



Escola Básica e Secundária Dr. Ângelo Augusto da Silva (2008/2009)

**2.º TESTE DE MATEMÁTICA A**

12.º 2

www.ebsaas.com

1.º Período

26/11/08

Duração: 90 minutos

Nome: \_\_\_\_\_

N.º: \_\_\_\_\_

Classificação:   ,

O professor: \_\_\_\_\_

**Grupo I**

- Os cinco itens deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada um deles, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas **apenas a letra** correspondente à alternativa que seleccionar para responder a cada item.
- Se apresentar mais do que uma letra, a resposta será classificada com zero pontos, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- **Não apresente cálculos, nem justificações.**

1. Seja  $\Omega$  o espaço de resultados associado a uma certa experiência aleatória e sejam  $A$  e  $B$  dois acontecimentos possíveis de  $\Omega$ .  
Sabe-se que:

- $P(A | B) = 0,1$ ;
- $P(A) = 0,3$ ;
- $P(A \cup B) = 0,5$ .

Qual é o valor de  $P(B)$ ?

- (A)  $\frac{2}{7}$       (B)  $\frac{2}{9}$       (C)  $\frac{1}{7}$       (D)  $\frac{1}{9}$

2. Num baralho de cartas normal, há cinquenta e duas cartas, sendo quatro delas ases. Extraem-se simultaneamente duas cartas. Qual é a probabilidade de apenas uma das cartas ser um ás?

- (A)  $\frac{4 \times 48}{52^2}$       (B)  $\frac{4}{52} \times \frac{48}{51}$       (C)  $\frac{384}{52 A_2}$       (D)  $\frac{384}{52 C_2}$

3. Considere uma linha qualquer do triângulo de Pascal, digamos a linha  $n$  ( $n > 1$ ). Qual é a probabilidade de a soma entre o segundo e o penúltimo elementos desta linha ser um número par?

- (A)  $\frac{10(n-10)}{n C_2}$       (B)  $\frac{n C_2}{n!}$       (C) 0      (D) 1

4. Do binómio  $(1 + \pi)^{10}$ , sabe-se que ele é igual a  $a + b \pi^3$  ( $a$  e  $b$  são números reais). Qual pode ser o valor de  $b$ ?

- (A) 160      (B) 140      (C) 120      (D) 100

5. “Nesta expedição em busca do capitão Grant a soma de probabilidades parecia aumentar todos os dias.”  
OS FILHOS DO CAPITÃO GRANT, Jules Verne

A tabela de distribuição de probabilidades de uma variável aleatória  $X$  é

$x_i$	1	3	6
$P(X = x_i)$	$a$	$2a$	$3a$

( $a$  representa um número real).

Qual é o valor médio desta variável aleatória?

- (A)  $\frac{25}{6}$       (B)  $\frac{17}{6}$       (C)  $\frac{10}{3}$       (D)  $\frac{5}{3}$

## Grupo II

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

**Atenção:** Quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, pretende-se sempre o **valor exacto**.

1. Na mercearia do senhor Malaquias existem vários pacotes de leite, distribuídos por marca e tipo da seguinte maneira:

Marca	Tipo	Magro	Meio-gordo	Gordo
Babosa		20	60	20
Ergos		30	45	5

- 1.1. Um cliente vai comprar cinco pacotes de leite da marca Babosa. Qual é a probabilidade de os pacotes serem todos do mesmo tipo? Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondada às décimas.
- 1.2. Admita que a capacidade de cada pacote de leite, em mililitros, segue uma distribuição aproximadamente normal de valor médio 1000 e desvio padrão 2. Aproximadamente quantos pacotes de leite do senhor Malaquias se esperam que tenha entre 1000 e 1004 mililitros de capacidade? Justifique a resposta.

**Nota:**

Se utilizar cálculos intermédios, conserve, no mínimo, quatro casas decimais.

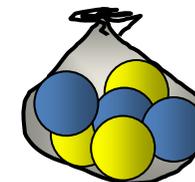
2. “Os que gostarem de café feito em água a cem graus, serão obrigados a passar sem ele, porque nesta altura a ebulição manifestar-se-á a noventa graus.”

OS FILHOS DO CAPITÃO GRANT, Jules Verne

Uma caixa tem dez bombons de café e outros de chocolate. A Isilda pretende comê-los todos, um de cada vez.

- 2.1. Suponha que a caixa tem vinte bombons de chocolate. Verifique que a probabilidade de a Isilda comer os dez bombons de café **consecutivamente** é igual a  $\frac{21! \times 10!}{30!}$ .
- 2.2. Suponha agora a caixa tem  $n$  bombons de chocolate. Prove que a probabilidade de a Isilda comer os dez bombons de café **consecutivamente** é dada por  $\frac{n+1}{n+10} C_{10}$ .

3. Um saco tem três bolas amarelas e três azuis.



- 3.1. Com o objectivo de angariar algum dinheiro para obras de caridade, a “Associação dos Pobres de Espírito e Não Só” resolveu promover um passatempo que consiste no seguinte:

- Cada jogador aposta € 2 por jogada;
- Em cada jogada, o jogador extrai duas bolas, ao acaso;
- Se as bolas forem da mesma cor, o jogador recebe € 3.

Qual é, em **média**, a receita previsto para a associação na elaboração deste passatempo por cada jogada? Justifique convenientemente a resposta.

- 3.2. Admita que foi acrescentada ao saco anterior uma bola verde, ficando assim o saco com três bolas amarelas, três azuis e uma verde. Considere a seguinte experiência: retiram-se simultaneamente três bolas, ao acaso, do saco.

Seja  $X$  a variável aleatória «*número de bolas verdes no conjunto das três retiradas*».

Construa a tabela de distribuição de probabilidades de  $X$ , apresentando as probabilidades na forma de fracção irredutível.

- 3.3. Admita agora que, tomando como ponto de partida a constituição inicial do saco, se colocam mais quatro bolas, todas amarelas. O saco fica, assim, com sete bolas amarelas e três azuis. Considere a seguinte experiência: retiram-se, **sucessivamente e com reposição**, quatro bolas do saco.

Seja  $Y$  a variável aleatória «*número de bolas amarelas no conjunto das quatro retiradas*».

Determine e interprete, no contexto do problema,  $P(Y \leq 2)$ .

4. Considere o seguinte problema:

Os quinze alunos do grupo de teatro da escola vão participar numa peça. Para o primeiro acto, vão entrar seis alunos, fazendo um deles o papel de bispo e um outro de cardeal.

O Armandino faz parte do grupo de teatro. Qual é a probabilidade de ele fazer o papel de bispo (no primeiro acto)?

Uma resposta correcta para este problema é  $\frac{5 \times 14 C_5}{15 A_2 \times 13 C_4}$

Numa pequena composição, explique a resposta anterior, incluindo nela:

- uma referência à Regra de Laplace;
- uma explicação do número de casos possíveis;
- uma explicação do número de casos favoráveis.

FIM

## COTAÇÕES

<b>Grupo I</b> (50 pontos)	Cada resposta certa, + 10	Cada questão errada, não respondida ou anulada, 0
-------------------------------	---------------------------	---

<b>Grupo II</b> (150 pontos)	<b>1</b> ..... <b>51</b>	<b>2</b> ..... <b>40</b>	<b>3</b> ..... <b>52</b>	<b>4</b> ..... <b>22</b>
	1.1.....20	2.1.....18	3.1.....16	
	1.2.....16	2.2.....22	3.2.....20	
		3.3.....16		