

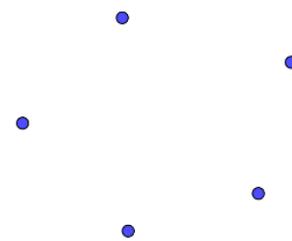
BANCO DE QUESTÕES – MATEMÁTICA A 12.º ANO

DOMÍNIO: Cálculo Combinatório e Probabilidades

1. Com os algarismos 1, 2, 3, 4 e 5, quantos números ímpares superiores a 40 000, com algarismos distintos, se podem formar?

- (A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 36

2. Considera, no plano, os cinco pontos representados na figura ao lado. Quantos polígonos se podem formar com vértices em pontos da figura?



- (A) $5 \times 4 \times 3!$ (C) ${}^5C_3 + {}^5C_4 + 1$
 (B) ${}^5A_3 + {}^5A_4 + 1$ (D) ${}^5C_3 \times {}^5C_4 \times 1$

3. O 10º e o 11º elementos de uma linha do Triângulo de Pascal são iguais.

Qual é o 3º elemento dessa linha?

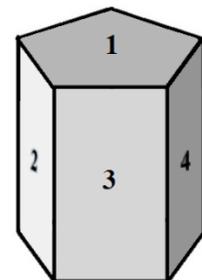
- (A) ${}^{19}C_2$ (B) ${}^{19}C_3$ (C) ${}^{20}C_2$ (D) ${}^{20}C_3$

4. Determina, utilizando o Binómio de Newton, o termo do 2º grau que resulta do desenvolvimento de $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{x}\right)^{13}$.

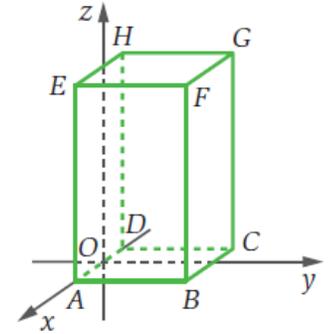
5. Dispõe-se de 8 cores para pintar um prisma pentagonal, com as faces numeradas, de forma que as bases se pintem da mesma cor e que faces com arestas comuns não tenham a mesma cor.

De quantas maneiras diferentes é possível fazê-lo?

Apresenta todos os cálculos ou justificações necessárias.



6. No referencial o.n. do espaço da figura ao lado, está representado o prisma reto $[ABCDEFGH]$, de bases quadradas paralelas ao plano xOy . Escolhem-se, aleatoriamente, três vértices do prisma.



6.1 Sabe-se que os vértices escolhidos não pertencem a uma mesma face. Qual é a probabilidade de definirem um plano paralelo a um dos planos coordenados?

- (A) 0 (C) $\frac{1}{3}$
 (B) $\frac{1}{6}$ (D) 1

6.2 Determina a probabilidade de os três vértices escolhidos definirem um plano paralelo ao plano de equação $z = -2$.

Apresenta o valor pedido na forma de fração irredutível.

7. Na figura ao lado, está representado um tabuleiro com 25 casas, alternadamente pretas e brancas, dispostas em cinco filas horizontais (1, 2, 3, 4 e 5) e em cinco filas verticais (A, B, C, D e E).

	A	B	C	D	E
1	Preto	Branco	Preto	Branco	Preto
2	Branco	Preto	Branco	Preto	Branco
3	Preto	Branco	Preto	Branco	Preto
4	Branco	Preto	Branco	Preto	Branco
5	Preto	Branco	Preto	Branco	Preto

Cinco peças distintas vão ser colocadas, ao acaso, no tabuleiro, de modo que cada peça ocupe uma única casa e que cada casa não contenha mais do que uma peça.

Determina a probabilidade de as cinco peças ficarem todas em casas brancas do tabuleiro.

Apresenta o valor pedido em percentagem arredondada às décimas.

8. Seja Ω um conjunto finito, espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória, e sejam A e B dois acontecimentos equiprováveis desse espaço tais que:

- $P(A \cap B) = 0,2$
- $P(A \cup B) = 0,4$

Determina $P(A|B)$.

Apresenta o valor pedido na forma de fração irredutível.

9. Um saco contém 10 bolas indistinguíveis ao tato, numeradas de 1 a 10.

Retira-se, ao acaso, uma bola do saco.

Sejam A e B os acontecimentos seguintes:

A : «o número da bola retirada é menor ou igual a 7»

B : «o número da bola retirada é ímpar»

Escreve o significado de cada uma das seguintes expressões no contexto da situação descrita e determina o respetivo valor.

Apresenta os valores pedidos na forma de fração.

9.1 $P(\bar{A} \cap B)$

9.2 $P(\bar{B} | A)$

10. Seja Ω um conjunto finito, espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória, e sejam A e B dois acontecimentos possíveis desse espaço.

10.1 Mostra que $P(A \cap \bar{B}) = P(A) - P(B) + P(\bar{A} | B) \times P(B)$.

10.2 Dos cães de um certo canil, sabe-se que:

- um terço não foi recolhido na rua;
- um quarto é rafeiro;
- dos que são rafeiros, um quinto não foi recolhido na rua.

Escolhendo, aleatoriamente, um cão deste canil, qual é a probabilidade de este ter sido recolhido na rua e não ser rafeiro?

Apresenta o valor pedido na forma de fração.

Na tua resposta, podes usar a igualdade apresentada na alínea anterior.

SOLUÇÕES

Cálculo Combinatório e Probabilidades

1. (C)

2. (C)

3. (A)

4. $286x^2$

5. 60480 ($8 \times 7 \times 6^3 \times 5$)

6.1 (A)

6.2 $\frac{1}{7}$

7. $1,5\% \left(\frac{{}^{12}A_5}{{}^{25}A_5} \right)$

8. $\frac{2}{3}$

9.1 Probabilidade de o número da bola retirada ser ímpar e maior do que 7; $\frac{1}{10}$.

9.2 Probabilidade de o número da bola retirada ser par, sabendo que é menor ou igual a 7; $\frac{3}{7}$.

10.2 $\frac{19}{30}$