

Escola Secundária Jaime Moniz

Teste de Avaliação de Matemática Aplicada às Ciências Sociais

11º ano

Turma 45

Dezembro 2018

Em todas as questões, apresente todos os cálculos e as justificações necessárias.
Se apresentar apenas o resultado final ou estiver mal justificado, a resposta será considerada errada. Nos arredondamentos que efetuar, se nada for dito em contrário, conserve sempre 3 casas decimais.

Nome.....Nº.....

1) O Rui, um frequentador habitual do CineJov, partilhou numa rede social, às oito horas de um certo dia, a lista de filmes que serão exibidos durante o ciclo de cinema. A partir desse momento, alguns dos seus amigos efetuaram novas partilhas dessa lista.

Admita que o número total de partilhas da lista de filmes, ao fim de t horas após o instante em que o Rui partilhou a lista de filmes é bem aproximado pelo modelo seguinte, com arredondamento às unidades.

$$P(t) = 12e^{0,38t} - 2, \text{ com } t \in]0, 12]$$

Por exemplo, ao fim de duas horas após o instante em que o Rui partilhou a lista de filmes, tinham sido realizadas um total de 24 novas partilhas, uma vez que $P(2) \approx 23,66$

1.1) Determine o número total de novas partilhas realizadas entre as treze e as catorze horas(inclusive).

1.2) Que horas eram quando o número total de novas partilhas foi pela primeira vez superior a 500?

Para responder a esta questão, recorra às capacidades gráficas da sua calculadora e apresente:

- O gráfico visualizado que lhe permite resolver o problema;
- as coordenadas do ponto relevante, arredondadas às décimas;
- o resultado em horas, arredondado às unidades.

2) Na tabela seguinte registou-se a contagem mensal do número de animais de uma certa espécie, existente numa área reservada desde a sua criação:

Número de meses decorridos desde a criação da área reservada(x)	Número de animais existentes na área reservada(y)	Com o auxílio da calculadora, determine o modelo de regressão logística, que se ajusta a estes valores. Apresente os valores dos coeficientes com arredondamento às décimas. De seguida, utilize a equação obtida para estimar quantos animais existiam ao fim de 5 meses. Apresente o resultado arredondado às unidades.
0	20	
2	24	
4	28	
6	32	
8	35	

3) Imagine que deposita 20 000 euros num banco que lhe paga 8% de juros anuais em regime de juro composto.

3.1) Calcule quanto dinheiro terá na conta ao fim de 1 ano supondo que o banco capitaliza os juros mensalmente.

3.2) Admita agora que o juro é capitalizado anualmente.

3.2.1) Qual o valor acumulado por esse capital ao fim de 5 anos?

3.2.2) Ao fim de quantos anos o seu capital ultrapassa os 80 000 euros? Explique como obteve o resultado. (Sugestão: Utilize a Tabela da Calculadora Gráfica.).

3.3) E se o depósito fosse em regime de juro simples, ao fim de quantos anos triplicaria o capital? Apresente todos os cálculos e justificações.

4) Uma população de coelhos aumenta a uma taxa de 5 % por mês. Assumindo que esta taxa se mantém constante, determine o número de coelhos esperado ao fim de oito meses, sabendo que ao fim de 2 meses tínhamos 1 323 coelhos. Apresente o resultado arredondado às unidades.

5) Suponha que a altura A (em metros) de uma pessoa do sexo masculino pode ser definida, em função do seu peso p (em quilogramas), pela seguinte expressão:

$$A(p) = 0,54 \ln(p) - 0,53 \quad \text{Recorrendo à expressão, determine:}$$

5.1- A altura do Rafael, sabendo que o seu peso é de 46 kg

5.2 - O peso do David, sabendo que tem 1,86 m de altura. Resolva esta questão analiticamente, isto é indicando todos os cálculos.

6) Um economista estudou, durante 24 meses, o número de desempregados inscritos numa delegação do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP). Concluiu que o número de desempregados inscritos nessa delegação do IEFP, ao fim de t meses desde o início do estudo, é bem aproximado pelo modelo seguinte, com arredondamento às unidades:

$$P(t) = \frac{5000}{2 + 23e^{-0,8t}} \quad t = 0, 1, 2, \dots, 24 \quad \text{Considera-se } t = 0 \text{ como o início do estudo.}$$

Usando as capacidades gráficas da sua calculadora, determine, a partir do modelo P , ao fim de quantos meses após o início do estudo o número de desempregados inscritos nessa delegação do IEFP é de aproximadamente 2470.

Apresente o resultado em meses, arredondado às milésimas.

Na sua resposta, deve:

*reproduzir, na folha de respostas, o gráfico visualizado na calculadora;

*reproduzir, na folha de respostas, a janela de visualização utilizada;

*apresentar o resultado pedido.

7) O crescimento de uma população de seres vivos é dado por uma expressão da forma:

$$P(t) = k + 10000 \times a^{0,05t}, \quad \text{com } K \text{ e } a \text{ números reais positivos e } t \text{ o tempo em dias.}$$

Sabemos que ao fim de 20 dias tínhamos 3 706 elementos. Sabemos ainda que $4k + 150 = 1894$

Determine os valores de K e a .

Apresente todos os cálculos. Se apresentar apenas o resultado final, será considerado errado.

Cotações:

1.1)1 1.2)2 2)2 3.1)1 3.2.1)1 3.2.2)2 3.3)2 4)2 5.1)1 5.2)2 6)2 7)2