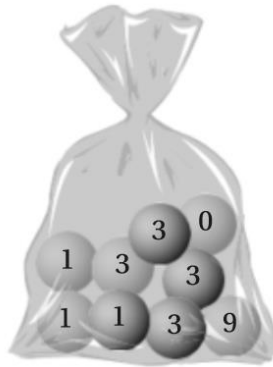


1. Utilizando os algarismos do conjunto $A = \{0, 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, quantos são os números naturais:
 - 1.1. de cinco algarismos diferentes que têm algarismos 1 e 2?
 - 1.2. de cinco algarismos diferentes que têm os algarismos 1 e 2 juntos?
 - 1.3. pares, sem algarismos iguais, inferiores a 2000?

2. Considera nove bolas, três numeradas com o número 1, quatro com o número 3, uma com o número 9 e outra com o número 0.



- 2.1. Colocam-se nove bolas, que são indistinguíveis ao tato, num saco vazio. Em seguida, retiram-se, simultaneamente e ao acaso, duas bolas desse saco.

De quantas maneiras diferentes se podem retirar essas duas bolas de modo que o produto dos número das duas bolas retiradas seja igual a 9?

- 2.2. Considera agora que se colocam nove bolas lado a lado, de modo a formar um número com nove algarismos.

Quantos números ímpares se podem obter?

3. Uma turma de uma escola secundária tem 28 alunos: 16 raparigas e 12 rapazes. Nessa turma, vai ser escolhida uma comissão para organizar uma viagem. A comissão será formada por três pessoas: um **presidente**, um **tesoureiro** e um **responsável pelas relações públicas**.

Quantas comissões mistas podem ser formadas?

 $3 \times 12 \times {}^{16}A_2 + 3 \times 16 \times {}^{12}A_2$ e ${}^{28}A_3 - ({}^{16}A_3 + {}^{12}A_3)$ são duas respostas corretas.

Numa pequena composição explica o raciocínio que conduziu a cada uma das respostas.

4. A soma de todos os elementos de uma certa linha do Triângulo de Pascal é 1 048 576.
- 4.1. Determina o terceiro elemento da linha seguinte.
- 4.2. Escolhendo, ao acaso, dois elementos dessa linha, qual é a probabilidade de obter números iguais?
Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.
5. Considera a seguinte expressão $A(x) = \left(x\sqrt{x} + \frac{1}{x^4}\right)^{33}$, $x > 0$.
- Determina, recorrendo à fórmula do Binómio de Newton, o termo independente de x .
6. O Bernardo tem na estante do seu quarto cinco livros de Valter Hugo Mãe, quatro livros de José Saramago e três livros de Luís Miguel Rocha.
- Quando chegou a altura de ir passar férias à sua casa em Monte-Gordo, decidiu escolher metade desses livros, para ler durante este período de lazer.
- 6.1. De quantas maneiras pode fazer a sua escolha de modo a levar, pelo menos, três livros de José Saramago.
- 6.2. Admite agora que o Bernardo já selecionou a metade dos livros que irá ler.
- Supondo que vi levar três livros de José Saramago, dois de Luís Miguel Rocha e um de Valter Hugo Mãe e que a ordem pela qual os vai ler é estabelecida ao acaso, qual é a probabilidade de os livros de Luís Miguel Rocha serem lidos um a seguir ao outro?
Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.
7. Um baralho de cartas completo é constituído por 52 cartas, repartidas por quatro naipes de 13 cartas cada um: espadas, copas, ouros e paus.
- Cada naipe tem um ás, três figuras (rei, dama e valete) e mais nove cartas (do dois ao dez).
- Admite que se escolhe um grupo de cartas em que:
- a quarta parte é de paus;
 - a terça parte são cartas pretas;
 - das cartas pretas, metade são de paus.
- Escolhendo aleatoriamente uma carta deste grupo, qual é a probabilidade de não ser preta nem ser de paus?
Apresenta o resultado na forma de fração irredutível.