

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

6.º TESTE DE MATEMÁTICA A

10.º 2

3.º Período 15/06/09 Duração: 90 minutos

www.ebsaas.com

Nome: _____ Nº: _____ Classificação: ,

O professor: _____

Grupo I

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

1. “A engenhoça perfuradora consistia num tubo metálico com cerca de um metro e vinte de comprimento que terminava numa lâmina cilíndrica larga, em espiral, uma ferramenta perfurante forte, cuja broca assustadora, que funcionava accionando uma manivela, na parte de cima, cintilava como nova ao sol. Um trado.”
- A MANCHA HUMANA, Philip Roth

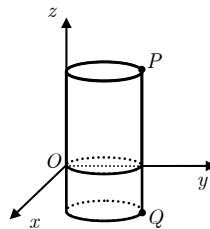
Na figura está representado, em referencial o.n. $Oxyz$, um cilindro, de bases paralelas ao plano xOy .
Sabe-se que:

O volume do cilindro é igual a 30π ;

Os pontos P e Q pertencem às bases do cilindro e ao plano yOz e as suas ordenadas são iguais a 4;

O ponto P tem cota igual a 5.

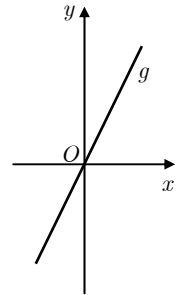
Qual são as coordenadas do ponto Q ?



- (A) $(0, 4, -\frac{9}{4})$ (B) $(0, 4, -\frac{5}{2})$ (C) $(2, 4, -\frac{9}{4})$ (D) $(2, 4, -\frac{5}{2})$

2. De uma função quadrática f , sabe-se que:
- f é decrescente em $] -\infty, 1]$ e crescente em $[1, +\infty[$;
 - um dos zeros de f é 4.

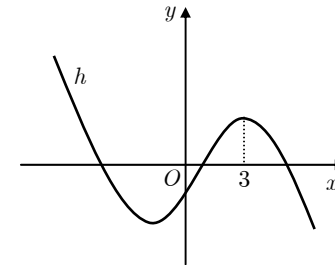
Ao lado está o gráfico de uma função afim g cuja recta passa, tal como a figura sugere, na origem do referencial xOy .



Qual é o conjunto solução da condição $f(x) \times g(x) \geq 0$?

- (A) $] -\infty, -4] \cup [0, 4]$ (B) $] -\infty, -2] \cup [0, 4]$
 (C) $[-4, 0] \cup \{4\}$ (D) $[-2, 0] \cup \{4\}$

3. Seja h uma função polinomial cujo gráfico está parcialmente representado em baixo.



Tal como a figura sugere, 3 é um maximizante de h . Assim, conclui-se que 3 é **necessariamente** um minimizante da função definida por:

- (A) $f(x) = h(x - 3)$ (B) $f(x) = h(x + 3)$
 (C) $f(x) = -h(x)$ (D) $f(x) = |h(x)|$

4. Considere o seguinte conjunto de seis números naturais: 5; 7; 8; 9; 9; 17
Junta-se um sétimo número entre 9 e 17 de modo que a amplitude interquartis do novo conjunto seja igual a 5. Qual é esse novo número?

- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15

5. São dados os dois seguintes diagramas de dispersão, relativamente a dois pares de variáveis.

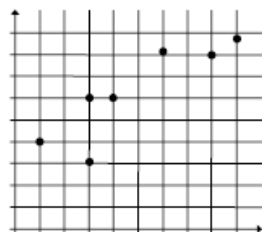


Diagrama I

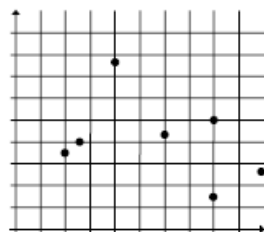


Diagrama II

Sejam r_1 e r_2 os coeficientes de correlação do diagrama I e II respectivamente.

Qual pode ser o valor de $r_1 + r_2$?

- (A) 0,5 (B) 1 (C) -0,5 (D) -1

Grupo II

Nas respostas a itens deste grupo apresente **todos os cálculos** que tiver de efectuar e **todas as justificações** necessárias.

Atenção: quando, para um resultado, não é pedida a aproximação, apresente sempre o **valor exacto**.

1. O número aproximado de **dezenas de pessoas** numa grande loja é dado, num certo dia e t horas depois das 10 horas da manhã, pela função definida por

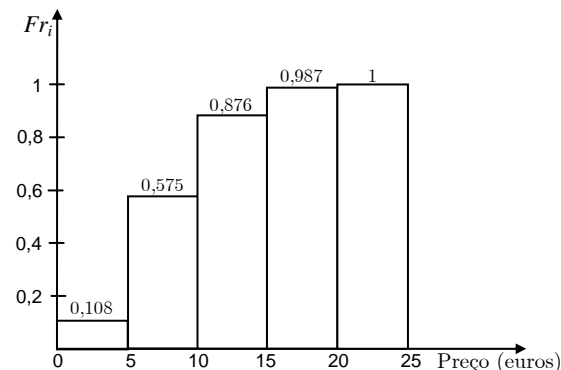
$$N(t) = -0,08t^3 + 0,8t^2 - 0,38t + 6, \quad t \in [0, 10]$$

Considere as seguintes afirmações, relativamente a este modelo matemático:

- 1ª) *A loja teve o número máximo de pessoas antes das 16 horas: mais de 150 pessoas.*
 2ª) *Já passava do meio-dia quando, pela primeira vez, havia 80 pessoas na loja.*

Usando e apresentando gráficos apropriados, comente as afirmações anteriores. Use coordenadas arredondadas às centésimas.

2. Considere o gráfico em baixo, construído a partir dos dados de 2007 do Instituto Regulador de Águas e Resíduos (IRAR) e referentes ao preço a pagar por um consumo mensal de 10 metros cúbicos de água nos 306 concelhos de Portugal:



Como se pode observar, o gráfico representa um histograma de frequências relativas **acumuladas** do preço da água (em euros) em vigor nesses 306 concelhos.

Sem usar a calculadora (excepto para eventuais cálculos numéricos), resolva as três alíneas seguintes.

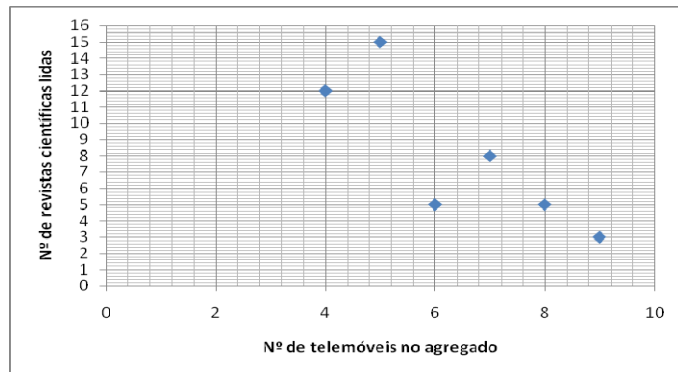
- 2.1. Determine, justificando, o número (aproximado) de concelhos portugueses que pagam entre 15 e 20 euros pelo consumo mensal de 10 metros cúbicos de água.
 2.2. Calcule o preço médio pago por cada concelho (por cada 10 metros cúbicos de água).
 2.3. Use o gráfico dado para determinar, **geometricamente**, valores aproximados para os quartis desta distribuição (com, no máximo, uma casa decimal). Interprete, no contexto do problema, o primeiro quartil.

3. Numa zona habitacional foi feito um inquérito sobre o número de telemóveis de cada um dos 152 agregados familiares, tendo-se registado os dados na seguinte tabela:

N.º de telemóveis (x_i)	N.º de agregados (f_i)			
4	24			
5	28			
6	20			
7	35			
8	28			
9	17			

Como se pode observar, há algumas colunas em branco na tabela que podem ser, caso deseje, usadas para cálculos.

- 3.1. Determine a percentagem (arredondada às unidades) de agregados familiares que têm um número de telemóveis inferiores à moda da distribuição
- 3.2. É fácil chegar à conclusão de que, em cada dez agregados familiares, há, **em média**, 64 telemóveis (aproximadamente).
Sem recorrer à calculadora (excepto para cálculos numéricos), determine um valor (arredondado às décimas) para o desvio-padrão desta distribuição.
- 3.3. Esboce um diagrama de extremos e quartis.
- 3.4. O gráfico a seguir representa um diagrama de dispersão relativo às variáveis “N.º de telemóveis por agregado familiar” e “N.º de revistas de divulgação científica lidas pelo agregado no último ano”.



Usando a calculadora gráfica, determine o coeficiente de correlação linear e a equação reduzida da recta de regressão para esta distribuição (usando valores aproximados às centésimas).
Indique como procedeu e interprete o coeficiente de correlação no contexto do problema.

- 4.
- 4.1. Segundo dados da Liga Portuguesa de Futebol Profissional, o salário médio mensal de um jogador de um dos treze clubes “não grandes” é, em média, 6500 euros. Ao juntarem-se os jogadores dos “três grandes” do futebol português (F.C. Porto, Sporting C.P. e S.L. Benfica), o salário médio mensal sobe para 14 500 euros.
Admitindo que cada uma das dezasseis equipas tem 26 jogadores no seu plantel, calcule o salário médio dos jogadores dos “três grandes”.
Apresente o resultado arredondado aos cêntimos do euro.
- 4.2. Mensalmente, o jogador David Suazo do S.L. Benfica ganha 150 000 euros e os jogadores do F.C. Porto, Lucho González e Cristián Rodriguez recebem, cada um, 135 000 euros.
Seja σ o desvio-padrão da distribuição de todos os salários dos jogadores de futebol da primeira liga. Em relação à média desta distribuição, é de esperar que σ seja um valor pequeno ou grande? Justifique a resposta.

FIM

COTAÇÕES

Grupo I (50 pontos)	Cada resposta certa: + 10		Cada questão errada, não respondida ou anulada: 0	
Grupo II (150 pontos)	1.....15	2.....43	3.....61	4.....31
		2.1.....11	3.1.....11	4.1.....20
		2.2.....18	3.2.....18	4.2.....11
		2.3.....14	3.3.....14	3.4.....18