



Ficha de Avaliação Sumativa

Ano Lectivo 2008 / 2009

12º Ano, D+E, Matemática B

Data: 06/02/08

Atenção:

A resolução completa de cada exercício inclui a justificação do raciocínio utilizado e a apresentação dos cálculos efectuados.

1. O «jogo da moedinha» consiste no seguinte: cada jogador (num conjunto de dois ou mais) esconde zero, uma, duas ou três moedas, numa das suas mãos. Seguidamente, cada um dos jogadores tenta adivinhar o número total de moedas «escondidas».

O David e o Pedro jogam com frequência o «jogo da moedinha». Admita que cada um deles escolhe, aleatoriamente e com igual probabilidade, o número de moedas, entre zero e três, que vai esconder na sua mão.

1.1. Seja Y a variável aleatória «número total de moedas escondidas pelo David e pelo Pedro».

1.1.1. Construa a tabela de distribuição de probabilidade da variável aleatória Y .

1.1.2. Indique se é mais provável que o número total de moedas escondidas pelo David e pelo Pedro seja menor do que dois ou maior do que três.

1.2. Considere X a variável aleatória «número de vezes por semana que os dois amigos se encontram para realizar o referido jogo».

Admita que a seguinte tabela corresponde à distribuição de probabilidade da variável X .

$X = x_i$	0	1	2	3	4
$P(X = x_i)$	0,10	0,20	a	0,25	0,15

Determine o valor de a e calcule o valor médio da variável aleatória X .

2. Pretende-se esboçar o gráfico da função N , que dá o “nível de álcool no sangue” em função do peso p de uma outra pessoa, depois de ela ter ingerido um litro de cerveja. Sabe-se que:

i) Num litro de cerveja existem 40g de álcool;

ii) $N(p)$ é a razão entre o peso (em gramas) de álcool existente no litro de cerveja e o volume (em litros) do fluido orgânico da pessoa;

iii) O volume do fluido orgânico de cada pessoa é numericamente igual a 70% do seu peso total em (quilogramas).

Sabendo que $N(p)$ é expresso em gramas por litro e p em quilogramas:

2.1. Justifique que $N(p) = \frac{400}{7p}$.

2.2. Determine $N(30)$.

2.3. Em Portugal, a lei estabelece penas avultadas para quem for apanhado a conduzir com um nível de álcool no sangue superior a 0,5 gramas por litro. Indique, nas condições do enunciado, quem não deve conduzir depois de beber um litro de cerveja.

3. Às 8 horas foram injectados no sangue de um doente 5 ml de um fármaco. Admita que a quantidade Q (em ml) de fármaco existente no sangue, t horas após ter sido administrado, é dada pelo modelo: $Q(t) = 5 \times 1,2^{-t}$.

3.1. Às 9 horas e 30 minutos, qual é a quantidade de fármaco no sangue do doente? Apresente o resultado arredondado às centésimas.

3.2. Admita que, para o fármaco ter o sucesso desejado, é necessário que aconteçam pelo menos duas das três condições seguintes:

A: Durante a segunda hora após a administração do fármaco, tem de ser eliminada pelo menos 5% da dose inicial.

B: Passadas 4 horas, a quantidade de fármaco existente no sangue deve ser inferior a 1ml.

C: Na 1ª meia hora, a eliminação de fármaco no sangue não pode ultrapassar os 0,5 ml.

Neste doente, o fármaco teve o sucesso desejado? Numa composição, dê a resposta à questão colocada, explicando com clareza a verificação, ou não, de cada uma das três condições dadas. Enriqueça a sua composição com um ou mais gráficos.

4. A Ana e a Fátima têm de ler, para a disciplina de Português, um livro com 255 páginas numeradas, da página 1 (primeira página do livro) à página 255 (última página do livro).

4.1. As duas raparigas começam a ler o livro no mesmo dia, na página 1.

A Ana lê uma página no primeiro dia e, em cada um dos dias seguintes, lê o dobro do número de páginas do dia anterior.

A Fátima lê três páginas no primeiro dia e, em cada um dos dias seguintes, lê mais duas páginas do que no dia anterior.

4.1.1. Verifique que, ao fim de n dias, a Ana já leu $2^n - 1$ páginas e a Fátima já leu $n^2 + 2n$ páginas.

4.1.2. Admita que a Ana acaba de ler o livro no dia 18 de Abril. Em que dia acaba a Fátima de ler o livro? Justifique a sua resposta.

4.2. Escolhida, ao acaso, uma das 255 páginas numeradas do mesmo livro, qual é a probabilidade de o número dessa página ter, pelo menos, dois algarismos e começar por 2? Apresente o resultado na forma de percentagem, arredondado às unidades.

FIM

Cotações										
1.1.1	1.1.2	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1.1	4.1.2	4.2
10	20	20	20	10	20	20	30	20	20	10