



**Grupo I**

- As cinco questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas, a letra correspondente à alternativa que seleccionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

1. O Joaquim telefonou para a florista e solicitou que entregassem em casa da namorada, um ramo com 3 flores, para comemorar o seu terceiro aniversário. Na loja, a florista tinha na altura da encomenda bastantes margaridas, lírios em grande quantidade e muitas orquídeas e ainda 2 rosas (as flores da mesma espécie eram idênticas e indistinguíveis). Quantos conjuntos diferentes com 3 flores é possível fazer para a encomenda do Joaquim?

(A)  ${}^4C_3 + {}^4C_2 \cdot {}^3C_1 + {}^3C_1$

(B)  ${}^3C_3 + {}^3C_2 + {}^3C_1$

(C)  ${}^4C_3 + {}^4A_2 + 3$

(D)  ${}^4C_3 + {}^4C_2 + {}^3C_1$

2. Seja  $S$  o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória. Sejam  $A$  e  $B$  dois acontecimentos ( $A \subset S$  e  $B \subset S$ ).

Sabe-se que:

$$P(\bar{A}) = 90\%$$

$$P(A \cup \bar{B}) = 25\%$$

$$P(A \cap \bar{B}) = 5\%$$

Qual é o valor de  $P(B)$  ?

(A) 20 %

(B) 40 %

(C) 60 %

(D) 80 %

3. Considere a linha do triângulo de Pascal em que o segundo número é 10. A soma de todos os números dessa linha do triângulo de Pascal é:

(A) 252

(B) 512

(C) 1024

(D) 2048

4. O Joaquim retirou uma peça do jogo de dominó da caixa onde estavam todas as peças do jogo – 7 com o mesmo símbolo repetido e as restantes 21 com as combinações dos 7 símbolos nas duas posições.

Considerando os seguintes acontecimentos:

A: «Sair peça com o número 2»

B: «Sair peça com o símbolo repetido»

Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

(A)  $P(A) = P(B)$

(B)  $P(B | A) = P(B)$

(C)  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

(D)  $P(A) = 1 - P(B)$

5. A Joaquina lança dois dados, soma as pintas das faces dos dois dados e ao resultado adiciona ainda uma unidade. Seja  $R$  o resto da divisão inteira por 3 do número obtido pela Joaquina.

Qual é a distribuição de probabilidades da variável aleatória  $R$ ?

(A)

$r_i$	0	1	2
$P$ ( $R=r_i$ )	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

(B)

$r_i$	0	1	2
$P$ ( $R=r_i$ )	$\frac{4}{11}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{3}{11}$

(C)

$r_i$	1	2	3
$P$ ( $R=r_i$ )	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

(D)

$r_i$	1	2	3
$P$ ( $R=r_i$ )	$\frac{4}{11}$	$\frac{4}{11}$	$\frac{3}{11}$

## Grupo II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.

**Atenção:** quando não é apresentada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se sempre o valor exacto.

1. O Joaquim está a estudar para o teste de Matemática do 12<sup>o</sup> ano. Reuniu para o seu estudo 5 exames, 3 testes do professor (de anos anteriores) e 10 testes de outras escolas.

1.1 No fim-de-semana, o Joaquim propõe-se resolver 2 exames, 2 testes do professor (de anos anteriores) e 2 testes de outra escola. Quantos grupos diferentes de 6 enunciados (de acordo com o critério estabelecido) pode o Joaquim fazer para trabalhar no fim-de-semana?

1.2 Se o Joaquim seleccionar ao acaso 6 enunciados dos 18 que tem em seu poder, qual é a probabilidade de que nos seleccionados estejam todos os testes do professor?

1.3 Depois do teste, o Joaquim irá arrumar os testes num dossier. Calculou de quantas formas o poderia fazer, ficando sempre com os enunciados do mesmo tipo juntos. O cálculo do Joaquim foi o seguinte:  $10! \times 5! \times 3! \times 3!$

Numa pequena composição explique o cálculo do Joaquim.

2. Num jantar de amigos estão 6 rapazes e 8 raparigas. Todos são adeptos do Sporting embora apenas 11 sejam sócios. Apenas um dos rapazes não tem o emblemático cartão.

2.1 Decidiram sortear ao acaso um dos elementos para pagar a conta do jantar. Qual é a probabilidade de que seja uma rapariga associada a custear o jantar?

2.2 Foi ainda decidido que no próximo jantar seria um dos rapazes (a sortear) que pagaria a conta. Qual é a probabilidade de essa responsabilidade recair sobre um não associado?

3. Considere o seguinte teorema da teoria axiomática das probabilidades:

Seja  $S$  o conjunto de resultados associado a uma experiência aleatória.

Sejam  $A$  e  $B$  dois acontecimentos ( $A \subset S$  e  $B \subset S$ ) tais que  $A \subset B$ ,

então  $P(B | A) \geq P(A | B)$ .

3.1 Ilustre o teorema anterior com uma experiência aleatória e dois acontecimentos  $A$  e  $B$ , tais que  $A \subset B$  e indique o valor de  $P(B | A)$  e  $P(A | B)$  no contexto da situação descrita.

3.2 Demonstre o teorema.

	<b>Questões</b>	<b>Cotações</b>
<b>Grupo I</b>	.....	.....60
	Cada resposta correcta .....	12
	Cada resposta errada .....	-4
	Cada resposta anulada ou não respondida.....	0
<b>Grupo II</b>	.....	.....140
	1.....	.....60
	1.1.....	20
	1.2.....	20
	1.3.....	20
	2.....	.....40
	2.1.....	20
	2.2.....	20
	3.....	.....40
	3.1.....	20
	3.2.....	20