



TESTE DE PROBABILIDADES E COMBINATÓRIA – 12.º ANO

NOME: _____ N.º: ____ TURMA: ____ ANO LETIVO: ____ / ____

AVALIAÇÃO: _____ PROFESSOR: _____ ENC. EDUCAÇÃO: _____

DURAÇÃO DO TESTE: 90 MINUTOS

O teste é constituído por dois grupos. O Grupo I é constituído por itens de escolha múltipla e o Grupo II é constituído por itens de construção.

GRUPO I

**Este grupo é constituído por itens de escolha múltipla.
Para cada item, seleciona a opção correta.**

1. O jardim de infância Catita tem 36 meninas. Escolhendo, ao acaso, uma destas crianças, a probabilidade de ser rapariga é $\frac{2}{3}$.
Quantos meninos frequentam o Catita?

(A) 9 (B) 18 (C) 36 (D) 54

2. Um saco opaco contém seis bolas numeradas de 1 a 6, indistinguíveis ao tato. Retiram-se, sucessiva e aleatoriamente, duas bolas do saco, repondo a primeira antes de se retirar a segunda. Qual é a probabilidade de saírem dois números cuja soma seja 3?

(A) $\frac{1}{18}$ (B) $\frac{1}{9}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{2}{3}$

3. Lançaram-se dois dados equilibrados, ambos com as faces numeradas de 1 a 6. Sabe-se que a soma dos números saídos foi 6.
Qual é a probabilidade de ter saído o mesmo número nos dois dados?

(A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{5}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$

4. Escolhem-se, ao acaso, dois números da linha do triângulo de Pascal correspondente às combinações de 999 elementos.

Qual é a probabilidade de se obterem dois números iguais?

(A) $\frac{1}{999}$ (B) $\frac{2}{999}$ (C) $\frac{1}{500}$ (D) $\frac{500}{498501}$

5. Cinco amigos – a Maria, a Ana, o Joaquim, o Timóteo e o Carlos – vão assistir a um jogo de futebol e vão sentar-se numa fila em cinco lugares consecutivos.

Supondo que se sentam ao acaso, qual é a probabilidade de a Ana, o Joaquim, o Carlos e o Timóteo se sentarem juntos com a Ana entre dois rapazes?

(A) $\frac{1}{5}$ (B) $\frac{1}{10}$ (C) $\frac{1}{20}$ (D) $\frac{1}{3}$

6. Numa loja de pronto a vestir existem cinco modelos de casacos. Três clientes decidem levar, escolhendo ao acaso, um casaco.

Qual é a probabilidade de todos escolherem casacos de modelos diferentes?

(A) $\frac{1}{125}$ (B) $\frac{64}{125}$ (C) $\frac{27}{125}$ (D) $\frac{12}{25}$

7. Lança-se quatro vezes um tetraedro equilibrado, com as faces numeradas de 1 a 4.

Qual é a probabilidade de os números saídos serem todos diferentes?

(A) $\frac{1}{4!}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{4!}{4^4}$ (D) $\frac{1}{4^4}$

8. Qual é o termo independente do polinómio reduzido resultante do desenvolvimento de $\left(2x + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^9$

pela fórmula do binómio de Newton?

(A) 6 (B) 8 (C) 84 (D) 672

GRUPO II

Este grupo é constituído por itens de construção. Nas respostas aos itens deste grupo, apresenta o teu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que efetuares e todas as justificações necessárias.

9. Considera uma caixa com oito bolas, numeradas de 1 a 8. Realiza-se a seguinte experiência: retira-se uma bola da caixa e anota-se o número.

9.1 Qual é o espaço amostral associado a esta experiência?

9.2 Quantos elementos tem o respetivo espaço de acontecimentos?

9.3 Classifica os seguintes acontecimentos:

A: «sair um número ímpar»;

C: «sair o número 3»;

B: «sair um número maior do que 8»;

D: «não sair o número 9».

10. Seja E um espaço amostral com $A, B \subset E$ e com $P(A) \neq 0$. Mostra que:

$$\frac{P(\bar{B}) - P(\bar{A} \cap \bar{B})}{P(A)} = 1 - P(B|A)$$

11. Numa galeria de arte, vão expor-se quadros de dois pintores. Pretende-se colocar oito quadros, em fila, numa das paredes da galeria.

11.1 Sendo três quadros do pintor X e cinco do pintor Y :

a. de quantas maneiras se podem expor os oito quadros?

b. apresenta uma expressão da probabilidade de os três quadros do pintor X ficarem juntos.

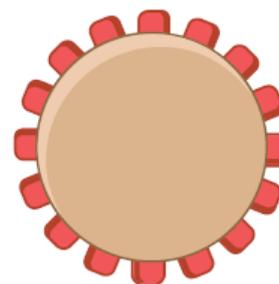
11.2 Havendo quatro quadros de cada um dos pintores, de quantas maneiras se podem dispor os quadros de modo que os quadros de cada pintor fiquem alternados com os do outro pintor?

12. Numa mesa circular, com 16 lugares, irão sentar-se oito mulheres e oito homens.

Admite que os lugares serão ocupados de forma aleatória.

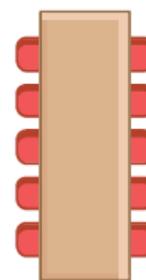
Qual é a probabilidade de os 16 lugares serem ocupados sem que nenhuma das mulheres fique sentada lado a lado com outra mulher?

Escreve uma expressão que traduza essa probabilidade.



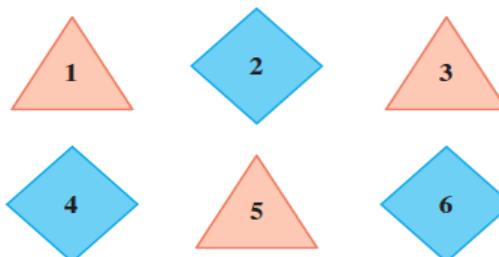
13. Numa reunião participam dez pessoas, entre as quais o sr. Antunes e a sra. Figueiredo. A mesa de reuniões é retangular e dispõe de cinco lugares em cada um dos lados maiores, como mostra a figura.

Qual é a probabilidade de o sr. Antunes e a sra. Figueiredo não se sentarem lado a lado, sendo todos os lugares ocupados aleatoriamente pelos participantes?



14. Na figura estão representados seis cartões, numerados de 1 a 6:

Escolhe-se, ao acaso, um destes seis cartões e observa-se a sua forma e o número nele inscrito.



Considera os seguintes acontecimentos associados a esta experiência aleatória:

A : «o número do cartão escolhido é maior do que 1»;

B : «o cartão escolhido tem a forma de um triângulo».

Qual é o valor das probabilidades condicionadas $P(A|B)$ e $P(\bar{B}|A)$?

15. Numa fábrica de componentes eletrónicos produzem-se exclusivamente dois tipos de componentes: A e B.

30% da produção é de componentes do tipo A.

2% dos componentes do tipo A tem defeito.

68,6% dos componentes produzidos são componentes do tipo B em perfeitas condições.

Escolhe-se, ao acaso, um componente produzido nesta fábrica e verifica-se que tem defeito.

Qual é a probabilidade de ser do tipo A?

FIM

Cotações

Grupo I	Grupo II											Total
	9.1	9.2	9.3	10	11.1a	11.1b	11.2	12	13	14	15	
$8 \times 5 = 40$	7	10	8	24	10	15	10	20	20	12	24	200

SOLUÇÕES

GRUPO I

1. (B)
2. (A)
3. (B)
4. (A)
5. (A)
6. (D)
7. (C)
8. (D)

GRUPO II

9.1 $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

9.2 $2^8 = 256$

9.3 A: acontecimento composto; C: acontecimento elementar;

B: acontecimento impossível; D: acontecimento certo.



10.

$$\frac{P(\bar{B}) - P(\bar{A} \cap \bar{B})}{P(A)} = \frac{P(\bar{B}) - P(\overline{A \cup B})}{P(A)} = \frac{P(\bar{B}) - (1 - P(A \cup B))}{P(A)} = \frac{1 - P(B) - 1 + P(A) + P(B) - P(A \cap B)}{P(A)} =$$
$$= \frac{P(A) - P(A \cap B)}{P(A)} = 1 - P(B|A)$$

11.1 a. $8! = 40320$

b. $\frac{6 \times 3! \times 5!}{8!}$

11.2 $4! \times 4! \times 2 = 1152$

12. $\frac{2 \times 8! \times 8!}{16!}$

13. $\frac{37}{45}$

14. $\frac{2}{3}$ e $\frac{3}{5}$

15. $\frac{3}{10}$

FIM