

Escola Secundária/3 da Sé-Lamego

Prova Escrita de Matemática

24/10/2003

Turmas A e B - Prova 2

12.º Ano

Nome: _____ N.º: _____ Turma: _____

1.ª Parte

Para cada uma das seguintes 5 questões de escolha múltipla, seleccione a resposta correcta de entre as alternativas que lhe são apresentadas e escreva na sua folha de respostas a letra que lhe corresponde.

Atenção! Se apresentar mais do que uma resposta a questão será anulada, o mesmo acontecendo em caso de resposta ambígua. **Cotação:** cada resposta certa, +9 pontos; cada resposta errada, -3 pontos; questão não respondida ou anulada, 0 pontos.

1. Se a soma dos dois primeiros elementos de uma linha do triângulo de Pascal é 23, então o produto dos dois últimos elementos da linha seguinte é:

- [A] 33 [B] 32 [C] 23 [D] 22

2. Uma caixa contém 5 bolas não distinguíveis pelo tacto e numeradas de 1 a 5. Tira-se uma bola ao acaso e regista-se o seu número.



Considere os acontecimentos:

- **A:** Sair um número ímpar
- **B:** Sair um número menor ou igual a 3

O acontecimento contrário de $A \cup B$ é:

- [A] Sair o número 4 [B] Sair o número 2.
[C] Sair o número 2, 4 ou 5. [D] Sair o número 1 ou 3.

3. Imagine que o professor havia informado que, de um conjunto de 40 questões de escolha múltipla conhecidas, seleccionaria 5, ao acaso, para colocar na 1.ª Parte do teste de Matemática.

Para um aluno que tivesse analisado metade das questões, qual é a probabilidade de não ter visto nenhuma das que surgiram no teste?

- [A] $\frac{20}{40 C_5}$ [B] $\frac{5 \times 20}{40 C_5}$ [C] $\frac{5 \times 20 C_5}{40 C_5}$ [D] $\frac{20 C_5}{40 C_5}$

4. Seleccionando ao acaso 3 dos oito vértices de um cubo, qual é a probabilidade de eles definirem um plano?

- [A] 1 [B] 0,75 [C] 0,5 [D] 0,25

5. No dado viciado da figura, a probabilidade de sair face 1 é tripla da de sair face 2. Os acontecimentos elementares relativos à saída das faces 2, 3, 4, 5 e 6 são equiprováveis.

No lançamento deste dado, qual a probabilidade de obter face 1?

- [A] $\frac{1}{2}$ [B] $\frac{3}{8}$ [C] $\frac{1}{3}$ [D] $\frac{1}{8}$



2.ª Parte

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

1. O dado, com a forma de um tetraedro regular, possui os vértices numerados de 1 a 4.

Considere a experiência aleatória que consiste em lançar o dado duas vezes seguidas e anotar, pela ordem de saída, os pontos marcados no vértice que fica voltado para cima.



- a) Indique, justificando, quantos elementos possui o espaço de acontecimentos ($P(\Omega)$).
- b) Escreva o acontecimento **A**: “O produto dos pontos saídos ser 12” na forma de um subconjunto de Ω (conjunto de resultados).
- c) Redija uma condição que defina cada um dos acontecimentos representados pelos conjuntos:
- $B = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$
 - $C = \{(2, 4), (3, 3), (4, 2)\}$
- d) Critique a afirmação: “Os acontecimentos *B* e *C* são incompatíveis e também contrários”.

2. A expressão **a b c d e f g h** representa uma linha completa do Triângulo de Pascal, onde todos os elementos estão substituídos por letras.

- a) Determine o valor numérico que deve ser atribuído à letra **d**.
- b) Desenvolva $(2 - x)^7$, utilizando a fórmula do binómio de Newton.

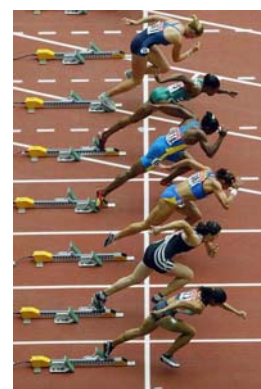
3. Uma caixa contém bolas amarelas e bolas verdes, em igual número. Retiram-se simultaneamente e ao acaso duas bolas da caixa.

Sabendo que é de 24% a probabilidade de ambas serem amarelas, determine o número total de bolas da caixa.

Sugestão: Designe por n o número de bolas amarelas.

4. Numa corrida de 100 metros femininos, participam oito atletas:

- 3 atletas alemãs
- 2 atletas francesas
- 2 atletas espanholas
- 1 atleta portuguesa



- a) No final da corrida, quantas configurações diferentes pode ter o pódio?
- b) Se a atleta portuguesa partir entre as atletas francesas, quantas são as configurações possíveis no alinhamento de partida?
- c) Se a posição de partida for sorteada, qual é a probabilidade de as três atletas alemãs ocuparem as pistas 1, 2 e 3?

5. Um vulgar jogo de dominó é constituído por 28 peças.
Cada peça tem dois espaços e cada espaço tem uma de sete figuras.
Sete peças são especiais (doble) porque a figura se repete nos dois espaços. As restantes têm duas figuras diferentes, contemplando todas as possibilidades para as sete figuras.



- a) Usando obrigatoriamente técnicas de contagem da combinatória e justificando o seu raciocínio, mostre que o vulgar jogo de dominó é constituído efectivamente por 28 peças.
- b) Calcule agora o número de peças de um jogo de dominó com 10 figuras.

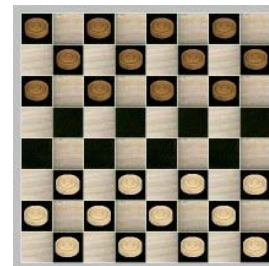
6. Como sabe, um tabuleiro de damas é constituído por 64 casas, 32 brancas e 32 pretas.

- a) Num tabuleiro de damas serão colocadas duas peças (uma preta e outra branca) por forma a que ocupem casas pretas. De quantas formas é possível fazê-lo?

Um cálculo possível é ${}^{32}A_2$;

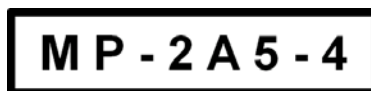
outro cálculo, igualmente correcto, é $2 \times {}^{32}C_2$.

Num texto breve e claro esclareça os raciocínios que permitem enquadrar os cálculos anteriores no contexto da situação descrita.



- b) Num torneio de damas cada participante defrontou cada um dos outros por duas vezes (uma com as peças brancas e outra com as pretas). Sabendo que participaram 15 pessoas, quantas partidas se realizaram?

7. Na Probabilândia, as matrículas dos automóveis são do tipo:



ou seja, um grupo de duas letras, um outro grupo de dois números e uma letra (por qualquer ordem) e, por último, um terceiro grupo com um algarismo.
(as letras são de um alfabeto de 23 letras e os algarismos são os 10 habituais).

- a) Qual é máximo de matrículas distintas que este sistema comporta?
- b) O Sr. Provável comprou um automóvel neste país.
Qual a probabilidade de a matrícula do seu automóvel ter no máximo duas vezes o algarismo zero.

FIM

COTAÇÕES

1.ª Parte 45 pontos

Cada resposta certa +9 pontos

Cada resposta errada -3 pontos

Cada questão não respondida ou anulada 0 pontos

Um total inferior a zero na 1.ª Parte vale 0 pontos.

		ERRADAS					
		0	1	2	3	4	5
CERTAS	0	0	0	0	0	0	0
	1	9	6	3	0	0	
	2	18	15	12	9		
	3	27	24	21			
	4	36	33				
5	45						

2.ª Parte 155 pontos

1. 28 pontos

a) 10

b) 4

c) 6

d) 8

2. 18 pontos

a) 6

b) 12

3. 12 pontos

4. 29 pontos

a) 7

b) 12

c) 10

5. 18 pontos

a) 12

b) 6

6. 25 pontos

a) 15

b) 10

7. 25 pontos

a) 10

b) 15

