



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

1º TESTE DE MATEMÁTICA B

www.ebsaas.com

1º Período

10/12/08

Duração: 90 minutos

Nome: _____ Nº: _____ Classificação: ,

O professor:

Em todas as respostas, indique todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.

Sempre que, na resolução de um problema, recorrer à sua calculadora, apresente todos os elementos recolhidos na sua utilização. Mais precisamente:

- sempre que recorrer às capacidades gráficas da sua calculadora, apresente o gráfico, ou gráficos, obtido(s), bem como as coordenadas de pontos relevantes para a resolução do problema proposto (por exemplo, coordenadas de pontos de intersecção de gráficos, máximos, mínimos, etc.);
- sempre que recorrer a uma tabela obtida na sua calculadora, apresente todas as linhas da tabela relevantes para a resolução do problema proposto;
- sempre que recorrer a estatísticas obtidas na sua calculadora (média, desvio-padrão, coeficiente de correlação, declive e ordenada na origem de uma recta de regressão, etc.), apresente as listas que introduziu na calculadora para as obter.

1. “Paganel não se admirou do que via. Conhecia a estatística argentina e sabia que para cada casal a média dos filhos anda à volta dos nove (...)”

OS FILHOS DO CAPITÃO GRANT, Jules Verne

Ao fazer um estudo sobre o número de filhos de vários casais da cidade madeirense de Câmara-de-Lobos, foi possível construir a seguinte tabela de distribuição de probabilidades (sendo X a variável aleatória «número de filhos por casal»):

x_i	2	3	4	5
$P(X = x_i)$	a	$2a$	$3a$	$4a$

(a representa um número real).

Qual é o valor médio desta variável aleatória? Interprete-a no contexto do problema.

2. 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

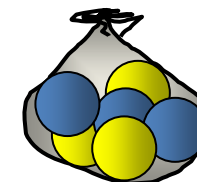
- 2.1. Um cliente vai comprar um pacote de leite da marca Babosa. Qual é a probabilidade de o pacote não ser do tipo magro?
- 2.2. Admita que a capacidade de cada pacote de leite, em mililitros, segue uma distribuição aproximadamente normal de valor médio 1000.
- 2.2.1. Suponha que 40% dos pacotes de leite tem uma capacidade inferior a 997 mililitros. Nestas condições, indique, justificando, a percentagem de pacotes de leite com capacidade entre 997 e 1003 mililitros.
- 2.2.2. Admita agora que o desvio padrão desta distribuição é igual a 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.

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.

4. A Isilda é louca por bombons de chocolate. No entanto, ela vai tentar reduzir, gradualmente, o número de bombons diários que come em 2009.

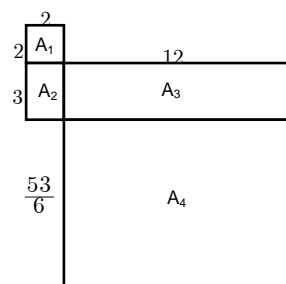
Seja (b_n) a sucessão que dará o número (aproximado) de bombons diários comidos pela Isilda, n dias após o início de 2009. Admita que $b_n = \frac{20n+190}{n+2}$

4.1. Mostre que $b_n = 20 + \frac{150}{n+2}$

- 4.2. A Isilda prevê estar a comer menos de 25 bombons diários passadas duas semanas após o começo de 2009. Será isso possível com este modelo? Justifique.

- 4.3. Admitindo a veracidade deste modelo, conseguirá a Isilda deixar de comer bombons diariamente? Justifique a resposta.

5. O Cidálio resolveu fazer uma figura curiosa, construindo vários rectângulos como os do lado. Ele já construiu os primeiros quatro, considerando, para cada rectângulo A_n , a sua área, dada pela sucessão (a_n) . Cada rectângulo novo é formado usando um lado do anterior. Sabendo que o rectângulo A_4 construído pelo Cidálio tem um dos lados igual à fracção $\frac{53}{6}$, determine a área do décimo rectângulo construído nestas condições.



Sugestão: Usando o modo estatístico da calculadora, determine o termo geral de (a_n) , sabendo que essa sucessão é da forma $a_n = \alpha n^3 + \beta n^2 + \chi n + \delta$, $\alpha \neq 0$

FIM

COTAÇÕES

1.....25	2.....54	3.....42	4.....54	5.....25
	2.1.....16	3.1.....20	4.1.....18	
	2.2.....18	3.2.....22	4.2.....18	
	2.3.....20		4.3.....18	