Probabilidades (12.º ano)

Cálculo combinatório - Probabilidades

Exercícios de Provas Nacionais e Testes Intermédios

1. Um saco contém apenas bolas amarelas e bolas verdes, todas indistinguíveis ao tato.

   Considere que se alterou a constituição inicial do saco e que, neste, estão agora duzentas bolas indistinguíveis ao tato.

   Sabe-se que 49% das bolas são verdes.

   Extraem-se, ao acaso, quatro bolas do saco.

   Determine a probabilidade de o conjunto formado por essas quatro bolas conter, pelo menos, três bolas verdes.

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

Exame – 2024, Ép. especial

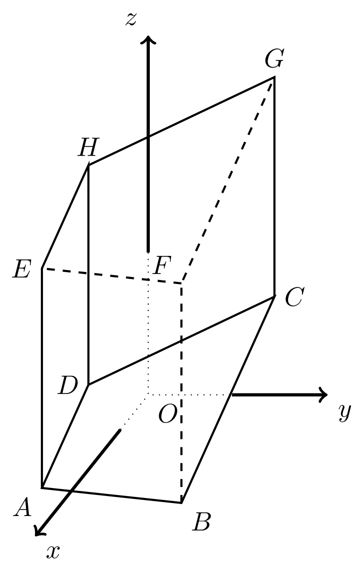
2. Na figura ao lado, está representado, em referencial o.n. $Oxyz$, o prisma reto $[ABCDEFGH]$, de bases $[ABCD]$ e $[EFGH]$.

   Sabe-se que:
   - as bases do prisma são trapézios retângulos;
   - o ponto A tem coordenadas $(4,-4,-3)$, e o ponto B tem a ordenada igual ao dobro da abcissa;
   - uma equação da reta BC é $(x,y,z) = (3,5,1) + k(2,3,6), k \in \mathbb{R}$.

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

   Determine a probabilidade de os quatro vértices selecionados não pertencerem a uma mesma face lateral do prisma.

   Apresente o resultado na forma de fração irredutível.



Exame – 2024, 1.ª Fase

3. O Rui tem nove bombons com recheio de frutos secos: quatro de amêndoa, dois de avelã e três de noz.

   Numa caixa com nove compartimentos, numerados de 1 a 9 , o Rui vai colocar, aleatoriamente, os nove bombons, um bombom em cada compartimento.

   Os nove compartimentos estão dispostos em três linhas por três colunas, como se ilustra na figura ao lado.

   Determine a probabilidade de uma das três linhas ficar preenchida com três bombons de amêndoa.

   Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

1	**2**	**3**
4	**5**	**6**
7	**8**	**9**

Exame – 2023, Ép. especial

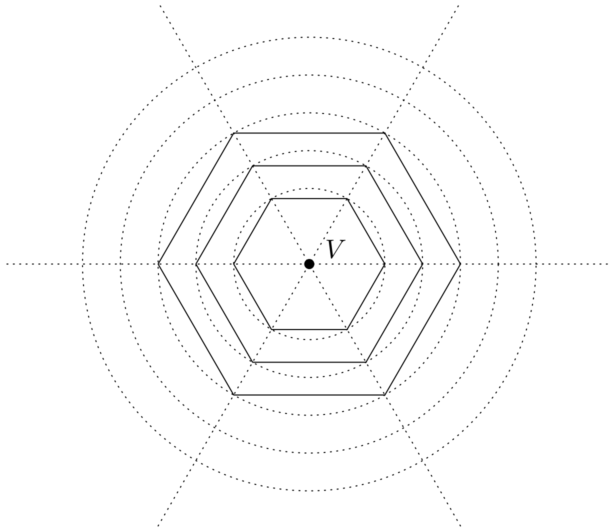
4. Uma certa composição geométrica é formada por n hexágonos regulares inscritos em circunferências concêntricas, contidas num mesmo plano, de centro no ponto V , sendo $n > 3$.

   A figura ao lado é um esquema de parte dessa composição, e nela estão representados três dos n hexágonos que formam a composição.

   Considere o conjunto de pontos formado pelo ponto V e pelos vértices de todos os hexágonos da composição.

   Sabe-se que, selecionando, ao acaso, dois pontos desse conjunto, a probabilidade de estes serem vértices do mesmo hexágono é igual a $\frac{5}{49}$.

   Determine o valor de n .



Exame – 2023, 2.ª Fase

5. Um grupo de jovens inscreveu-se num campo de férias que oferece as modalidades de *surf* e de *skate*.

   Considere que, no grupo, há 70 jovens com 13 ou 14 anos de idade, sendo o número de jovens com 14 anos maior do que o número de jovens com 13 anos.

   Para realizar uma determinada tarefa, vão ser selecionados, aleatoriamente, dois desses jovens.

   Sabe-se que a probabilidade de selecionar dois desses jovens com idades distintas é $\frac{16}{35}$.

   Determine o número de jovens com 13 anos que há no grupo.

Exame – 2023, 1.ª Fase

6. 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, Ép. especial

7. 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 sobre uma mesa, alinhados pela ordem em 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

8. Numa dada localidade, existe um clube onde se pratica badmínton e ténis.

   Com doze raquetes distintas, sendo seis de badmínton 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 um dos dois conjuntos ficar com três raquetes de badmínton e três raquetes de ténis?

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

Exame – 2021, 2.ª Fase

9. 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

10. Considere 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 quatro 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, Ép. especial

11. Considere um cubo $[MNPQRSTU]$

    Escolhem-se, ao acaso, três vértices distintos 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, 2.ª Fase

12. Quatro pessoas vão escolher, cada uma e 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, 1.ª Fase

13. 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 e o maior ser 8?

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

Exame – 2019, Ép. especial

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

Sabe-se que:

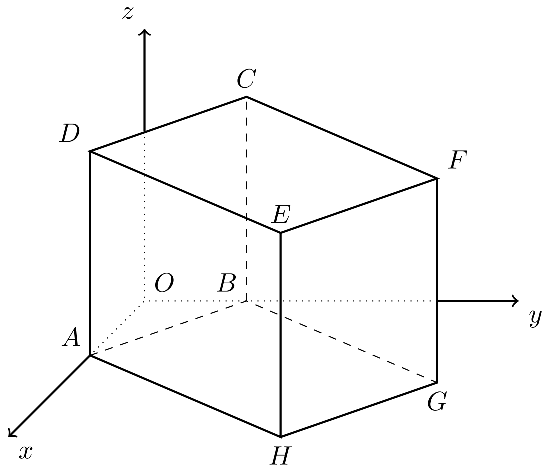
- o vértice A pertence ao eixo Ox e o vértice B pertence ao eixo Oy

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

Designe-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?

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.



Exame – 2019, 2.ª Fase

15. Uma caixa contém bolas de várias cores, indistinguíveis ao tato, umas com um logotipo desenhado e outras não. Das bolas existentes na caixa, dez são amarelas. Dessas dez bolas, três têm 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 desenhado ficarem juntas?

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

Exame – 2019, 1.ª Fase

16. 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, 2.ª Fase

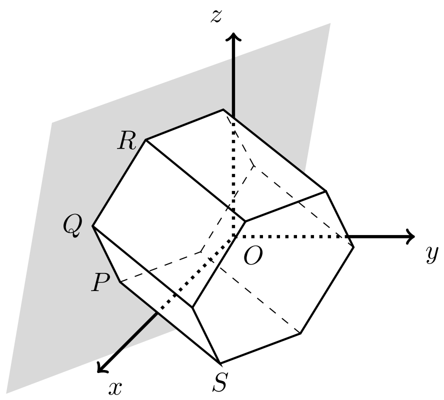
17. Na figura ao lado, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um prisma hexagonal regular.

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, 1.ª Fase

18. 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, 2.ª Fase

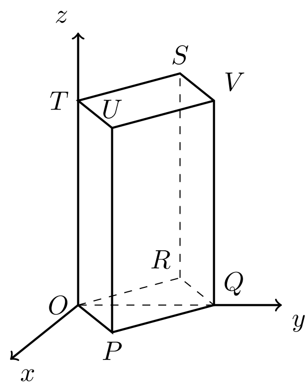
19. Na figura seguinte, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, o prisma quadrangular regular $[OPQRSTUV]$

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, 1.ª Fase

20. Um saco contém n bolas indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a n (com n par e superior a 6).

Retira-se, ao acaso, uma bola do saco.
Sejam A e B os acontecimentos:
A: ≪o número da bola retirada é menor ou igual a 6≫
B: ≪o número da bola retirada é par≫
Escreva o significado de $P\left(\overline{A} \cup B\right)$, no contexto da situação descrita e determine uma expressão, em função de n, que dê esta probabilidade.

Apresente a expressão na forma de uma fração.

Exame – 2017, 1.ª Fase

21. 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, Ép. especial

22. 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, Ép. especial

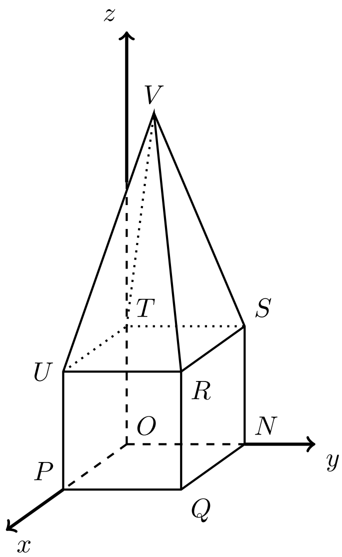
23. Na figura ao lado, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, o poliedro $[NOPQRSTUV]$ que se pode decompor num cubo e numa pirâmide quadrangular regular.

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, 2.ª Fase

24. 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, 1.ª Fase

25. 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.

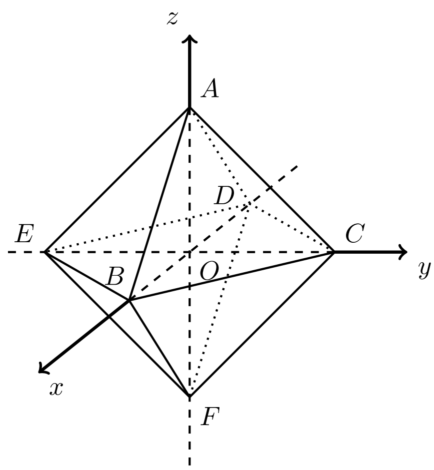
Exame – 2014, Ép. especial

26. 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, 2.ª Fase

27. 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, 2.ª Fase

28. 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.

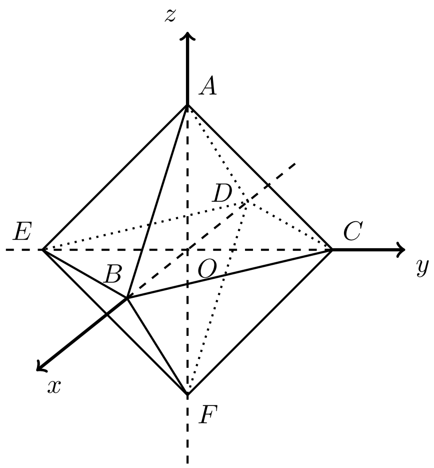
Exame – 2014, 1.ª Fase

29. 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 12.º ano – 30.04.2014

30. 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 12.º ano – 29.11.2013

31. 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, Ép. especial

32. 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, 1.ª Fase

33. 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.

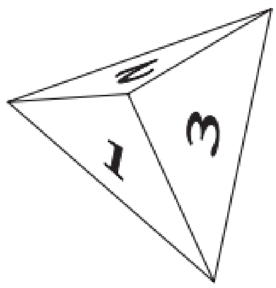
Exame – 2012, 1.ª Fase

34. 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 a 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 $P\left(\overline{B}|A\right)$, sem utilizar a fórmula da probabilidade condicionada.
Numa pequena composição, justifique a sua resposta.
A sua composição deve contemplar:

- o significado de $P\left(\overline{B}|A\right)$, 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 12.º ano – 24.05.2012

35. 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

36. 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, Ép. especial

37. 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) $\dfrac{^{10}C_4}{^{30}C_4}$ **(B)** $\dfrac{^{20}C_4}{^{30}C_4}$ **(C)** $\dfrac{4}{^{30}C_4}$ **(D)** $\left(\dfrac{2}{3}\right)^4$

Exame – 2011, 2.ª Fase

38. 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) $\dfrac{1}{35}$ **(B)** $\dfrac{1}{40}$ **(C)** $\dfrac{1}{45}$ **(D)** $\dfrac{1}{50}$

Teste Intermédio 12.º ano – 26.05.2011

39. 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 12.º ano – 19.01.2011

40. 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 $\frac{16 \times {}^{9}C_2}{{}^{25}C_3}$
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, Ép. especial

41. 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)** $\frac{3}{{}^{10}C_3}$

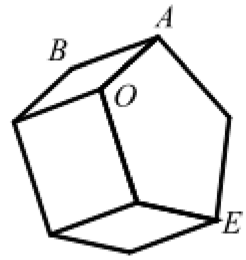
Exame – 2010, 1.ª Fase

42. 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 12.º ano – 19.05.2010

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



43.1. 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.

43.2. 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 12.º ano – 04.12.2009

44. 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 $\dfrac{{}^7C_4 \times 3 + {}^7C_5}{{}^{10}C_5}$
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 12.º ano – 04.12.2009

45. 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) $\dfrac{7}{36}$ **(B)** $\dfrac{1}{4}$ **(C)** $\dfrac{2}{9}$ **(D)** $\dfrac{7}{18}$

Exame – 2009, 2.ª Fase

46. 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 $\dfrac{{}^4C_2 \times 48}{{}^{52}C_3}$.
Numa pequena composição, justifique esta resposta, fazendo referência:

- à Regra de Laplace;
- ao número de casos possíveis;
- ao número de casos favoráveis.

Exame – 2009, 2.ª Fase

47. 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)** $\frac{1}{{}^{40}C_6}$

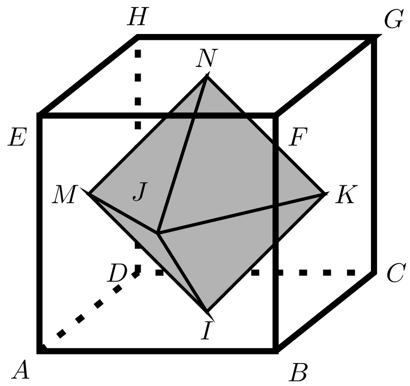
Exame – 2009, 1.ª Fase

48. 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 12.º ano – 11.03.2009

49. Na figura segunte 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 12.º ano – 10.12.2008

50. 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, Ép. especial

51. 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, Ép. especial

52. 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, 1.ª Fase

53. 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, 1.ª Fase

54. 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 12.º ano – 29.04.2008

55. 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 12.º ano – 17.01.2008

56. 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, 2.ª Fase

57. 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, 1.ª Fase

58. 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) $\frac{24}{{}^{20}C_3}$ **(B)** $\frac{28}{{}^{20}C_3}$ **(C)** $\frac{32}{{}^{20}C_3}$ **(D)** $\frac{36}{{}^{20}C_3}$

Teste Intermédio 12.º ano – 15.03.2007

59. 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 12.º ano – 07.12.2006

60. 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 12.º ano – 07.12.2006

61. 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, 2.ª Fase

62. 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, 1.ª Fase

63. 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)** $\frac{2}{5}$

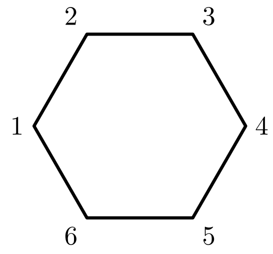
Teste Intermédio 12.º ano – 17.03.2006

64. 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 12.º ano – 07.12.2005

65. 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 12.º ano – 07.12.2005

66. 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 12.º ano – 07.12.2005

67. 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.

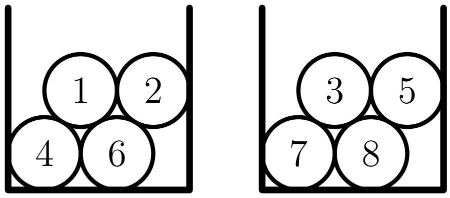
Teste Intermédio 12.º ano – 07.12.2005

68. 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, Ép. especial (cód. 435)

69. 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?



Caixa A Caixa B

(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, 2.ª Fase (cód. 435)

70. 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:

70.1. A probabilidade de as duas primeiras bolas extraídas não serem da mesma cor.
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

70.2. 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, 1.ª Fase (cód. 435)

71. Considere o seguinte problema:

Um saco contém doze bolas, indistinguíveis ao tato: três bolas com o número 1, cinco bolas com o número 2 e quatro bolas com o número 3. Retiram-se, do saco, três bolas, ao acaso. Qual é a probabilidade de a soma dos números saídos ser igual a cinco?

Uma resposta correta para este problema é $\frac{{}^3C_2 \times 4 + {}^5C_2 \times 3}{{}^{12}C_3}$
Numa pequena composição, com cerca de dez linhas, explique esta resposta.
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 – 2004, 2.ª Fase (cód. 435)

72. O João tem, no bolso, **seis** moedas: duas moedas de 1 euro e quatro moedas de 50 cêntimos.
O João retira, simultaneamente e ao acaso, **duas** moedas do bolso.
Depois de ter retirado as duas moedas do bolso, o João informou a sua irmã Inês de que elas eram iguais.
Ela apostou, então, que a quantia retirada era de 2 euros.
Qual é a probabilidade de a Inês ganhar a aposta? Apresente o resultado sob a forma de fração irredutível.

Exame – 2004, 1.ª Fase (cód. 435)

73. 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 correta 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 **esta resposta**.
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 – 2003, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 435)

74. Numa turma de vinte e cinco jovens, as suas idades e sexos estão distribuídos como indica a tabela:

Idade	Rapazes	Raparigas
15	4	2
16	5	4
17	6	4

Ao escolher dois jovens ao acaso, qual é a probabilidade de eles serem de sexo diferente e terem a mesma idade? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2002, Prova para militares (cód. 435)

75. Um baralho de cartas completo é constituído por cinquenta e duas cartas, repartidas por quatro naipes de treze cartas cada: Espadas, Copas, Ouros e Paus. Cada naipe tem **três figuras**: Rei, Dama e Valete.

Retirando, ao acaso, seis 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.

Exame – 2002, 2.ª Fase (cód. 435)

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

76.1. Determine a probabilidade de o número escolhido ter exatamente dois algarismos iguais a 1. Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

76.2. Determine a probabilidade de o número escolhido ter os algarismos todos diferentes e ser maior do que 9800. Apresente o resultado na forma de dízima, com três casas decimais.

Exame – 2002, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 435)

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

(A) $\dfrac{{}^5C_2}{{}^5A_2}$ **(B)** $\dfrac{{}^5C_2}{5!}$ **(C)** $\dfrac{2\times 3!}{{}^5A_2}$ **(D)** $\dfrac{2\times 3!}{5!}$

Exame – 2002, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 435)

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

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

78.2. Considere o seguinte problema:

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

Numa pequena composição, com cerca de quinze linhas, explique porque razão $\dfrac{2^4}{6!}$ é uma resposta correta a este problema.
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 – 2001, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 435)

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

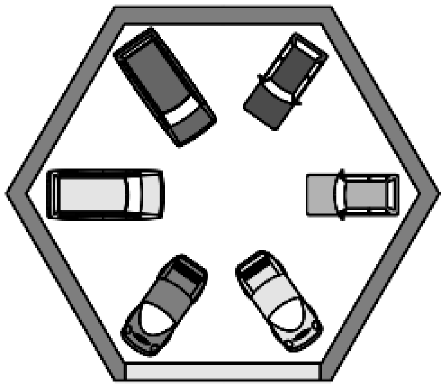
79.1. Retirando todas as bolas do saco e dispondo-as ao acaso, numa fila, qual é a probabilidade de as bolas da mesma cor ficarem todas juntas?
Apresente o resultado na forma de dízima, com sete casas decimais.

79.2. Admita que as quinze bolas estão novamente colocadas no saco.
Extraindo simultaneamente três bolas, ao acaso, qual é a probabilidade de elas terem cores e números diferentes?
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2001, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 135)

80. O AUTO-HEXÁGONO é um *stand* de venda de automóveis.
Num certo dia, este stand tem para exibição seis automóveis diferentes, de três tipos (dois utilitários, dois desportivos e dois comerciais).

80.1. Este *stand*, de forma hexagonal, tem uma montra que se situa num dos lados do hexágono (ver figura).
Pretende-se arrumar os seis automóveis, de tal forma que cada automóvel fique voltado para um vértice do hexágono.
Supondo que se arrumam os seis automóveis ao acaso, qual é a probabilidade de os dois desportivos ficarem voltados para os vértices que se encontram nas extremidades da montra? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.


Montra

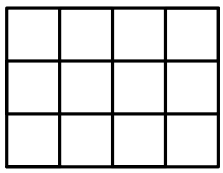
80.2. Nesse mesmo dia, o gerente do *stand* pretende oferecer dois automóveis a uma instituição.
Supondo que os dois automóveis vão ser escolhidos ao acaso, de entre os seis automóveis em exibição, qual é a probabilidade de os dois automóveis selecionados serem de tipos diferentes? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Prova modelo – 2001
Exame – 2000, Ép. especial (cód. 135)

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

Exame – 2000, 2.ª Fase (cód. 435)

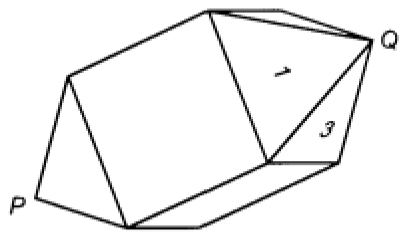
82. Uma caixa tem doze compartimentos para colocar iogurtes (ver figura). Em cada compartimento cabe apenas um iogurte.



Colocando ao acaso, na caixa vazia, quatro iogurtes, qual é a probabilidade de ficarem todos na mesma fila? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 2000, 1.ª Fase – 2.ª chamada
Exame – 2000, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 135)

83. Na figura está representado um poliedro com doze faces, que pode ser decomposto num cubo e em duas pirâmides quadrangulares regulares.



Considere o poliedro num referencial o.n $Oxyz$, de tal forma que o vértice P coincida com a origem do referencial, e o vértice Q esteja no semieixo positivo Oy.
Escolhidos ao acaso três vértices distintos, qual é a probabilidade deles definirem um plano paralelo ao plano de equação $y = 0$?
Apresente o resultado sob a forma de fração irredutível.

Exame – 2000, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 435)

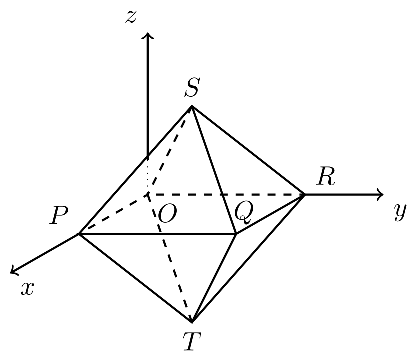
84. Cada uma de seis pessoas lança um dado equilibrado, com as faces numeradas de de 1 a 6.
Qual é a probabilidade de os números saídos serem todos diferentes?

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

Prova modelo – 2000

85. Na figura ao lado está representado, em referencial o.n $Oxyz$, um octaedro regular.
Sabe-se que:

- um dos vértices do octaedro é a origem O do referencial
- a reta ST é paralela ao eixo Oz
- o ponto P pertence ao semieixo positivo Ox
- o ponto R pertence ao semieixo positivo Oy



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

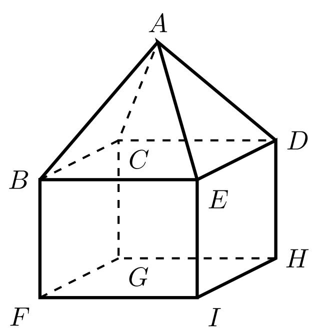
Prova modelo – 2000 (cód. 435)

86. Sete amigos vão ao futebol ver um desafio entre o clube Alfa e o clube Beta.
Três deles são adeptos do clube Alfa e quatro são adeptos do clube Beta.
No estádio sentam-se na mesma fila, uns ao lado dos outros, distribuídos ao acaso.
Qual é a probabilidade de os adeptos do clube Alfa ficarem todos juntos e os adeptos do clube Beta ficarem também todos juntos?

(A) $\dfrac{3! \times 4!}{7!}$ **(B)** $\dfrac{2 \times 3! \times 4!}{7!}$ **(C)** $\dfrac{2}{3! \times 4!}$ **(D)** $\dfrac{1}{3! \times 4!}$

Exame – 1999, Prova para militares (cód. 135)

87. Na figura está representado o sólido [ABCDEFGHI]
Dispomos de cinco cores (amarelo, branco, castanho, preto e vermelho) para colorir as suas nove faces.
Cada face é colorida por uma única cor.



Admita que o sólido vai ser colorido ao acaso, podendo qualquer cor colorir qualquer face.
Determine a probabilidade de exatamente cinco faces ficarem coloridas de branco e as restantes faces com cores todas distintas.
Apresente o resultado na forma de dízima, arredondado às décimas de milésima.

Exame – 1999, Prova para militares (prog. antigo)

88. Escolhem-se aleatoriamente dois vértices distintos de um cubo.
Qual é a probabilidade de o centro do cubo ser o ponto médio do segmento por eles definido?

(A) $\dfrac{1}{^8C_2}$ **(B)** $\dfrac{4}{^8C_2}$ **(C)** $\dfrac{1}{8!}$ **(D)** $\dfrac{4}{8!}$

Exame – 1999, Ép. especial (cód. 135)

89. Um grupo de jovens, formado por cinco rapazes e cinco raparigas, vai dividir-se em duas equipas, de cinco elementos cada uma, para disputarem um jogo de basquetebol.
Supondo que a divisão dos dez jovens pelas duas equipas é feita ao acaso, determine a probabilidade de as equipas ficarem constituídas por elementos do mesmo sexo, isto é, de uma das equipas ficar só com rapazes e a outra, só com raparigas.
Apresente o resultado na forma de dízima, com aproximação às milésimas.

Exame – 1999, Ép. especial (cód. 135)

90. Para representar Portugal num campeonato internacional de hóquei em patins foram selecionados dez jogadores: dois guarda-redes, quatro defesas e quatro avançados.

Um patrocinador da seleção nacional oferece uma viagem a cinco dos dez jogadores selecionados, escolhidos ao acaso.
Qual é a probabilidade dos dois guarda redes serem contemplados com essa viagem?
Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 1999, 2.ª Fase (cód. 135)

91. A Joana tem na estante do seu quarto três livros de José Saramago, quatro de Sophia Mello Breyner Andresen e cinco de Carl Sagan.
Quando soube que ia passar férias a casa da sua avó, decidiu escolher seis desses livros, para ler durante este período de lazer. A Joana pretende levar dois livros de José Saramago, um de Sophia Mello Breyner Andresen e três de Carl Sagan.

Admita agora que a Joana **já selecionou** os seis livros que irá ler em casa da sua avó.
Supondo aleatória a sequência pela qual estes seis livros vão ser lidos, qual é a probabilidade de os dois livros de José Saramago serem lidos um a seguir ao outro? Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

Exame – 1999, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 135)

92. Trinta soldados participam num exercício. A Marina Santos é um dos trinta soldados.
É necessário escolher três dos trinta soldados para ficarem de sentinela durante a noite.
Admitindo que a escolha é feita ao acaso, qual é a probabilidade de a Marina Santos ficar de sentinela?
Apresente o resultado na forma de percentagem.

Exame – 1998, Prova para militares (prog. antigo)

93. Um fiscal do Ministério das Finanças vai inspecionar a contabilidade de sete empresas, das quais três são clubes de futebol profissional.
A sequência segundo a qual as inspeções vão ser feitas é aleatória.
Qual é a probabilidade de que as três primeiras empresas inspecionadas sejam exatamente os três clubes de futebol?
Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

Exame – 1998, 2.ª Fase (cód. 135)

94. O código de um cartão multibanco é uma sequência de quatro algarismos como, por exemplo, 0559.

Imagine que um amigo seu vai adquirir um cartão multibanco.
Admitindo que o código de qualquer cartão multibanco é atribuído ao acaso, qual é a probabilidade de o código desse cartão ter os quatro algarismos diferentes?
Apresente o resultado na forma de dízima.

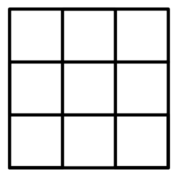
Exame – 1998, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 135)

95. Uma turma de uma escola secundária tem 27 alunos: 15 raparigas e 12 rapazes.
O delegado de turma é um rapaz.
Pretende-se constituir uma comissão para organizar um passeio. A comissão deverá ser constituída por 4 raparigas e 3 rapazes. Acordou-se que um dos 3 rapazes da comissão será necessariamente o delegado de turma.

Admita que os 7 membros da comissão, depois de constituída, vão pousar para uma fotografia, colocando-se uns ao lado dos outros.
Supondo que eles se colocam ao acaso, qual é a probabilidade de as raparigas ficarem todas juntas?
Apresente o resultado na forma de dízima, com aproximação às milésimas.

Exame – 1998, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 135)

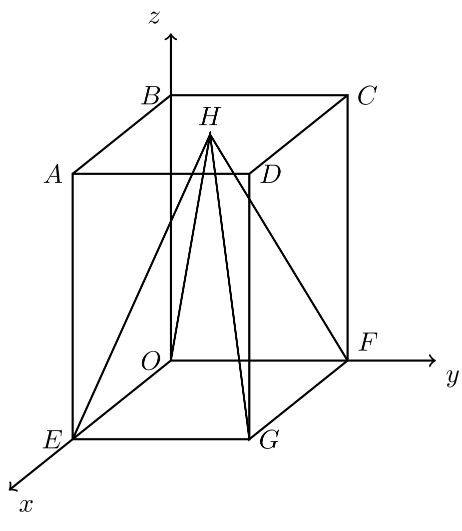
96. Pretende-se colocar, sobre um tabuleiro situado à nossa frente, como o representado na figura, nove peças de igual tamanho e feitio, das quais quatro são brancas e cinco são pretas.
Cada casa do tabuleiro é ocupada por uma só peça.



Supondo que as peças são colocadas ao acaso, determine a probabilidade de uma das diagonais ficar só com peças brancas.

Prova modelo – 1998 (cód. 135)

97. Na figura ao lado estão representados em referencial o.n. $Oxyz$, um prisma quadrangular regular e uma pirâmide cuja base $[OFGE]$ coincide com a do prisma e está assente no plano xOy.
O vértice da pirâmide coincide com o centro da base superior do prisma.



Considerando, ao acaso, cinco dos nove vértices da figura representada, qual a probabilidade de que pelo menos quatro sejam da pirâmide?

Exame – 1997, Prova para militares (cód. 135)

98. Uma embalagem de pastilhas contém doze pastilhas com igual aspeto exterior, sendo três de ananás, três de cereja, três de laranja e três de morango.
Esvaziando a embalagem e retirando quatro pastilhas ao acaso, qual é a probabilidade de se retirar uma de cada sabor?

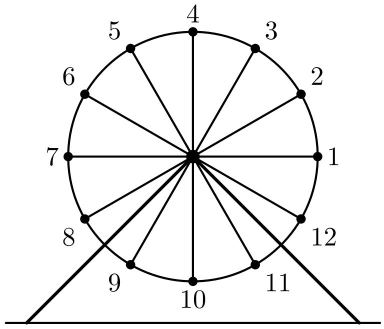
Exame – 1997, 2.ª Fase (cód. 135)

99. Uma empresa de cofres atribui ao acaso um código secreto a cada cofre que comercializa.
Cada código secreto é formado por quatro algarismos, por uma certa ordem.
Escolhe-se um cofre ao acaso, qual é a probabilidade de o código ter exatamente três zeros?

(A) 0,0004 **(B)** 0,0027 **(C)** 0,0036 **(D)** 0,004

Exame – 1997, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 135)

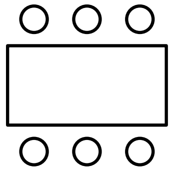
100. Uma roda gigante de um parque de diversões tem doze cadeiras, numeradas de 1 a 12, cada uma com um lugar (ver figura ao lado). Seis raparigas e seis rapazes vão andar na roda gigante e sorteiam entre si os lugares que vão ocupar.



Qual é a probabilidade de rapazes e raparigas ficarem sentados alternadamente, isto é, cada rapaz entre duas raparigas e cada rapariga entre dois rapazes? Apresente o resultado na forma de percentagem.

Exame – 1997, 1.ª Fase – 2.ª chamada (cód. 135)

101. Seis amigos entram numa pastelaria para tomar café e sentam-se ao acaso numa mesa retangular com três lugares de cada lado, como esquematizado na figura junta.



Determine a probabilidade de dois desses amigos, a Joana e o Rui, ficarem sentados em frente um do outro.

Exame – 1997, 1.ª Fase – 1.ª chamada (cód. 135)