



2.º TESTE DE MATEMÁTICA B

www.ebsaas.com

2.º Período

18/03/09

Duração: 90 minutos

Nome: _____

N.º: _____

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. Depois de ser detectada, prevê-se que o número de doentes (em milhares de indivíduos) devido a uma epidemia de gripe seja dado, nas próximas seis semanas, pela função definida por

$$d(t) = 2 + 4t^2 e^{-t}, \text{ com } t \text{ em semanas, } t \in [0, 6]$$

1.1. Determine $d'(5)$, apresentando o resultado arredondado às décimas. Interprete o resultado no contexto do problema.

1.2. Recorra à calculadora para resolver o seguinte problema:

“Segundo este modelo, poderá o número de doentes ser superior a 3000 durante mais de um mês?”

Apresente, na sua resposta:

- o(s) gráfico(s) necessário(s) à resolução do problema em $[0, 6]$;
- o(s) ponto(s) necessário(s) à resolução do problema bem como a(s) sua(s) abcissa(s), arredondada(s) às centésimas.

2. Considere, num referencial o.n. xOy , os gráficos das funções f e g , de domínio $[0, 4]$, definidas por $f(x) = e^{2-x}$ e $g(x) = \log_3 x$.

Determine a área de um triângulo $[ABO]$, com aproximação às décimas, recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora.

Para construir o triângulo $[ABO]$, percorra os seguintes passos:

- visualize as curvas representativas dos gráficos das duas funções, no domínio indicado;
- reproduza, na sua folha de respostas, o referencial e as curvas visualizadas na calculadora;
- assinale, ainda:
 - a origem O do referencial;
 - o ponto A de intersecção do gráfico de f com o eixo Oy , indicando a sua ordenada arredondada às décimas;
 - o ponto B de intersecção do gráfico das duas funções no primeiro quadrante, indicando as suas coordenadas com aproximação às décimas.

3. Aqueceu-se água num recipiente, durante um determinado tempo, num local onde a temperatura ambiente é constante e igual a 25º Celsius. Interrompeu-se o processo de aquecimento e, nesse instante, a água começou a arrefecer. A partir daí, a diferença entre a temperatura da água e a temperatura ambiente irá seguir a Lei do arrefecimento de Newton, de acordo com o seguinte modelo matemático:

$$C(t) - 25 = ae^{bt}$$

$C(t)$ representa a temperatura da água em graus Celsius, t minutos após o início do arrefecimento e $a > 0$ e $b < 0$.

Depois de interrompido o processo de aquecimento, sabe-se que a diferença entre as duas temperaturas irá evoluir de acordo com a seguinte tabela:

t	0	1	2	3	4
$C(t) - 25$	48	45,7	43,4	41,3	39,3

Estime a temperatura da água no recipiente após uma hora, apresentando o resultado em graus Celsius, arredondado às décimas.

Recorra à calculadora e utilize a regressão exponencial para determinar a expressão de uma função que se ajuste aos dados da tabela, percorrendo as seguintes etapas:

- determine valores aproximados de a (arredondado às unidades) e de b (arredondado às centésimas) da expressão ae^{bt} ;
- usando essa expressão, responda à questão formulada.

4. “As ruas da vizinhança, pelas quais Beggs gostava de passear à noite, em breve se tornaram povoadas por uma gente na sua terça parte negra e que, uns anos mais tarde, aumentou para duas terças partes.”
O HOMEM, Irving Wallace

Um terço da população num certo bairro com seiscentas pessoas é considerada negra (sendo a restante população considerada branca).

- 4.1. Escolhem-se, ao acaso, dois habitantes desse bairro. Qual é a probabilidade de pelo menos um deles ser considerado negro?
Apresente o resultado em percentagem, arredondado às décimas.
- 4.2. Prevê-se que, daqui a dez anos, a população branca seja de mil indivíduos. Admitindo que a população negra aumenta 30% todos os anos, será de prever que ela passe, daqui a dez anos, a ser, no máximo, dois terços de toda a população do bairro? Justifique a resposta.

5. “E esta é a espécie de vaga, informaram-me certos colegas que costumam lidar com as leis da probabilidade, com que mais provavelmente teremos de lidar os próximos cem anos.”
O HOMEM, Irving Wallace

Considere uma distribuição de probabilidades normal $N(6; 0,5)$ e seja $P(6 < X < 6,2) = k$.

Justifique qual das proposições seguintes é, de certeza, **falsa**.

- (A) $k = 0,1$ (B) $k = 0,2$ (C) $k = 0,3$ (D) $k = 0,4$

FIM

COTAÇÕES

1.....45	2.....40	3.....40	4.....50	5.....25
1.1.....20			4.1.....25	
1.2.....25			4.2.....25	