças, a Carla pesquisou na Internet instituições financeiras da localidade de Bicas.

A instituição financeira PAGABEM vende aplicações no fundo GANHAR+ com um grau de incerteza na obtenção de rendimento.

Admita que, em cada dia, o número N de aplicações feitas no fundo GANHAR+, em função do período de capitalização x , em meses, é bem aproximado pelo modelo seguinte, com arredondamento às unidades.

$$N(x) = \frac{30}{1 + 16 \times e^{-1,15x}} \quad (x = 1, 2, \dots)$$

No dia 3 de setembro de 2012, no fundo GANHAR+ existiam apenas duas possibilidades para o período de capitalização, 3 meses ou 6 meses, tendo sido feitas 50 aplicações nesse dia.

Sabe-se que:

- a probabilidade de obter rendimento é 76% quando a aplicação no fundo GANHAR+ é feita por um período de capitalização igual a 3 meses;
- a probabilidade de obter rendimento é 92% quando a aplicação no fundo GANHAR+ é feita por um período de capitalização igual a 6 meses.

Escolheu-se, ao acaso, uma aplicação no fundo GANHAR+ no dia 3 de setembro de 2012.

Determine a probabilidade de a aplicação escolhida ter um período de capitalização igual a 3 meses, sabendo que obteve rendimento.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2013, 1.ª Fase

19. Considere que o André, um aluno do 11.º ano da escola de Bicas, se inscreveu num torneio de xadrez e pode ter um adversário de uma de três aldeias distintas: A , B ou C .

A probabilidade de ter um adversário da aldeia A é 0,05, a probabilidade de ter um adversário da aldeia B é 0,70 e a probabilidade de ter um adversário da aldeia C é 0,25

Sejam V , A , B e C os acontecimentos seguintes.

V : «vencer uma partida»;
 A : «o adversário ser da aldeia A »;
 B : «o adversário ser da aldeia B »;
 C : «o adversário ser da aldeia C ».

Sabe-se que:

- $P(V|A) = 0,3$
- $P(V|B) = 0,4$
- $P(V|C) = 0,5$

- 19.1. Complete a tabela seguinte, a partir dos dados apresentados, usando probabilidades.

Reproduza a tabela na folha de respostas e apresente todos os cálculos efetuados.

Acontecimentos	A	B	C	Total
V	(1)			
$\bar{V}$				
Total	0,05	0,70	0,25	1

(1) Nesta célula da tabela, por exemplo, deve considerar a probabilidade conjunta de vencer uma partida e de o adversário ser da aldeia A .

- 19.2. Considere, agora, que os participantes da aldeia A não compareceram.

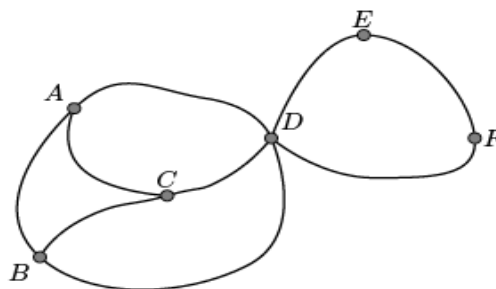
A probabilidade de o André ter um adversário da aldeia B passou para 0,72, e a probabilidade de ter um adversário da aldeia C passou para 0,28, não se alterando $P(V|B)$ nem $P(V|C)$

Determine a probabilidade de o André vencer uma partida.

Exame – 2013, 1.ª Fase

20. Na aldeia de Xisto, vai realizar-se uma minimaratona.

Na figura seguinte, encontra-se o grafo que serve de modelo ao percurso da minimaratona.



No grafo, o vértice B representa o ponto de partida e de chegada, e os vértices A , C , D , E e F representam postos de distribuição de água.

Cada aresta representa um trajeto direto que liga dois postos de distribuição de água ou um posto de distribuição de água ao ponto de partida.

Admita que a probabilidade de um atleta, escolhido ao acaso, beber água no posto D , sabendo-se que esse atleta bebeu água no posto A , é $\frac{9}{10}$ e que a probabilidade de esse atleta ter bebido água nos dois postos é $\frac{3}{5}$.

Determine a probabilidade de um atleta, escolhido ao acaso, ter bebido água no posto A .

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2012, 2.ª Fase

21. A produção anual de centeio, milho e trigo de uma região do norte da Europa é de 92 000 sacas. A transação desses produtos envolve os mercados interno e externo. Sabe-se que:

- 23% da produção é de centeio;
- um quarto da produção de centeio é transacionada no mercado interno;
- 11 960 sacas de milho são transacionadas no mercado externo;
- 50% das 11 040 sacas de trigo produzidas são transacionadas no mercado interno.

A partir dos dados apresentados, complete a tabela seguinte, usando percentagens.

Reproduza a tabela na folha de respostas e apresente todos os cálculos efetuados.

	Centeio	Milho	Trigo	Total
Mercado externo				
Mercado interno				
Total	23%			100%

Exame – 2012, 1.ª Fase

22. Num canal de televisão, num certo dia, publicitou-se um novo perfume.

No dia seguinte, fez-se uma sondagem para averiguar alguns resultados relacionados com a publicidade ao novo perfume.

Após a análise das respostas, concluiu-se que:

- 75% dos indivíduos inquiridos viram a referida publicidade;
- 45% dos indivíduos inquiridos compraram o novo perfume;
- 20% dos indivíduos inquiridos não viram a referida publicidade, nem compraram o novo perfume.

Escolheu-se, ao acaso, um indivíduo inquirido na sondagem.

22.1. Determine a probabilidade de o indivíduo escolhido ter comprado o novo perfume e não ter visto a publicidade.

Apresente o resultado sob a forma de percentagem.

22.2. Determine a probabilidade de o indivíduo escolhido ter comprado o novo perfume, sabendo que ele viu a publicidade.

Apresente o resultado sob a forma de fração irredutível.

Exame – 2011, 2.ª Fase

23. Num questionário, aplicado a 40 alunos de uma escola, sobre o número de livros lidos por aluno, nas férias de Verão, verificou-se que o Manuel leva três livros para ler nas férias de Verão, dois dos quais são de ficção científica e um é de ciências.

A sequência pela qual estes três livros vão ser lidos é aleatória, os livros não podem ser lidos mais do que uma vez, e nenhum livro será lido em simultâneo com outro.

Determine a probabilidade de os dois livros de ficção científica serem lidos um a seguir ao outro.

Apresente o resultado sob a forma de fração irredutível.

Exame – 2011, 1.ª Fase

24. A RecSol é uma empresa de recolha de resíduos sólidos.

Em 2009, a RecSol transportou 145 000 objetos, 20 000 dos quais provenientes de recolha seletiva, 80 000 provenientes de limpeza de florestas e 45 000 provenientes de recolha de lixo doméstico.

Dos objetos provenientes de recolha seletiva, 96% são eletrodomésticos; dos objetos provenientes de limpeza de florestas, 24% são eletrodomésticos; e dos objetos provenientes de recolha de lixo doméstico, 36% são eletrodomésticos.

Escolheu-se, ao acaso, um objeto transportado pela RecSol, em 2009.

Determine a probabilidade de o objeto escolhido ser proveniente de recolha seletiva, sabendo que é um eletrodoméstico.

Apresente o resultado sob a forma de fração irredutível.

Exame – 2011, 1.ª Fase

25. O conselho diretivo de uma universidade pretende distribuiu 20 computadores por 5 grupos: professores, investigadores, estudantes de licenciatura, administrativos e auxiliares.

Na tabela seguinte, estão indicados o número de elementos de cada um dos grupos e a distribuição dos 20 computadores pelos 5 grupos.

Grupos	Professores	Investigadores	Estudantes de licenciatura	Administrativos	Auxiliares
N.º de elementos	171	55	1720	120	156
N.º de computadores	2	1	15	1	1

A universidade foi convidada a participar num evento. Em representação da universidade, o conselho diretivo decidiu enviar a esse evento dois representantes.

O presidente do conselho diretivo escolheu, ao acaso, um a seguir ao outro, dois representantes da universidade de entre os indivíduos que constituem os grupos indicados na tabela anterior.

Calcule a probabilidade de os representantes escolhidos serem, ambos, estudantes de licenciatura.

Apresente o resultado em percentagem, arredondado às centésimas.

Exame – 2010, 2.ª Fase

26. Uma das classificações para o sangue humano é feita em 4 grupos distintos: A, O, B e AB.

Independentemente do grupo, o sangue pode possuir, ou não, o fator *Rhesus*.

Se o sangue de um indivíduo possuir esse fator, diz-se *Rhesus* positivo (Rh^+); se não possuir esse fator, diz-se *Rhesus* negativo (Rh^-).

A distribuição dos grupos sanguíneos, nas diferentes partes do mundo, é variável. A frequência destes grupos em Portugal, de acordo com um estudo recente, realizado numa população de dadores do Instituto Português do Sangue, é a que consta na tabela seguinte.

Fator \ Grupo	Grupo			
	A	O	B	AB
Rh^+	39%	35%	7%	3%
Rh^-	7%	6%	2%	1%

Escolheu-se, ao acaso, um indivíduo da população de dadores utilizada no estudo do Instituto Português do Sangue.

Calcule a probabilidade de o indivíduo escolhido ser do grupo O, sabendo-se que é Rh^- .

Exame – 2010, 2.ª Fase

27. A Joana e a Maria, irmãs gémeas, são alunas da Escola Secundária de Mornas e frequentam a mesma turma.

O professor de Educação Física da turma das gémeas pediu aos alunos a elaboração de um trabalho sobre a prática de desporto.

A Joana é uma praticante de Voleibol, e a Maria é uma praticante de Ginástica Rítmica. Por isso, a Joana e a Maria optaram por questionar todos os alunos da Escola Secundária de Mornas sobre a aceitação das modalidades Voleibol e Ginástica Rítmica naquela escola.

O modelo de questionário utilizado para recolher os dados está representado na figura seguinte.

ESCOLA SECUNDÁRIA DE MORNAS

Disciplina: Educação Física

Qual é a tua modalidade desportiva preferida?

Assinala-a com × no ☐

Ginástica Rítmica	☐
Voleibol	☐
Outra (Indica-a: _____)	☐

Obrigado!

As gémeas recolheram as respostas dos 632 alunos da escola, incluindo as delas próprias.

Todos os alunos responderam ao questionário e colocaram, pelo menos, um "×".

Ao contabilizar os resultados, a Joana contou 125 preferências para «Ginástica Rítmica», 156 para «Voleibol» e 474 para «Outra» e, ao somar estes valores, pensou que a contagem não estava certa.

A Maria resolveu verificar a contagem e respondeu:

«Está certo! Porque uns alunos colocaram dois "×", um na "Ginástica Rítmica" e outro no "Voleibol". Verifico, também, que os alunos que escolheram a opção "Outra" só colocaram um "×".»

- 27.1. Determine quantos alunos colocaram apenas um "×" na resposta ao questionário.

- 27.2. Escolheu-se, ao acaso, um aluno da Escola Secundária de Mornas.

Calcule a probabilidade de o aluno escolhido preferir, pelo menos, uma das modalidades desportivas apresentadas, «Voleibol» ou «Ginástica Rítmica».

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

- 27.3. Escolheu-se, ao acaso, um aluno da Escola Secundária de Mornas.

Calcule a probabilidade de o aluno escolhido preferir «Ginástica Rítmica», sabendo que não escolheu «Outra» quando respondeu ao questionário.

Apresente o resultado em percentagem, arredondado às centésimas.

28. O clube desportivo «O Duelo» oferece aos seus sócios cinco modalidades desportivas: Basquetebol, Futebol, Ténis, Golfe e Râguebi. Cada candidato a praticante pode escolher, de entre as cinco, a modalidade que pretende praticar, mas só pode inscrever-se numa delas.

No quadro seguinte, está registado o número total de praticantes inscritos, distribuídos por cada uma dessas modalidades desportivas.

	Modalidade desportiva					TOTAL
	Basquetebol	Futebol	Ténis	Golfe	Râguebi	
N.º praticantes	186	218	91	45	191	731

O clube «O Duelo» foi convidado a participar num evento organizado pela Câmara Municipal. A direcção decidiu enviar a esse evento dois dos seus praticantes, em representação do clube.

Escolheram-se, ao acaso, um a seguir ao outro, dois praticantes do clube.

Calcule a probabilidade de ambos serem praticantes de Râguebi.

Apresente o resultado em percentagem, arredondado às décimas.

Exame – 2009, 2.ª Fase

29. Um armazenista recebe de duas fábricas, Alfa e Beta, televisores de uma determinada marca, em igual proporção. Na fábrica Alfa, um terço da produção destina-se ao mercado nacional, e a restante é exportada para África. Na fábrica Beta, um quarto da produção destina-se ao mercado nacional, metade é exportada para o Brasil, e a restante é exportada para África.

O armazenista escolhe, aleatoriamente, um dos televisores.

Calcule a probabilidade de o televisor escolhido ser produzido pela fábrica Alfa, sabendo que ele se destina ao mercado nacional.

Exame – 2009, 2.ª Fase

30. Na Escola Secundária de Monte da Azinha, verificou-se que 60% dos alunos de MACS são raparigas. Das raparigas, 25% são loiras, 50% têm cabelo castanho, e as restantes têm cabelo preto. Dos rapazes, 12,5% são loiros, 50% têm cabelo castanho, e os restantes têm cabelo preto.

Escolheu-se, ao acaso, uma pessoa, de entre os alunos e as alunas de MACS, da Escola Secundária de Monte da Azinha.

30.1. Calcule a probabilidade de a pessoa escolhida ter cabelo loiro.

30.2. Calcule a probabilidade de a pessoa escolhida, na população indicada, ser rapariga, sabendo-se que tem cabelo preto.

Exame – 2009, 1.ª Fase

31. A Vanda decidiu investir na leitura durante as férias em casa da sua avó. Com esse objetivo, resolveu seleccionar dois livros da biblioteca da sua avó, de entre os seus três géneros preferidos: policial, aventura e romance de ficção científica.

Na biblioteca da sua avó, os livros pretendidos estão distribuídos por duas estantes, uma contendo apenas romances de ficção científica e a outra com 15 livros policiais e 20 livros de aventuras.

A avó da Vanda sugeriu-lhe que fizesse, da seguinte forma, a seleção da estante de onde quer retirar o primeiro livro: lançar dois dados equilibrados, numerados de 1 a 6, e registar a soma das pontuações das faces voltadas para cima. Caso a soma das pontuações seja um múltiplo de cinco, a Vanda escolherá um livro da estante que contém os romances de ficção científica. Caso contrário, seleccionará um livro da outra estante.

Qual é a probabilidade de a Vanda vir a seleccionar o primeiro livro para ler da estante que só contém romances de ficção científica?

Apresente o resultado na forma de fração.

Exame – 2008, 2.ª Fase

32. No âmbito da disciplina de MACS, os alunos de uma turma da Escola Secundária APRENDERMAIS desenvolveram um trabalho de projeto que incluía um estudo sobre a intenção dos jovens da sua região, que frequentavam o ensino secundário, de prosseguirem os estudos, após terminarem esse nível de ensino.

Para a recolha dos dados, elaboraram um inquérito e selecionaram uma amostra aleatória, constituída por 300 jovens, representativa da população em estudo.

No trabalho, incluíram a tabela que se apresenta em seguida:

- a tabela apresenta os dados recolhidos quanto ao objetivo do estudo (conhecer a intenção dos jovens da região, que frequentavam o ensino secundário, de prosseguirem os estudos, após terminarem este nível de ensino).

Sexo	Intenção de prosseguimento de estudos	Deseja	Não deseja	Total
Feminino		130	34	164
Masculino		90	46	136
Total		220	80	300

- 32.1. Tendo em conta os dados apresentados na tabela, qual é a probabilidade de, escolhido um jovem ao acaso de entre os inquiridos, este ser uma rapariga e desejar prosseguir estudos?

Apresente o resultado na forma de fração.

- 32.2. No estudo realizado pelos alunos observou-se, ainda, que as razões apresentadas pelos 220 jovens inquiridos – dos quais 130 são raparigas – que mostraram desejo de prosseguir os estudos, após terminarem o ensino secundário, foram:

Razão A – «A importância da obtenção da licenciatura para a concretização da sua vocação profissional».

Razão B – «A valorização monetária da futura profissão».

Razão C – «A satisfação da vontade dos pais».

No grupo dos jovens inquiridos que revelaram intenção de prosseguir os estudos, após terminarem o ensino secundário, verificou-se que cada um deles apresentou apenas uma das razões acima enunciadas e que:

- entre as raparigas, 70% apresentaram a razão A e 20% a razão B;
- entre os rapazes, 40% apresentaram a razão B e 10% a razão C.

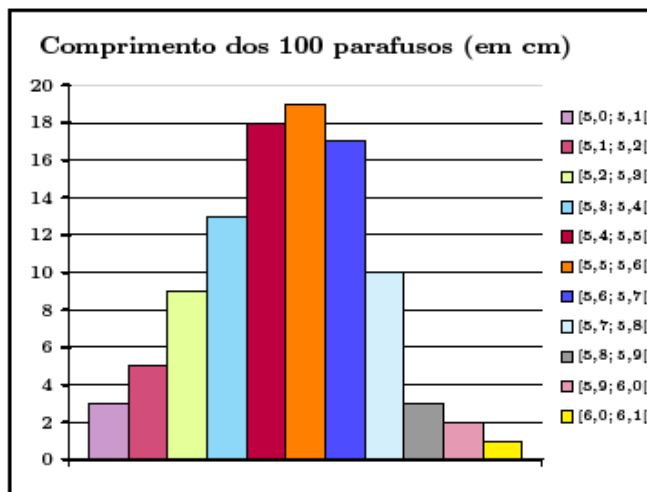
Escolheu-se, ao acaso, um desses jovens que desejam prosseguir os estudos.

Qual é a probabilidade de o jovem ser rapaz, sabendo-se que apresentou a razão A?

Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às centésimas. Caso proceda a arredondamentos nos cálculos intermédios, utilize três casas decimais.

33. A secção de controlo de qualidade de uma fábrica de parafusos escolhe, aleatoriamente, uma amostra de 100 parafusos produzidos por uma determinada máquina e regista o comprimento dos parafusos seleccionados. Na tabela seguinte, estão indicados os dados, agrupados, dos comprimentos dos parafusos da amostra, à esquerda do correspondente histograma.

Comprimento dos parafusos (em cm)	Frequência absoluta
$[5,0; 5,1[$	3
$[5,1; 5,2[$	5
$[5,2; 5,3[$	9
$[5,3; 5,4[$	13
$[5,4; 5,5[$	18
$[5,5; 5,6[$	19
$[5,6; 5,7[$	17
$[5,7; 5,8[$	10
$[5,8; 5,9[$	3
$[5,9; 6,0[$	2
$[6,0; 6,1[$	1
TOTAL	100



Extraem-se dois parafusos, sem reposição, da amostra.

Qual é a probabilidade de se obterem dois parafusos de comprimento inferior a 5,6 cm?

Apresente o resultado final na forma de fração.

Exame – 2007, 2.ª Fase

34. Num dos muitos sites em que se joga xadrez online, na internet, a entrada de um jogador é condicionada pelo gestor do site, com probabilidade fixa igual a 0,8, em cada tentativa de entrada na sala de jogo.

Com base neste número, calcule o valor exato da probabilidade de um candidato conseguir entrar na sala de jogo apenas à terceira tentativa.

Exame – 2007, 1.ª Fase

35. No dia 14 de Dezembro de 1997, realizaram-se eleições autárquicas em Portugal.

Num certo concelho, concorreram quatro partidos às eleições para a Câmara Municipal. Estavam em disputa sete mandatos.

Esses quatro partidos são aqui designados pelas letras A, B, C e D.

A distribuição dos votos pelos quatro partidos, nessas eleições de 1997, foi a seguinte.

Partidos	A	B	C	D
Número de votos	13 442	8 723	6 033	1 120

Houve 1 258 votos brancos e nulos.

Nas eleições de 1997, a abstenção foi de 36%. Admita que, no dia a seguir às eleições, se escolheu uma pessoa, ao acaso, de entre os cidadãos do concelho que estavam inscritos nos cadernos eleitorais (para essas eleições).

Determine a probabilidade de essa pessoa ter votado no partido A.

Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

Exame – 2006, 2.ª Fase

36. Com o objetivo de estudar o grau de informação dos cidadãos da União Europeia (UE) sobre as políticas e instituições da UE, uma empresa de sondagens realizou um inquérito no Outono de 1999. A dimensão da amostra foi de 15 800 pessoas, escolhidas aleatoriamente entre os cidadãos da UE com 15 ou mais anos. Perguntava-se aos inquiridos em que medida se sentiam informados sobre a UE, sendo a resposta dada mediante a seleção de um número de 1 (não sabe nada) a 10 (sabe muito). No quadro seguinte, apresentam-se os resultados desse inquérito. Para cada nível, indica-se a percentagem de inquiridos que se auto-avaliaram nesse nível.

Escala	Percentagem
1	10
2	12
3	16
4	17
5	19
6	12
7	8
8	4
9	1
10	1

Admita que:

- dos inquiridos que declararam não saber nada (nível 1), 20% são portugueses;
- dos inquiridos que se auto-avaliaram num nível superior a 1, 5% são portugueses.

Escolhido, ao acaso, um inquirido, constatou-se que era português.

Determine a probabilidade de ele se ter auto-avaliado com nível 1.

Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

Exame – 2006, 1ª Fase