

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 que estão será anulada, o mesmo a contendo e m caso de resposta a mbigua. **Cotação:** cada resposta certa, +10 pon tos; cada resposta errada, -10/3 pon tos; questão não respondida ou anulada, 0 pontos.

1. Uma roda gigante de um parque de diversões tem doze cadeiras, numeradas de 1 a 12, com um lugar cada uma (ver figura). Seis raparigas e seis rapazes vão andar na roda gigante e sorteiam entre si os lugares que vão ocupar.

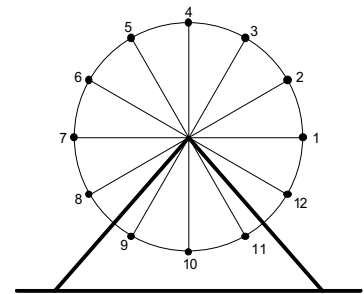
A probabilidade de rapazes e raparigas ficarem sentados alternadamente, isto é, cada rapaz entre duas raparigas e cada rapariga entre dois rapazes, é:

[E]  $\frac{12 \times P_6 \times P_6}{P_{12}}$

[F]  $\frac{{}^{12}C_2 \times P_6 \times P_6}{P_{12}}$

[G]  $\frac{24 \times P_6 \times P_6}{P_{12}}$

[H]  $\frac{2 \times P_6 \times P_6}{P_{12}}$



2. Num dado defeituoso, com as faces numeradas de 1 a 6, a probabilidade de "sair 5" é  $\frac{1}{4}$  e a de "sair 4" é  $\frac{1}{5}$ .

Num lançamento do dado, 55% é a probabilidade do acontecimento:

[E] "sair 5 ou 4"

[F] "não sair 4 nem 5"

[G] "não sair 4"

[H] "sair 4 e 5"

3. Ao analisar os resultados de um inquérito feito aos 1000 alunos de uma escola, verificou-se que 150 praticam natação, 200 voleibol e 750 não praticam qualquer destas modalidades.

Escolhido ao acaso um aluno desta escola, a probabilidade de praticar voleibol ou natação é:

[E] 15%

[F] 20%

[G] 25%

[H] 30%

4. Na figura estão representados dois polígonos:

- um pentágono [ABCDE]
- um quadrilátero [FGHI]

Dos nove vértices representados, não existem três colineares.

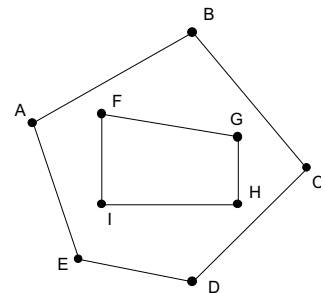
Os triângulos que têm como vértices três dos nove pontos, de tal modo que dois vértices pertençam a um dos polígonos e o terceiro pertença ao outro polígono são em número de:

[E] 140

[F] 84

[G] 70

[H] 35



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

Qual das seguintes igualdades é verdadeira?

[E]  $d = {}^7C_3$

[F]  $d = {}^6C_3$

[G]  $d = {}^6C_4$

[H]  $d = {}^7C_4$

## 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. A Lamávia é um minúsculo país montanhoso com um estranho clima. Há uma só estação no ano e em cada dia acontece aleatoriamente uma das três possibilidades:

**C:** *chove todo o dia*

**E:** *está enevoadado todo o dia (sem chover)*

**S:** *faz sol todo o dia*

As probabilidades de cada um destes acontecimentos são iguais entre si:  $p(C) = p(E) = p(S)$ .

Um turista vai passar dois dias à Lamávia.

Considere a experiência aleatória que consiste em registar o tempo durante a sua estadia na Lamávia.

- a) Indique o espaço de resultados ( $\Omega$ ) e quantos elementos possui o espaço de acontecimentos ( $P(\Omega)$ ) desta experiência.

**Sugestão:** Construa um diagrama em árvore.

- b) Redija condições que definam os acontecimentos a seguir representados pelos conjuntos:

- $K = \{(C, E), (C, S)\}$
- $W = \{(S, S), (E, S), (S, E), (E, E)\}$

- c) Qual a probabilidade de:

**c1)** haver um único dia de chuva?

**c2)** em cada um dos dias estar um tempo diferente?

2. Dados dois acontecimentos  $A$  e  $B$  tais que:

$$p(A) = 0,4;$$

$$p(B) = 20\%;$$

$$p(A \cup B) = 0,5,$$

determine  $p(A \cap B)$  e  $p(\overline{A \cup B})$ .

3.

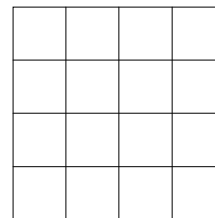
- a) Construa um extracto do triângulo de Pascal com as primeiras 7 linhas.

- b) Enuncie duas das propriedades do triângulo de Pascal e escreva as correspondentes notações simbólicas utilizadas em cálculo combinatório.

- c) Sem efectuar o desenvolvimento completo, determine o termo de grau 4 de  $(\frac{1}{2} + 4y)^7$ .

- d) Utilizando a fórmula do binómio de Newton, obtenha o desenvolvimento completo de  $(\frac{1}{2} + 4y)^4$

4. Tem-se um tabuleiro quadrado como o da figura e 4 botões.  
O jogo consiste em distribuir os 4 botões por 4 casas diferentes.



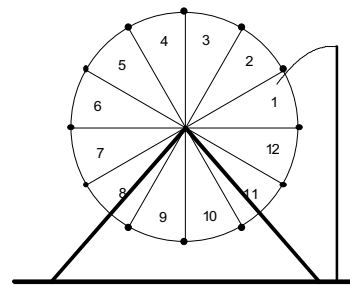
- a) Considerando que os botões são **todos iguais**,
- a1) Quantas disposições há dos 4 botões?
  - a2) Quantas disposições são possíveis com três botões apenas sobre a mesma diagonal (do quadrado maior)?
  - a3) Quantas disposições são possíveis com um único botão sobre a mesma linha e a mesma coluna?
- b) Considerando agora que os botões são **todos diferentes**, quantas disposições são possíveis com nenhum dos botões sobre uma diagonal (do quadrado maior)?

5. Durante a campanha "*Regresso às Aulas*", uma livraria da cidade oferece um desconto na compra de material escolar.

Cada cliente gira a «roda da sorte» três vezes seguidas e adiciona os pontos obtidos. A soma dos pontos obtidos será depois convertida na percentagem do desconto. Por exemplo,  $8 + 2 + 11 \rightarrow 21\%$ .

Qual é a probabilidade da Rita obter um desconto de 6%?  
Apresente o resultado com aproximação às milésimas.

**Nota:** Suponha que a roda da sorte é equilibrada, isto é, todos os números têm igual possibilidade de sair.



**FIM**

*O Professor*

# COTAÇÕES

**1.ª Parte** ..... 50 pontos

Cada resposta certa ..... +10 pontos

Cada resposta errada ..... -10/3 pontos

Cada questão não respondida ou anulada ..... 0 pontos

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

	E	R	R	A	D	A	S
	0	1	2	3	4	5	
C	0	0	0	0	0	0	0
E	1	10	7	3	0	0	
R	2	20	17	13	10		
T	3	30	27	23			
A	4	40	37				
S	5	50					

**2.ª Parte** ..... 150 pontos

1. .... 35 pontos

a) ..... 13

b) ..... 10

c1) ..... 6

c2) ..... 6

2. .... 16 pontos

3. .... 39 pontos

a) ..... 7

b) ..... 12

c) ..... 8

d) ..... 12

4. .... 40 pontos

a1) ..... 10

a2) ..... 10

a3) ..... 10

b) ..... 10

5. .... 20 pontos

**Total 200 pontos**