

**MINI-FICHA DE TRABALHO – PROBABILIDADES E AXIOMÁTICA****MATEMÁTICA A – 12.º ANO**

“Num pequeno número de coisas podemos ter toda a certeza (...) o principal meio de procurar a verdade baseia-se nas probabilidades.”
Pierre Simon Laplace

1. Considere um dado octaédrico, equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 8 e a seguinte experiência aleatória:

- lança-se o dado duas vezes e caso os números das faces que ficam voltadas para cima sejam distintos, não se efectuam mais lançamentos;
- lança-se o dado duas vezes e caso os números das faces que ficam voltadas para cima sejam iguais, efectua-se mais um lançamento.

1.1. Quantos elementos tem o espaço de resultados associado a esta experiência aleatória?

1.2. Qual é a probabilidade da soma dos números das faces que ficam voltadas para cima após os lançamentos ser 11? *Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.*

1.3. Depois de realizada a experiência, constatou-se que a soma dos números das faces que ficaram voltadas para cima foi 8. Qual é a probabilidade de terem sido efectuados apenas dois lançamentos? *Apresente o resultado na forma de fracção irredutível.*

2. Um sistema de comunicação é constituído por cinco estações de emissão/recepção, E_1, E_2, E_3, E_4 e E_5 . Quando é dada uma ordem para que a Estação E_1 emita um sinal, esse sinal só é recebido pela estação E_5 se passar por todas as estações intermédias: E_2, E_3 e E_4 .

Sabe-se que:

- quando cada uma das estações E_1, E_2 e E_3 recebem uma ordem para emitir um sinal, a probabilidade de cumprirem essa ordem é de 90%. Isto é, a probabilidade de emitirem o sinal para a estação seguinte é de 90%;
- quando a estação E_4 recebe uma ordem para emitir um sinal, a probabilidade de cumprir essa ordem é de 75%. Isto é, a probabilidade de emitir o sinal para a Estação E_5 é de 75%;

É dada uma ordem à Estação E_1 para emitir um sinal e esse sinal não é recebido pela Estação E_5 .

Qual é a probabilidade de a Estação E_1 não ter cumprido a ordem? *Apresente o resultado na forma de percentagem arredondado às unidades.*

Nota: a Estação E_1 emite sinais por uma ordem externa. A Estação E_5 só recebe sinais. As ordens para emitir sinais nas restantes estações são os sinais recebidos pela estação anterior.

3. Numa caixa estão bolas azuis, encarnadas e pretas. Considere a experiência aleatória que consiste em retirar sucessivamente e sem reposição, duas bolas.

Sabe-se que:

- o número de bolas pretas é igual ao número de bolas azuis;
- a probabilidade de se retirar uma bola encarnada na primeira extracção é 0,36
- a probabilidade da primeira bola retirada ser encarnada e da segunda ser preta é $\frac{3}{25}$

Quantas bolas de cada cor estão na caixa?

4. De uma turma sabe-se que 70% dos alunos são do sexo feminino. Desses, apenas 15% têm telefone fixo em casa.

4.1. Escolhe-se ao acaso um aluno dessa turma. Qual é a probabilidade de ser do sexo masculino ou ter telefone fixo em casa?

4.2. Escolhem-se ao acaso dois alunos da turma. Sabendo que a probabilidade de ambos serem do sexo masculino é de $\frac{12}{145}$, determine o número de alunos da turma.

5. Seja S o espaço de resultados associados a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos possíveis ($A \subset S$ e $B \subset S$). Mostre que:

5.1.
$$P(A|\overline{A \cap B}) = 1 - \frac{P(\overline{A})}{1 - P(A \cap B)}, P(A \cap B) \neq 0$$

5.2. Se A e B são independentes e equiprováveis, então
$$P(A|(A \cup B)) = \frac{1}{2 - P(A)}, P(A \cup B) \neq 0$$

6. Seja S o espaço de resultados associados a uma certa experiência aleatória. Sejam A e B dois acontecimentos possíveis e não certos ($A \subset S$ e $B \subset S$).

Sabe-se que:

- A e B são independentes;
- a probabilidade de A ocorrer e B não ocorrer é 0,06 e a probabilidade de A não ocorrer e B ocorrer é 0,56

Determine $P(A)$ e $P(B)$.

SOLUCIONÁRIO

- 1.1. 120 elementos 1.2. $\frac{13}{128}$ 1.3. $\frac{16}{17}$
2. $\approx 22\%$
3. Nove bolas encarnadas, oito pretas e oito azuis.
- 4.1. 0,405 4.2. Trinta alunos
6. $P(A) = 0,2$ e $P(B) = 0,7$ ou $P(A) = 0,3$ e $P(B) = 0,8$

José Carlos da Silva Pereira