

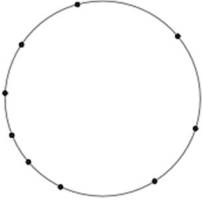
Nome do aluno

Nº

Data

/ / 20

Combinações

1. Escolhendo três de quatro tipos diferentes de fruta quantos sumos é possível fazer?
 2. Considere nove pontos distintos de uma circunferência.
Determine o número de triângulos que é possível construir tendo como vértices três dos nove pontos.
- 
3. A turma do Martim e da Joana tem 21 alunos. Quantos grupos de seis alunos é possível formar se:
 - 3.1. Não existir qualquer restrição?
 - 3.2. O Martim e a Joana não pertencerem ambos ao grupo?
 - 3.3. O Martim ou a Joana pertencerem ao grupo?
 4. O jogo Euromilhões consiste em efetuar dois grupos de escolhas:
 - Escolhem-se cinco números de 1 a 50;
 - Escolhem-se duas estrelas de entre 12, numeradas de 1 a 12.
 - 4.1. Quantas chaves diferentes existem para o Euromilhões?
 - 4.2. Uma aposta múltipla, apostando em seis números e duas estrelas, corresponde a quantas chaves diferentes?
 5. A sueca é um jogo de cartas muito popular em Portugal, Brasil e Angola.
É jogado por quatro jogadores com um baralho de 40 cartas. Por jogo, cada jogador recebe uma mão de 10 cartas.
Quantas mãos de sueca diferentes existem?
 6. Pretende-se escolher uma comissão de 12 pessoas escolhidas de entre um grupo com 10 homens e 10 mulheres.
Determine de quantas maneiras distintas se pode fazer a seleção se:
 - 6.1. Não houver qualquer restrição.
 - 6.2. O número de homens for igual ao número de mulheres.
 - 6.3. O número de mulheres na comissão for par.
 7. Quantos números de seis algarismos têm:
 - 7.1. Exatamente três zeros?
 - 7.2. Exatamente dois oitos?
 - 7.3. Pelo menos um três?

Soluções

1.

A ordem pela qual a fruta é escolhida não é relevante, pelo que é possível fazer ${}^4C_3 = 4$ sumos de fruta.

2.

Quaisquer três pontos da circunferência formam um triângulo, sendo a ordem irrelevante.

Assim, é possível construir ${}^9C_3 = 84$ triângulos.

3.

3.1. Podem formar-se ${}^{21}C_6 = 54\,264$ grupos de 6 alunos.

3.2.

${}^{19}C_4 = 3876$ é o número de formas diferentes de o Tiago e a Rita pertencerem ao mesmo grupo.

Assim, ${}^{21}C_6 - {}^{19}C_4 = 54\,264 - 3876 = 50\,388$ é o número de grupos diferentes de 6 alunos em que o Tiago e a Rita não pertencem ao mesmo grupo.

3.3. ${}^2C_1 \times {}^{19}C_5 = 23\,256$

4.

4.1. ${}^{50}C_5 \times {}^{12}C_2 = 139\,838\,160$

4.2. ${}^6C_5 = 6$

5. Existem ${}^{40}C_{10} = 847\,660\,528$ mãos de sueca diferentes.

6.

6.1. ${}^{20}C_{12} = 125\,970$

6.2. ${}^{10}C_6 \times {}^{10}C_6 = 210 \times 210 = 44\,100$

6.3. ${}^{10}C_2 \times {}^{10}C_{10} + {}^{10}C_4 \times {}^{10}C_8 + {}^{10}C_6 \times {}^{10}C_6 + {}^{10}C_8 \times {}^{10}C_4 + {}^{10}C_{10} \times {}^{10}C_2 = 63\,090$

7.

7.1. ${}^5C_3 \times 9^3 = 7290$

7.2.

Consideram-se separadamente os casos em que o primeiro algarismo é um oito, daqueles em que não é.

$$9^4 \times 5 + {}^5C_2 \times 9^3 \times 8 = 91\,125$$

7.3.

$10^5 \times 9$ é o número total de números com seis algarismos

$9^5 \times 8$ é o número total de números com seis algarismos que não têm o algarismo 3.

Assim, $10^5 \times 9 - 9^5 \times 8 = 427\,608$ é o número de números de seis algarismos com, pelo menos, um três.