

1. Uma empresa tem 60 funcionários. Todos trabalham cinco dias por semana, mas fazem-no em regimes diferentes, como a seguir se descreve:
- 40% trabalham todos os dias em regime presencial;
 - 25% trabalham todos os dias à distância;
 - os restantes trabalham dois dias em regime presencial e três dias à distância.
- Selecionam-se, ao acaso, quatro funcionários dessa empresa.

A expressão seguinte permite determinar a probabilidade de serem selecionados, no máximo, três funcionários que trabalham em regime presencial, pelo menos, dois dias por semana.

$$\frac{{}^{60}C_4 - {}^{45}C_4}{{}^{60}C_4}$$

Explique esta expressão no contexto descrito.

Na sua resposta:

- enuncie a regra de Laplace;
- explique o número de casos possíveis;
- explique o número de casos favoráveis.

Exame 2022, época especial

2. Um saco contém 12 cartões com a forma de retângulos geometricamente iguais: 3 azuis, 2 brancos, 3 pretos e 4 vermelhos.

Os 12 cartões vão ser retirados, sucessivamente e ao acaso, do saco e dispostos numa mesa, alinhados pela ordem que são retirados.

Determine a probabilidade de os cartões azuis ficarem todos juntos.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2022, 2.ª fase

3. Numa dada localidade, existe um clube onde se pratica badminton e ténis.

Com doze raquetes distintas, sendo seis de badminton e seis de ténis, formam-se, ao acaso, dois conjuntos de seis raquetes cada um.

Qual é o valor, arredondado às centésimas, da probabilidade de cada uma dos dois conjuntos ficar com três raquetes de badminton e três raquetes de ténis?

- (A) 0,22 (B) 0,43 (C) 0,50 (D) 0,87

Exame 2021, 2.ª fase

4. Uma turma de 11.º ano é constituída por 30 alunos com idades de 15, 16 e 17 anos, dos quais 60% são raparigas. Sabe-se que um terço dos rapazes tem 17 anos e que um terço das raparigas tem 15 ou 16 anos.

O André e a Beatriz, alunos da turma, são gémeos e têm 16 anos.

Escolhem-se, ao acaso, cinco alunos da turma.

Determine a probabilidade de o grupo constituído por esses cinco alunos ser formado pelo André, pela Beatriz, por dois jovens com 17 anos e por outro com 15 ou 16 anos.

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

Exame 2021, 1.ª fase

5. Considera um dado cúbico equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6. Lança-se esse dado quatro vezes e escrevem-se, da esquerda para a direita, os algarismos saídos, obtendo-se, assim um número com 4 algarismos.

Qual é a probabilidade de esse número ser par, menor do que 5000 e capicua (sequência de algarismos cuja leitura da direita para a esquerda ou da esquerda para a direita dá o mesmo número) ?

- (A) $\frac{1}{36}$ (B) $\frac{5}{36}$ (C) $\frac{1}{108}$ (D) $\frac{5}{108}$

Exame 2020 época especial

6. Considera um cubo $[MNPQRSTU]$
Escolhem-se, ao acaso, três vértices desse cubo.

Qual é a probabilidade de o plano por eles definido conter uma das faces do cubo?

- (A) $\frac{1}{7}$ (B) $\frac{3}{7}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{3}{8}$

Exame 2020, 2ª fase

7. Quatro pessoas vão escolher, cada uma em segredo, um dos seguintes números: 1, 2, 3, 4 e 5

Qual é a probabilidade de exatamente duas delas escolherem o número 5 ?

- (A) 0,1530 (B) 0,1532 (C) 0,1534 (D) 0,1536

Exame 2020, 1ª fase



8. Um saco contém nove cartões, indistinguíveis ao tato, numerados de 1 a 9. Retiram-se, simultaneamente e ao acaso, quatro cartões do saco.

Qual é a probabilidade de o menor dos números saídos ser 3 o maior ser 8 ?

- (A) $\frac{1}{18}$ (B) $\frac{1}{21}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{7}$

Exame 2019, época especial

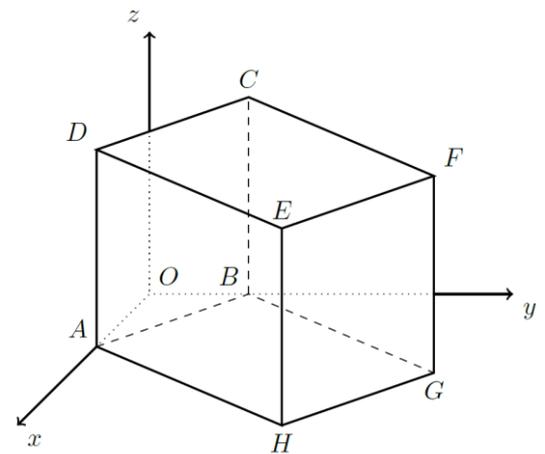
9. Na figura seguinte, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um paralelepípedo retângulo $[ABCDEFGH]$

Sabe-se que:

- o vértice A pertence ao eixo Ox e o vértice B pertence ao eixo Oy

Escolhe-se, ao acaso, um vértice do paralelepípedo e, seguidamente, também ao acaso, escolhe-se um outro vértice, diferente do anterior.

Designa-se por X o primeiro vértice escolhido e por Y o segundo vértice escolhido.



Qual é a probabilidade de a terceira coordenada do vetor \overrightarrow{XY} ser igual a zero? Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2019, 2ª fase

10. Uma caixa contém bolas de várias cores, indistinguíveis ao tato, umas com um logotipo desenhado e outras não. Das bolas existentes numa caixa, dez são amarelas. Dessas dez, três tem o logotipo desenhado. Dispõem-se, ao acaso, as dez bolas amarelas lado a lado, em linha reta.

Qual é a probabilidade de as três bolas com o logotipo ficarem juntas?

- (A) $\frac{1}{16}$ (B) $\frac{1}{15}$ (C) $\frac{1}{14}$ (D) $\frac{1}{13}$

Exame 2019, 1ª fase

11. Dispõe-se de catorze caracteres (a saber: os algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e as vogais a, e, i, o, u) para formar códigos de quatro caracteres.

Escolhe-se, ao acaso, um código de entre todos os códigos de quatro caracteres, repetidos ou não, que é possível formar com os catorze caracteres.

Determine a probabilidade de esse código ser constituído por quatro algarismos diferentes cujo produto seja um número ímpar.

Apresente o resultado arredondado às milésimas.

Exame 2018, 2ª fase

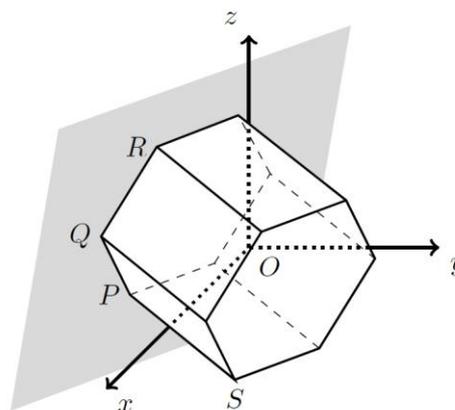
12. Na figura ao lado, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um prisma hexagonal regular.

Sabe-se que $[PQ]$ e $[QR]$ são arestas de uma das bases do prisma.

Escolhem-se, ao acaso, dois vértices de cada uma das bases do prisma.

Determine a probabilidade de esses quatro pontos pertencerem a uma mesma face lateral do prisma.

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



Exame 2018, 1ª fase

13. Na figura seguinte, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, o prisma quadrangular regular $[OPQRSTUV]$

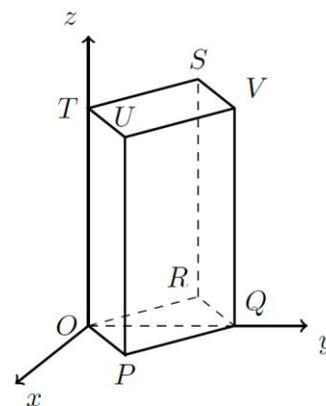
Sabe-se que:

- a face $[OPQR]$ está contida no plano xOy
- o vértice Q pertence ao eixo Oy e o vértice T pertence ao eixo Oz
- o plano STU tem equação $z = 3$

Escolhem-se, ao acaso, três vértices do prisma.

Determine a probabilidade de o plano definido por esses três vértices ser perpendicular ao plano xOy

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.



Exame 2018, 1ª fase

14. Uma escola secundária tem alunos de ambos os sexos.

Uma das turmas dessa escola tem trinta alunos, numerados de 1 a 30

Com o objetivo de escolher quatro alunos dessa turma para formar uma comissão, introduzem-se, num saco, trinta cartões, indistinguíveis ao tato, numerados de 1 a 30. Em seguida, retiram-se quatro cartões do saco, simultaneamente e ao acaso.

Qual é a probabilidade de os dois menores números saídos serem o 7 e o 22 ?

Apresente o resultado arredondado às milésimas.

Exame 2017, 2ª fase



15. Um saco contém n bolas, indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a n , sendo n um número par maior do que 3
Retiram-se, em simultâneo e ao acaso, três bolas do saco.

Escreva uma expressão, em função de n , que dê a probabilidade de, dessas três bolas, duas terem número par e uma ter número ímpar.

Não simplifique a expressão que escrever.

Exame 2017, 1ª fase

16. Um saco contém n bolas, indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a n , sendo n um número par maior do que 3
Retiram-se, em simultâneo e ao acaso, três bolas do saco.

Escreva uma expressão, em função de n , que dê a probabilidade de, dessas três bolas, duas terem número par e uma ter número ímpar.

Não simplifique a expressão que escrever.

Exame 2016, época especial

17. Um saco contém nove bolas numeradas de 1 a 9, indistinguíveis ao tato.

Retiram-se, sucessivamente e ao acaso, três bolas do saco. As bolas são retiradas com reposição, isto é, repõe-se a primeira bola antes de se retirar a segunda e repõe-se a segunda bola antes de se retirar a terceira.

Qual é a probabilidade de o produto dos números das três bolas retiradas ser igual a 2 ?
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2015, época especial

18. Na figura ao lado, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, o poliedro $[NOPQRSTUV]$ que se pode decompor num cubo e numa pirâmide quadrangular regular.

Sabe-se que:

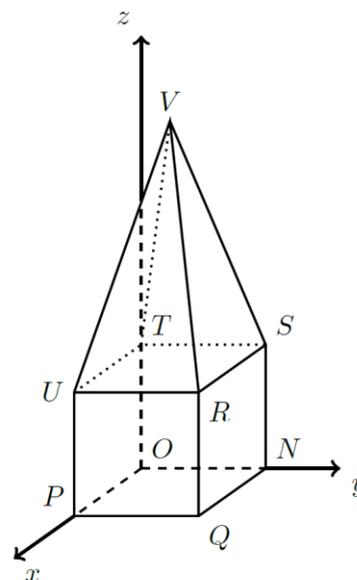
- o vértice P pertence ao eixo Ox
- o vértice N pertence ao eixo Oy
- o vértice T pertence ao eixo Oz
- o vértice R tem coordenadas $(2,2,2)$
- o plano PQV é definido pela equação $6x + z - 12 = 0$

Dispõe-se de sete cores diferentes, das quais uma é branca e outra é azul, para colorir as nove faces do poliedro $[NOPQRSTUV]$. Cada face vai ser colorida com uma única cor.

Considere a experiência aleatória que consiste em colorir, ao acaso, as nove faces do poliedro, podendo cada face ser colorida por qualquer uma das sete cores.

Determine a probabilidade de, no final da experiência, o poliedro ficar com exatamente duas faces brancas, ambas triangulares, exatamente duas faces azuis, ambas quadradas, e as restantes faces coloridas com cores todas diferentes.

Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às décimas de milésima.



Exame 2015, 2ª fase

19. De uma empresa com sede em Coimbra, sabe-se que:

- 60% dos funcionários residem fora de Coimbra;
- os restantes funcionários residem em Coimbra.

Considere ainda que a empresa tem oitenta funcionários.

Escolhem-se, ao acaso, três funcionários dessa empresa.

A probabilidade de, entre esses funcionários, haver no máximo dois a residir em Coimbra é igual a

$$\frac{{}^{80}C_3 - {}^{32}C_3}{{}^{80}C_3}$$

Elabore uma composição na qual explique a expressão apresentada.

Na sua resposta:

- enuncie a regra de Laplace;
- explique o número de casos possíveis;
- explique o número de casos favoráveis.

Exame 2015, 1ª fase

20. De uma turma de 12.º ano, sabe-se que:
- 60% dos alunos são rapazes;
 - 80% dos alunos estão inscritos no desporto escolar;
 - 20% dos rapazes não estão inscritos no desporto escolar.

Considere que essa turma de 12.º ano tem 25 alunos.

Pretende-se escolher, ao acaso, três alunos dessa turma para a representarem num evento do desporto escolar.

Determine a probabilidade de serem escolhidos, pelo menos, dois alunos que estão inscritos no desporto escolar.

Apresente o resultado com arredondamento às centésimas.

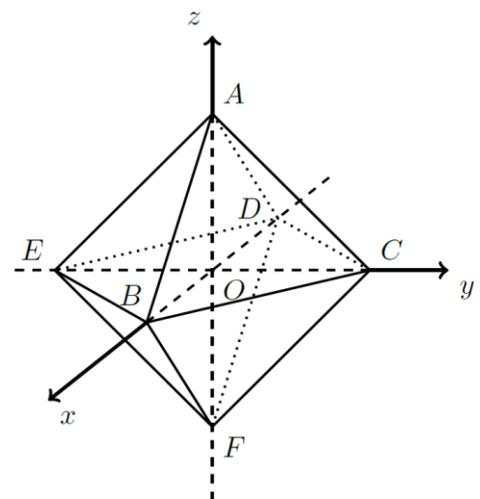
Exame 2014, época especial

21. Na figura ao lado, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um octaedro $[ABCDEF]$, cujos vértices pertencem aos eixos coordenados.

Escolhem-se, ao acaso, três vértices desse octaedro.

Qual é a probabilidade de esses três vértices definirem um plano paralelo ao plano de equação $z = 5$?

- (A) $\frac{1}{6C_3}$ (B) $\frac{4}{6C_3}$ (C) $\frac{8}{6C_3}$ (D) $\frac{12}{6C_3}$



Exame 2014, 2ª fase

22. Uma caixa tem seis bolas distinguíveis apenas pela cor: duas azuis e quatro pretas.

Considere a experiência aleatória que consiste em retirar, ao acaso, uma a uma, sucessivamente e sem reposição, todas as bolas da caixa. À medida que são retiradas da caixa, as bolas são colocadas lado a lado, da esquerda para a direita.

Determine a probabilidade de as duas bolas azuis ficarem uma ao lado da outra.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2014, 2ª fase

23. Uma caixa tem nove bolas distinguíveis apenas pela cor: seis pretas, duas brancas e uma amarela.

Considere a experiência aleatória que consiste em retirar dessa caixa, simultaneamente e ao acaso, três bolas.

Determine a probabilidade de as bolas retiradas não terem todas a mesma cor.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2014, 1ª fase

24. Numa certa escola, eclodiu uma epidemia de gripe que está a afetar muitos alunos.

Nessa escola, há 300 alunos.

Numa altura em que 17 alunos estão com gripe, vão ser escolhidos aleatoriamente 3 alunos, de entre os 300 alunos da escola, para responderem a um inquérito.

Qual é a probabilidade de pelo menos um dos alunos escolhidos estar com gripe?

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

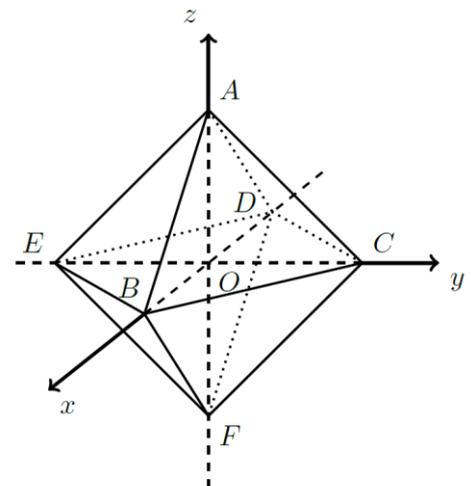
Teste Intermédio 12º ano, abril 2014

25. Na figura ao lado está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um octaedro regular $[ABCDEF]$, cujos vértices pertencem aos eixos coordenados.

Escolhem-se ao acaso dois vértices distintos do octaedro.

Qual é a probabilidade de a reta definida por esses dois vértices ser paralela à reta definida por $x = 1 \wedge y = 2$?

Apresente o resultado na forma de fração.



Teste Intermédio 12º ano, novembro 2013

26. Considere uma empresa em que:

- 80% dos funcionários apostam no euromilhões;
- dos funcionários que apostam no euromilhões, 25% apostam no totoloto;
- 5% dos funcionários não apostam no euromilhões nem no totoloto.

Considere que essa empresa tem 50 funcionários.

Escolhem-se, ao acaso, oito funcionários dessa empresa.

Determine a probabilidade de, pelo menos, sete desses funcionários serem apostadores no euromilhões.

Apresente o resultado com arredondamento às centésimas.

Exame 2012, época especial



27. Para assistirem a um espetáculo, o João, a Margarida e cinco amigos sentam-se, ao acaso, numa fila com sete lugares.

Qual é a probabilidade de o João e a Margarida não ficarem sentados um ao lado do outro?

(A) $\frac{2 \times 5!}{7!}$ (B) $\frac{5!}{7!}$ (C) $\frac{2}{7}$ (D) $\frac{5}{7}$

Exame 2012, 1ª fase

28. Numa escola, realizou-se um estudo sobre os hábitos alimentares dos alunos. No âmbito desse estudo, analisou-se o peso de todos os alunos.

Sabe-se que:

- 55% dos alunos são raparigas;
- 30% das raparigas têm excesso de peso;
- 40% dos rapazes não têm excesso de peso.

Considere que a escola onde o estudo foi realizado tem 200 alunos.

Pretende-se escolher, ao acaso, três alunos para representarem a escola num concurso.

Determine a probabilidade de serem escolhidos duas raparigas e um rapaz.

Apresente o resultado com arredondamento às centésimas.

Exame 2012, 1ª fase

29. Uma caixa, que designaremos por caixa 1, tem uma bola branca e duas bolas pretas. Outra caixa, que designaremos por caixa 2, tem três bolas brancas e quatro bolas pretas. Realiza-se a seguinte experiência: ao acaso, tiram-se duas bolas da caixa 1 e colocam-se na caixa 2; em seguida, tiram-se simultaneamente duas bolas da caixa 2.

Sejam A e B os acontecimentos:

A : «As bolas retiradas da caixa 1 são da mesma cor»

B : «As bolas retiradas da caixa 2 são da mesma cor»

Determine o valor de $P(\overline{B}|A)$, sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada.

Numa pequena composição, justifique a sua resposta.

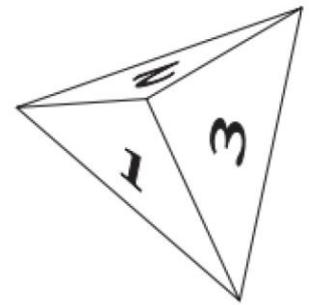
A sua composição deve contemplar:

- o significado de $P(\overline{B}|A)$, no contexto da situação descrita;
- a explicação do conteúdo da caixa 2 após a realização do acontecimento
- a explicação do número de casos possíveis;
- a explicação do número de casos favoráveis;
- a apresentação do valor da probabilidade pedida.

Teste Intermédio 12º ano, maio 2012



30. Na figura ao lado, está representado um tetraedro com as faces numeradas de 1 a 4.
O João tem um catálogo de tintas com 12 cores diferentes, uma das quais é a sua preferida.
O João seleciona, ao acaso, 4 cores diferentes para pintar as quatro faces do tetraedro.
Cada uma das faces é pintada com uma única cor.
Determine a probabilidade de o tetraedro ter uma das faces pintadas com a cor preferida do João.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.



Exame 2011, prova especial

31. Considere as 13 cartas do naipe de copas: ás, três figuras (rei, dama e valete) e mais nove cartas (do 2 ao 10).
Determine a probabilidade de, ao retirar, ao acaso, 4 das 13 cartas do naipe de copas, obter pelo menos duas figuras.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2011, época especial

32. Os medicamentos produzidos num laboratório são embalados em caixas de igual aspeto exterior e indistinguíveis ao tato. Um lote contém dez caixas de um medicamento X e vinte caixas de um medicamento Y. Desse lote, retiram-se, ao acaso, simultaneamente, quatro caixas para controlo de qualidade.
Qual é a probabilidade de as caixas retiradas serem todas do medicamento Y ?

(A) $\frac{{}^{10}C_4}{{}^{30}C_4}$ (B) $\frac{{}^{20}C_4}{{}^{30}C_4}$ (C) $\frac{4}{{}^{30}C_4}$ (D) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$

Exame 2011, 2ª fase

33. Um saco contém dezasseis bolas, numeradas de 1 a 16.
Retiram-se, simultaneamente e ao acaso, duas dessas dezasseis bolas e adicionam-se os respetivos números.
Qual é a probabilidade de a soma obtida ser igual a 7?

(A) $\frac{1}{35}$ (B) $\frac{1}{40}$ (C) $\frac{1}{45}$ (D) $\frac{1}{50}$

Teste Intermédio 12º ano, maio 2011



34. A Ana dispõe de sete cartas todas diferentes: quatro cartas do naipe de espadas e três cartas do naipe de copas.

Admita que a Ana baralha essas sete cartas e, em seguida, tira três, ao acaso. Qual é a probabilidade de, nessas três cartas, haver pelo menos uma carta de copas? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Teste Intermédio 12º ano, janeiro 2011

35. Uma turma é constituída por 27 alunos, dos quais 17 são rapazes. A professora de Português vai escolher, ao acaso, um grupo de cinco alunos para definirem as regras de um Jogo de Palavras.

Considere os acontecimentos:

A : «a Maria e o Manuel são escolhidos para definirem as regras do jogo»;

B : «dos cinco alunos escolhidos, dois são rapazes e três são raparigas».

Uma resposta correta para a probabilidade condicionada $P(B|A)$ é $\frac{16 \times {}^9C_2}{{}^{25}C_3}$

Numa composição, explique porquê.

A sua composição deve incluir:

- a interpretação do significado de $P(B|A)$, no contexto da situação descrita;
- uma referência à regra de Laplace;
- uma explicação do número de casos possíveis;
- uma explicação do número de casos favoráveis.

Exame 2010, época especial

36. Num grupo de dez trabalhadores de uma fábrica, vão ser escolhidos três, ao acaso, para frequentarem uma ação de formação. Nesse grupo de dez trabalhadores, há três amigos, o João, o António e o Manuel, que gostariam de frequentar essa ação. Qual é a probabilidade de serem escolhidos, exatamente, os três amigos?

(A) $\frac{1}{{}^{10}A_3}$ (B) $\frac{3}{{}^{10}A_3}$ (C) $\frac{1}{{}^{10}C_3}$ (D) $\frac{3}{{}^{10}C_3}$

Exame 2010, 1ª fase

37. Um teste é constituído por oito perguntas de escolha múltipla. A sequência das oito respostas corretas às oito perguntas desse teste é $A A B D A D A A$. O Pedro, que não se preparou para o teste, respondeu ao acaso às oito perguntas. Qual é a probabilidade de o Pedro ter respondido corretamente a todas as perguntas, sabendo que escolheu cinco opções A , uma opção B e duas opções D ?

(A) $\frac{1}{56}$ (B) $\frac{1}{112}$ (C) $\frac{1}{168}$ (D) $\frac{1}{224}$

Teste Intermédio 12º ano, maio 2010

38. Na figura ao lado está representado um prisma pentagonal regular. Quatro dos vértices desse prisma estão designados pelas letras A , B , E e O

38.1. Ao escolhermos **três** vértices do prisma, pode acontecer que eles pertençam todos a uma mesma face. Por exemplo, os vértices A , B e O pertencem todos a uma mesma face, o mesmo acontecendo com os vértices A , E e O .

Escolhem-se aleatoriamente três dos dez vértices do prisma.

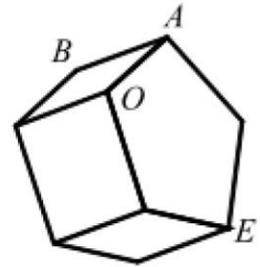
Qual é a probabilidade de esses três vértices pertencerem todos a uma mesma face?

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

38.2. Escolhe-se aleatoriamente um vértice **em cada base** do prisma.

Qual é a probabilidade de o segmento de reta definido por esses dois vértices ser diagonal de uma face?

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.



Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2009

39. Um saco contém bolas azuis e bolas verdes, indistinguíveis ao tato.

Redija, no contexto desta situação, o enunciado de um problema de cálculo de probabilidade, inventado por si, que admita como resposta correta $\frac{{}^7C_4 \times 3 + {}^7C_5}{{}^{10}C_5}$

No enunciado que apresentar, deve explicitar claramente:

- o número total de bolas existentes no saco;
- o número de bolas de cada cor existentes no saco;
- a experiência aleatória;
- o acontecimento cuja probabilidade pretende que seja calculada (e cujo valor terá de ser dado pela expressão apresentada).

Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2009

40. A Maria gravou nove CD, sete com música rock e dois com música popular, mas esqueceu-se de identificar cada um deles.

Qual é a probabilidade de, ao escolher dois CD ao acaso, um ser de música rock e o outro ser de música popular?

- (A) $\frac{7}{36}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{2}{9}$ (D) $\frac{7}{18}$

Exame 2009, 2ª fase



41. Considere um baralho com cartas, repartidas por quatro naipes (Copas, Ouros, Espadas e Paus). Em cada naipe, há um Ás, três figuras (uma Dama, um Valete, um Rei) e mais nove cartas (do Dois ao Dez). Admita que, num jogo, cada jogador recebe três cartas, por qualquer ordem. Qual é a probabilidade de um determinado jogador receber exatamente dois ases? Uma resposta correta a esta questão é $\frac{{}^4C_2 \times 48}{{}^{52}C_3}$.
 Numa pequena composição, justifique esta resposta, fazendo referência:
- à Regra de Laplace;
 - ao número de casos possíveis;
 - ao número de casos favoráveis.

Exame 2009, 2ª fase

42. De um baralho com 40 cartas, repartidas por quatro naipes (Copas, Ouros, Espadas e Paus), em que cada naipe contém um Ás, uma Dama, um Valete, um Rei e seis cartas (do Dois ao Sete), foram dadas sucessivamente, ao acaso, seis cartas a um jogador, que as coloca na mão, pela ordem que as recebe. Qual é a probabilidade de o jogador obter a sequência 2 – 4 – 6 – 7 – Dama – Rei, nas cartas recebidas?
- (A) $\frac{4^6}{{}_{40}A_6}$ (B) $\frac{4^6}{{}_{40}C_6}$ (C) $\frac{1}{{}_{40}A_6}$ (D) $\frac{1}{{}_{40}C_6}$

Exame 2009, 1ª fase

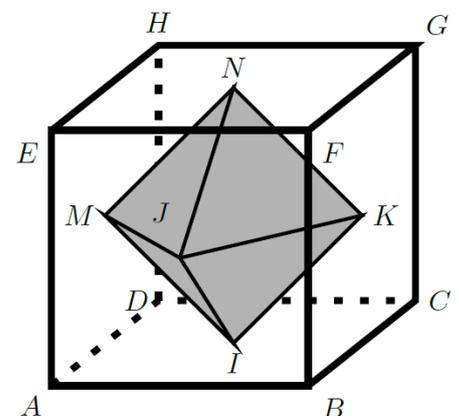
43. Um saco contém onze bolas, numeradas de 1 a 11. Ao acaso, extraem-se simultaneamente três bolas do saco e anotam-se os respetivos números. Qual é a probabilidade de o produto desses números ser ímpar? Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às centésimas.

Teste Intermédio 12º ano, março 2009

44. Na figura seguinte estão representados dois poliedros, o cubo $[ABCDEFGH]$ e o octaedro $[IJKLMN]$ (o vértice L do octaedro não está visível). Cada vértice do octaedro pertence a uma face do cubo.

Escolhem-se ao acaso cinco dos catorze vértices dos dois poliedros.

Qual é a probabilidade de os cinco vértices escolhidos pertencerem todos à mesma face do cubo? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

*Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2008*



45. Em cada semana, a chave do Totoloto é formada por seis números inteiros distintos, escolhidos aleatoriamente entre 1 e 49. Qual é a probabilidade de, na próxima semana, a chave do totoloto incluir os números 1, 2 e 3?

(A) $\frac{{}^{46}C_3}{{}^{46}C_6}$ (B) $\frac{{}^{46}C_3}{{}^{49}C_6}$ (C) $\frac{{}^{46}C_6}{{}^{49}C_6}$ (D) $\frac{{}^{49}C_3}{{}^{49}C_6}$

Exame 2008, época especial

46. Três rapazes, o João, o Rui e o Paulo, e três raparigas, a Ana, a Maria e a Francisca, decidem passar a tarde juntos.

Depois de ouvirem algumas músicas, os seis jovens resolveram dançar aos pares.

Admita que, numa dança:

- cada rapaz dança com uma rapariga;
- todos os jovens dançam;
- todos os pares são escolhidos ao acaso.

A probabilidade de, nessa dança, a Ana dançar com o João é igual a $\frac{2}{3!}$.

Explique, numa pequena composição, o raciocínio que conduziu a esta expressão.

Nota: 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.

Exame 2008, época especial

47. O João e a Maria convidaram três amigos para irem, com eles, ao cinema. Compraram cinco bilhetes com numeração seguida, numa determinada fila, e distribuíram-nos ao acaso. Qual é a probabilidade de o João e a Maria ficarem sentados um ao lado do outro?

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

Exame 2008, 1ª fase

48. Uma turma do 12.º ano de uma Escola Secundária está a organizar uma viagem de finalistas.

Os alunos da turma decidiram vender rifas, para angariarem fundos para a viagem.

A numeração das rifas é uma sequência de três algarismos (como, por exemplo, 099), iniciando-se em 000.

De entre as rifas, que foram todas vendidas, será sorteada uma, para atribuir um prémio.

Qual é a probabilidade de a rifa premiada ter um único algarismo cinco?

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

Exame 2008, 1ª fase



49. Considere o seguinte problema:

Lança-se três vezes um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6, e multiplicam-se os números saídos. Qual é a probabilidade de o produto obtido ser igual a 6?

Uma resposta correta a este problema é $\frac{3! + 3}{6^3}$

Numa pequena composição, explique porquê.

A sua composição deve incluir:

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

Teste Intermédio 12º ano, abril 2008

50. Doze amigos vão passear, deslocando-se num automóvel e numa carrinha, ambos alugados. O automóvel dispõe de cinco lugares: o do condutor e mais quatro. A carrinha dispõe de sete lugares: o do condutor e mais seis. Apenas dois elementos do grupo, a Filipa e o Gonçalo, têm carta de condução, podendo qualquer um deles conduzir, quer o automóvel, quer a carrinha.

Admita que os doze amigos já se encontram devidamente instalados nos dois veículos. O Gonçalo vai a conduzir a carrinha.

Numa operação STOP, a Brigada de Trânsito mandou parar cinco viaturas, entre as quais a carrinha conduzida pelo Gonçalo.

Se a Brigada de Trânsito escolher, ao acaso, dois dos cinco condutores para fazer o teste de alcoolemia, qual é a probabilidade de o Gonçalo ter de fazer o teste?

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Teste Intermédio 12º ano, janeiro 2008

51. De um baralho de cartas, selecionaram-se 16 cartas (4 ases, 4 reis, 4 damas e 4 valetes). Dividiram-se as 16 cartas em dois grupos: um com os ases e os reis e outro com as damas e os valetes. Retiraram-se, ao acaso, duas cartas de cada grupo (sem reposição). Qual é a probabilidade de obter um conjunto formado por um ás, um rei, uma dama e um valete, não necessariamente do mesmo naipe? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2007, 2ª fase

52. Escolhem-se, ao acaso, dois vértices diferentes de um paralelepípedo retângulo. Qual é a probabilidade de que esses dois vértices sejam extremos de uma aresta?

- (A) $\frac{12}{8C_2}$ (B) $\frac{12}{8^2}$ (C) $\frac{8}{8C_2}$ (D) $\frac{8}{8A_2}$

Exame 2007, 1ª fase



53. Um saco contém vinte bolas, numeradas de 1 a 20. Ao acaso, extraem-se simultaneamente três bolas do saco e anotam-se os respetivos números. Qual é a probabilidade de o maior desses três números ser 10?

(A) $\frac{24}{20C_3}$ (B) $\frac{28}{20C_3}$ (C) $\frac{32}{20C_3}$ (D) $\frac{36}{20C_3}$

Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2006

54. Um baralho de cartas completo é constituído por 52 cartas, repartidas em 4 naipes (Espadas, Copas, Ouros e Paus). Em cada naipe há 13 cartas: um Ás, três figuras (Rei, Dama e Valete) e mais 9 cartas (do Dois ao Dez).

Retirando ao acaso, sucessivamente e sem reposição, seis cartas de um baralho completo, qual é a probabilidade de, entre elas, haver um e um só Ás? Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às centésimas.

Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2006

55. Um saco contém dez bolas. Quatro bolas estão numeradas com o número 1, cinco com o número 2 e uma com o número 3. Do saco tiram-se simultaneamente, ao acaso, **duas** bolas. Determine a probabilidade de essas duas bolas terem o mesmo número. Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2006

56. Numa sala de Tempos Livres, a distribuição dos alunos por idades e sexo é a seguinte:

	5 anos	6 anos	7 anos
Rapaz	1	5	2
Rapariga	3	5	7

Escolhem-se dois alunos ao acaso.

Qual é a probabilidade de a soma das suas idades ser igual a 12? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2006, 2ª fase

57. Considere um prisma hexagonal regular num referencial o.n. $Oxyz$, de tal forma que uma das suas bases está contida no plano de equação $z = 2$. Escolhendo ao acaso dois vértices do prisma, qual é a probabilidade de eles definirem uma reta paralela ao eixo Oz ? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2006, 1ª fase

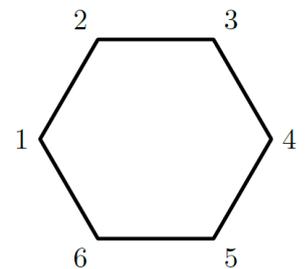
58. Considere, num referencial o.n. $Oxyz$, um octaedro regular em que cada um dos seus vértices pertence a um dos eixos coordenados (dois vértices em cada eixo).
Escolhendo, ao acaso, três vértices desse octaedro, qual é a probabilidade de eles definirem um plano perpendicular ao eixo Oy ?
- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{2}{3}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{2}{5}$

Teste Intermédio 12º ano, março 2006

59. Considere a função f , de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = x^2 - 9$.
No gráfico desta função, considere os pontos cujas abcissas são $-4, -2, 0, 2$ e 4 .
Escolhem-se, ao acaso, dois desses cinco pontos e desenha-se o segmento de reta que tem por extremidades esses dois pontos.
Qual é a probabilidade de esse segmento intersectar o eixo das abcissas?
- (A) 0,4 (B) 0,5 (C) 0,6 (D) 0,7

Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2005

60. Na figura ao lado está representado um hexágono regular com os vértices numerados de 1 a 6.
Lança-se três vezes um dado equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 6.
Em cada lançamento, seleciona-se o vértice do hexágono que corresponde ao número saído nesse lançamento.
Note que, no final da experiência, podemos ter um, dois ou três pontos selecionados (por exemplo: se sair o mesmo número três vezes, só é selecionado um ponto).
Qual é a probabilidade de se selecionarem três pontos que sejam os vértices de um triângulo equilátero?



- (A) $\frac{1}{18}$ (B) $\frac{1}{16}$ (C) $\frac{1}{14}$ (D) $\frac{1}{12}$

Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2005

61. Uma caixa, que designamos por caixa 1, contém duas bolas pretas e três bolas verdes.
Uma segunda caixa, que designamos por caixa 2, contém duas bolas pretas e uma bola verde.
Considere que se realiza a seguinte experiência:
ao acaso, retiram-se simultaneamente três bolas da caixa 1 e colocam-se na caixa 2;
em seguida, novamente ao acaso, retiram-se simultaneamente duas bolas da caixa 2.
Sejam os acontecimentos:
 A : «as três bolas retiradas da caixa 1 são da mesma cor»;
 B : «as duas bolas retiradas da caixa 2 são de cores diferentes».
Sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada, determine o valor de $P(B|A)$, apresentando o seu valor na forma de fração irredutível. Numa pequena composição, explique o raciocínio que efetuou. O valor pedido deverá resultar da interpretação do significado de $P(B|A)$, no contexto do problema, significado esse que deverá começar por explicar.

Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2005



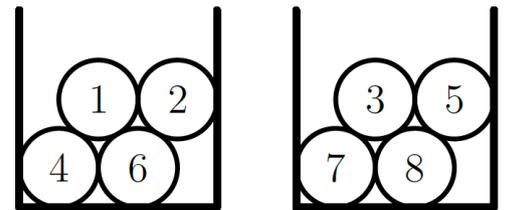
62. Uma caixa contém duas bolas pretas e uma bola verde. Considere que na caixa se colocam mais n bolas, todas amarelas. A caixa fica, assim, com duas bolas pretas, uma bola verde e n bolas amarelas. Considere a seguinte experiência: ao acaso, retiram-se simultaneamente duas bolas da caixa. Sabendo que a probabilidade de uma delas ser amarela e a outra ser verde é $\frac{5}{39}$, determine o valor de n .

Teste Intermédio 12º ano, dezembro 2005

63. Seis amigos, a Ana, o Bruno, a Catarina, o Diogo, e Elsa e o Filipe, vão jantar a um restaurante. Sentam-se, ao acaso, numa mesa redonda, com seis lugares (pode considerar que os lugares estão numerados, de 1 a 6). Determine a probabilidade do acontecimento A: «O Diogo, a Elsa e o Filipe, sentam-se em lugares consecutivos, ficando a Elsa no meio». Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2005, época especial

64. Considere duas caixas, A e B, cada uma delas contendo quatro bolas numeradas, tal como a figura ao lado ilustra. Extraem-se, ao acaso, duas bolas da caixa A e uma bola da caixa B. Multiplicam-se os três números das bolas retiradas. Qual é a probabilidade de o número obtido ser um número par?



- (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{2 \times 1}{4C_2 \times 4C_1}$ (D) $\frac{{}^3C_2 \times {}^1C_1}{{}^4C_2 \times {}^4C_1}$

Exame 2005, 2ª fase

65. Num saco, estão três bolas pretas e nove bolas brancas, indistinguíveis ao tato. Extraem-se ao acaso, sucessivamente e sem reposição, as doze bolas do saco. Determine:
- 65.1 A probabilidade de as duas primeiras bolas extraídas não serem da mesma cor. Apresente o resultado na forma de fração irredutível.
- 65.2 A probabilidade de as três bolas pretas serem extraídas consecutivamente (umas a seguir às outras). Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame 2005, 1ª fase

Soluções

- | | | |
|--|---|--|
| 1. C | 2. B | 3. D |
| 4. B | 5. $\frac{3}{7}$ | 6. B |
| 7. $\approx 0,003$ | 8. $\approx 0,03$ | 9. $\frac{3}{7}$ |
| 10. $\approx 0,001$ | 11. $P(\bar{A} \cup B) = \frac{n-3}{n}$ | 12. $\frac{\frac{n}{2}C_2 \times \frac{n}{2}}{nC_3}$ |
| 13. $\frac{1}{243}$ | 14. $\approx 0,000 2$ | 15. $\frac{{}^{80}C_3 - {}^{32}C_3}{{}^{80}C_3}$ |
| 16. $\approx 0,91$ | 17. B | 18. $\frac{1}{3}$ |
| 19. $\frac{16}{21}$ | 20. $\approx 0,16$ | 21. $\frac{1}{15}$ |
| 22. $\approx 0,49$ | 23. D | 24. $\approx 0,41$ |
| 25. $\frac{1}{2}$ | 26. $\frac{1}{3}$ | 27. $\frac{29}{243}$ |
| 28. B | 29. B | 30. $\frac{31}{35}$ |
| 31. $\frac{{}^{80}C_3 - {}^{32}C_3}{{}^{80}C_3}$ | 32. C | 33. C |
| 34.1 $\frac{1}{3}$ | 34.2 $\frac{2}{5}$ | 36. D |
| 38. A | 39. $\approx 0,12$ | 40. $\frac{3}{1001}$ |
| 41. B | 43. B | 44. $\approx 0,24$ |
| 46. $\frac{2}{5}$ | 47. $\frac{16}{49}$ | 48. A |
| 49. D | 50. $\approx 0,34$ | 51. $\frac{16}{45}$ |
| 52. $\frac{81}{253}$ | 53. $\frac{1}{11}$ | 54. C |
| 55. C | 56. A | 57. $\frac{8}{15}$ |
| 58. 10 | 59. $\frac{1}{10}$ | 60. B |
| 61.1 $\frac{8}{22}$ | 61.2 $\frac{1}{22}$ | |