

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

Resumo do 5º e 6º testes de Matemática A

10º 2

www.ebsaas.com

1. Na figura do lado está, num referencial o.n. xOy , a recta r de equação . Os pontos A e B pertencem à recta e, tal como a figura sugere, A pertence também ao eixo Oy e B pertence também ao eixo Ox .

Qual é o valor da área do triângulo $[ABO]$?

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$
 (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{5}$

2. Num referencial o.n. $Oxyz$, o plano de equação $x = 3$ intersecta a esfera de condição segundo uma certa secção.

Qual é a área dessa secção?

- (A) 3π (B) 7π (C) 12π (D) 16π

3. Considere a função, de domínio \mathbb{R} , definida por. Como é que pode também estar definida a função f ?

4. Sobre o polinómio $x^4 - 3x^3 + k$, sabe-se que o valor da sua divisão por $x + 2$ é igual a 30. Nestas condições, qual é o valor de k ?

5. Considere o histograma de frequências relativas acumuladas da figura junta, referente a uma certa distribuição estatística.

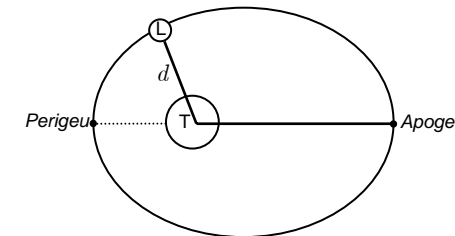
Qual pode ser um valor da mediana dessa distribuição?

- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 16

1. Seja f a função, de domínio \mathbb{R} , definida por . Sabe-se que o ponto de coordenadas $(3, 0)$ pertence ao gráfico de f .

Sem recorrer à calculadora, resolva a inequação $f(x) \geq 0$, apresentando o conjunto solução na forma de intervalos de números reais.

2. Como sabe, a Lua descreve uma órbita elíptica em torno da Terra. Na elipse da figura está representado um esquema dessa órbita, estando também assinalados dois pontos: o *apogeu*, que é o ponto da órbita mais afastado da Terra e o *perigeu*, que é o ponto da órbita mais próximo da Terra.



Admita que a distância, em milhares de quilómetros, da Terra à Lua, é (aproximadamente) dada, em função de t , por

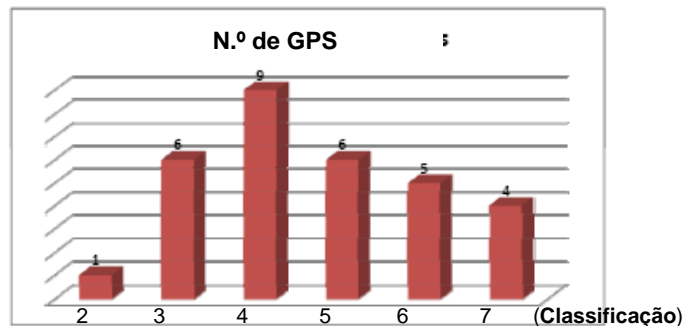
(Neste modelo matemático, $t \in [-3, 27]$ e t representa um dia do mês de Novembro ou de Dezembro de 2008; sabe-se que $t = 0$ corresponde a distância da Terra à Lua no dia 30 de Novembro de 2008, $t = 1$ corresponde a distância no dia 1 de Dezembro de 2008, e assim sucessivamente.)

- 2.1. No final de 2008, foi noticiado que a Lua passou no *perigeu*. **Sem usar a calculadora**, indique o dia e o mês e também a distância que a Lua esteve da Terra (em milhares de quilómetros).
- 2.2. Suponha que, nos mesmos dias, a distância de um pequeno asteróide à Terra foi dado, também em função de t e também em milhares de quilómetros, por

Sabe-se que, em Dezembro de 2008, a distância do asteróide à Terra foi inferior à distância da Lua à Terra. Durante quantos dias isto aconteceu?

Recorra à calculadora para responder a esta questão, não esquecendo de apresentar os gráficos utilizados.

3. Tendo por base a edição de Maio da revista «Proteste», podemos contabilizar uma classificação (de 2 a 7) considerando o número de bons e de muito bons dados a certas características de sistemas de navegação por GPS, como se pode ver no gráfico de barras seguinte:



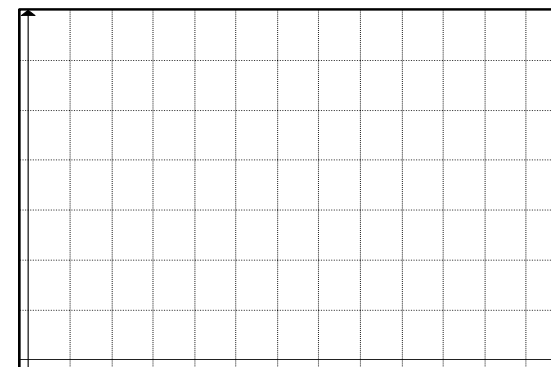
4. Para treinar para o campeonato de salto em comprimento, a Ilda conseguiu, durante 8 dias, uma média diária igual a $4,5 m$. Depois, treinou durante mais 8 dias tendo aumentado a média diária, durante os 16 dias, para $4,85 m$. Qual foi a média diária do salto em comprimento da Ilda nos segundos 8 dias?

5. “Segundo um dos administradores da Fábrica de Cervejas Mac-Mahon, oitenta por cento dos restaurantes e cervejarias não pagam há mais de dois meses, atingido um estabelecimento vulgar a média de quinhentos a seiscentos contos de dívidas.”

OS DIAS DO FIM, Ricardo de Saavedra

Foi feito um levantamento de 140 pequenas e médias empresas credoras do governo, segundo a seguinte tabela:

- 5.1. Determine a média desta distribuição, apresentando-a arredondada às centésimas. Interprete o resultado no contexto do problema.
- 5.2. Construa uma tabela de frequências absolutas acumuladas desta distribuição.
- 5.3. No referencial em baixo, **esboce** um histograma de frequências relativas (considere-as na forma de dízima, com três casas decimais). A partir desse histograma, **indique** um valor aproximado para a moda.



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

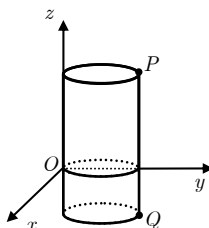
Na figura está representado, em referencial o.n. $Oxyz$, um cilindro, de bases paralelas ao plano xOy .
Sabe-se que:

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 ?

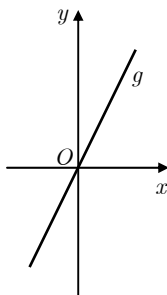


2. De uma função quadrática f , sabe-se que:

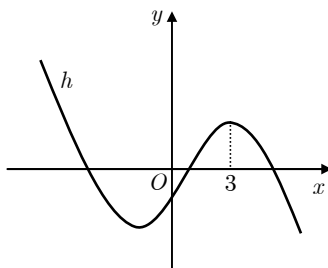
Ao lado está o gráfico de uma função afim g cuja recta passa, tal como a figura sugere, na origem do referencial xOy .

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.

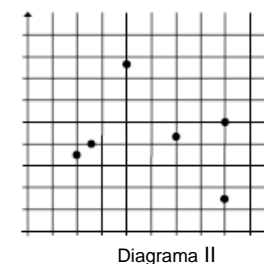
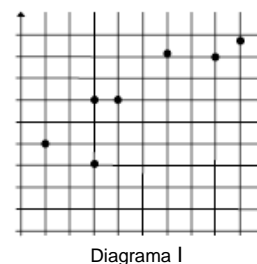


Tal como a figura sugere, 3 é um maximizante de h . Assim, conclui-se que 3 é **necessariamente** um minimizante da função definida por:

4. Considere o seguinte conjunto de seis números naturais: 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.



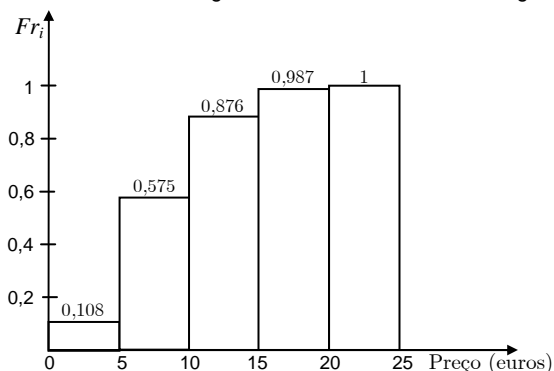
1. O número aproximado de **dezenas de pessoas** numa grande loja é dado, num certo dia e t horas depois das 10 horas da manhã, pela função definida por $f(t) = 150 - 10t + t^2$, $t \in [0, 10]$

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.

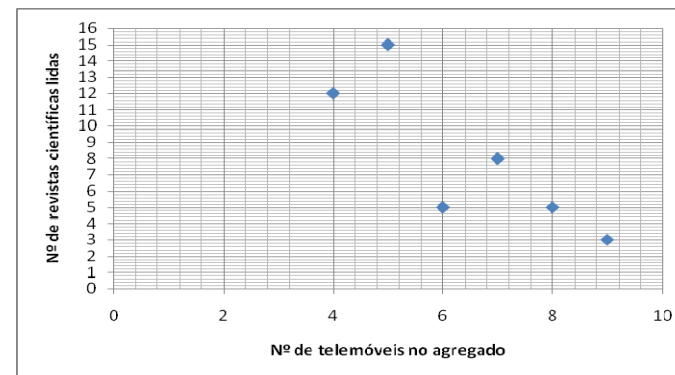
Sem usar a calculadora (excepto para eventuais cálculos numéricos), resolva as três alíneas seguintes.

- 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:

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 centésimos 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 Rodríguez 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.