

Na Figura 1, está representado, num referencial o.n. $Oxyz$, um octaedro regular $[ABCDEF]$, cujos vértices pertencem aos eixos coordenados.

a) 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.

b) Considere a experiência aleatória que consiste em escolher, ao acaso, um dos vértices do octaedro.

Sejam X e Y os acontecimentos seguintes.

X : «o vértice escolhido pertence ao plano definido por $y = 0$ »

Y : «a soma das coordenadas do vértice escolhido é positiva»

Averigüe se os acontecimentos X e Y são independentes. Justifique.

Na sua justificação, deve indicar os vértices que pertencem a cada um dos acontecimentos X , Y e $X \cap Y$

c) Admita agora que a face $[ABC]$ do octaedro está numerada com o número 1, como se observa na Figura 2.

Pretende-se numerar as restantes faces do octaedro com os números de 2 a 8 (um número diferente em cada face).

De quantas maneiras diferentes se podem numerar as restantes sete faces, de modo que, depois de o octaedro ter todas as faces numeradas, pelo menos três das faces concorrentes no vértice A fiquem numeradas com números ímpares?

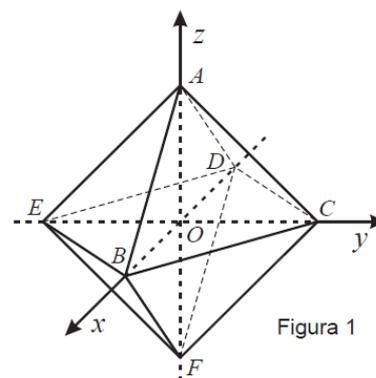


Figura 1

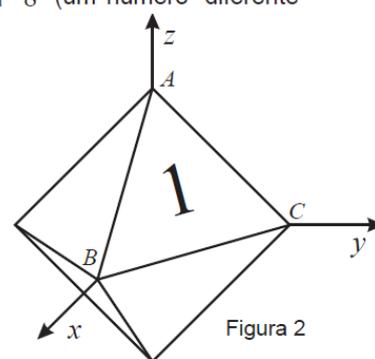


Figura 2

Numa turma com 15 raparigas e 7 rapazes, vai ser formada uma comissão com 5 elementos. Pretende-se que essa comissão seja mista e que tenha mais raparigas do que rapazes.

Quantas comissões diferentes se podem formar?

- (A) ${}^{15}A_3 + {}^{15}A_4$ (B) ${}^{15}C_3 \times {}^7C_2 + {}^{15}C_4 \times 7$ (C) ${}^{15}C_3 \times {}^7C_2 \times {}^{15}C_4 \times 7$ (D) ${}^{22}C_3 \times {}^{19}C_2$

Na Figura 1, está representado um tabuleiro quadrado dividido em dezasseis quadrados iguais, cujas linhas são A, B, C e D e cujas colunas são 1, 2, 3 e 4. O João tem doze discos, nove brancos e três pretos, só distinguíveis pela cor, que pretende colocar no tabuleiro, não mais do que um em cada quadrado.

	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				

Figura 1

De quantas maneiras diferentes pode o João colocar os doze discos nos dezasseis quadrados do tabuleiro?

- (A) ${}^{16}C_{12}$ (B) ${}^{16}C_9 \times {}^7C_3$ (C) ${}^{16}A_{12}$ (D) ${}^{16}A_9 \times {}^7A_3$

8.

Exame nacional 2013 – 1.ª fase

Num grupo de nove pessoas, constituído por seis homens e três mulheres, vão ser escolhidos três elementos para formarem uma comissão.

Quantas comissões diferentes se podem formar com exatamente duas mulheres?

- (A) 3C_2 (B) $6 \times {}^3C_2$ (C) 9A_3 (D) $6 \times {}^3A_2$

9.

Exame nacional 2013 – 1.ª fase

Uma caixa contém apenas bolas brancas e bolas pretas, indistinguíveis ao tato.

Todas as bolas estão numeradas com um único número natural.

Sabe-se que:

- duas bolas em cada cinco são pretas;
- 20% das bolas pretas têm um número par;
- 40% das bolas brancas têm um número ímpar.

a) Retira-se, ao acaso, uma bola dessa caixa.

Determine a probabilidade de essa bola ser preta, sabendo que tem um número par.

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

b) Admita agora que a caixa tem n bolas.

Extraem-se, ao acaso, sucessivamente e sem reposição, duas bolas da caixa.

Determine n , sabendo que a probabilidade de ambas as bolas serem brancas é igual a $\frac{7}{20}$

10.

Teste intermédio - Maio de 2013

Considere todos os números que se podem obter alterando a ordem dos algarismos do número 12345

Quantos desses números são ímpares e maiores do que 40000 ?

- (A) 18 (B) 30 (C) 120 (D) 240

11.

Teste intermédio - Fevereiro de 2013

Os três irmãos Andrade e os quatro irmãos Martins vão escolher, de entre eles, dois elementos de cada família para um jogo de matraquilhos, de uma família contra a outra.

De quantas maneiras pode ser feita a escolha dos jogadores de modo que o Carlos, o mais velho dos irmãos da família Andrade, seja um dos escolhidos?

- (A) 8 (B) 12
(C) 16 (D) 20

Relativamente a uma turma de 12.º ano, sabe-se que:

- o número de rapazes é igual ao número de raparigas;
- $\frac{3}{4}$ dos alunos pretendem frequentar um curso da área de saúde e os restantes alunos pretendem frequentar um curso da área de engenharia;
- dos alunos que pretendem frequentar um curso da área de engenharia, dois em cada sete são raparigas.

a) Escolhe-se, ao acaso, uma rapariga da turma.

Qual é a probabilidade de essa rapariga pretender frequentar um curso da área de saúde?

Apresente o resultado na forma de fração irredutível.

b) Escolhem-se, ao acaso, dois alunos da turma para estarem presentes nas comemorações do aniversário da escola.

Sabe-se que a probabilidade de esses dois alunos serem rapazes é $\frac{13}{54}$

Seja n o número de rapazes da turma.

Determine o valor de n

Para resolver este problema, percorra as seguintes etapas:

- equacione o problema;
- resolva a equação, sem utilizar a calculadora.

