



2º TESTE DE MATEMÁTICA B

11º ano

2º Período

19/03/10

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:

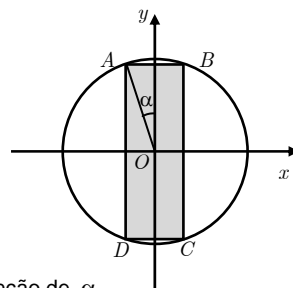
- sempre que recorrer às capacidades gráficas da sua calculadora, apresente o gráfico, ou gráficos, obtido(s), bem como as coordenadas de pontos relevantes para a resolução do problema proposto (por exemplo, coordenadas de pontos de intersecção de gráficos, máximos, mínimos, etc.);
- sempre que recorrer 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. “Na corrente havia um rectângulo de plástico para abrir as portas.”

ESTADO DE PÂNICO, Michael Crichton

Na figura ao lado está representado, em referencial o.n. xOy , o círculo trigonométrico e, inserido nele, um rectângulo $[ABCD]$. Tal como a figura sugere, α é a amplitude do ângulo que o segmento $[AO]$ faz com o semieixo positivo Oy .

Sabe-se que $\alpha = \frac{\pi}{10}$.



- 1.1. Indique as coordenadas polares do ponto A em função de α .
- 1.2. Determine o valor, arredondado às centésimas, da área do rectângulo $[ABCD]$.

2. Sejam p e q funções de domínio \mathbb{R} e tais que $p(x) = (x + 2)q(x)$.

Sabendo que também se tem $p(x) = -3x^4 + 5x^2 - 4x + 20$, determine a abscissa (arredondada às centésimas) do ponto de intersecção entre o gráfico de q e a recta de equação $y = -5$.

Sugestão: use a Regra de Ruffini para o descobrir a expressão da função q .

3. Uma função f é definida por uma expressão do tipo $f(x) = a + \frac{5}{x-c}$, onde a e c designam números reais. As tabelas seguintes reflectem um pouco o comportamento da função f (sendo que, alguns dos valores são aproximados).

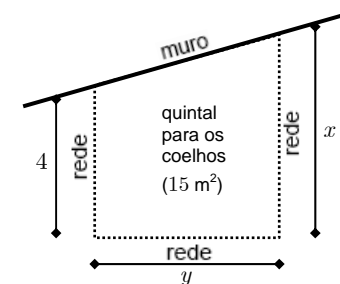
x	-4,9	-4,998	-4,99997
$f(x)$	47	2497	166663,(6)

x	30	4000	50000
$f(x)$	-2,857	-2,99875	-2,9999

Indique, justificando, uma expressão para a função definida por $g(x) = f(x - 3)$

4. A senhora Aquilina pretende construir um pequeno quintal (em forma de trapézio) para os seus coelhos, confinando um dos lados com um muro e os outros três por uma rede.

As dimensões indicadas na figura ao lado estão expressas em metros e, como se pode ver, a base menor do trapézio mede 4 metros e designou-se por x a outra base e por y a sua altura (ambos em metros). Além disso, a área do quintal é igual a 15 metros quadrados.



4.1. Mostre que a quantidade de rede, em metros, a ser utilizada pela senhora Aquilina é dada, em função de x , pela função definida por

$$p(x) = x + 4 + \frac{30}{x+4}$$

4.2. Determine o valor da altura do trapézio quando o seu perímetro é 12 metros. Apresente o valor em metros, arredondado às centésimas. Se usar cálculos intermédios, conserve, pelo menos, duas casas decimais.

5. O *Bugatti Veyron* é o automóvel mais rápido do mundo (e também o mais caro).

Admita que, t segundos após o *Bugatti* começar um teste de velocidade, esta é dada, em quilómetros por hora, por

$$v(t) = 407 - \frac{3133,9}{t+7,7}.$$

- 5.1. Determine a velocidade do *Bugatti Veyron* um minuto após o início do teste. Apresente o resultado em quilómetros por hora, arredondado às unidades.

- 5.2. Calcule o tempo que o *Bugatti* demora a atingir os cem quilómetros por hora. Apresente o resultado em segundos, arredondado às décimas.



Nota: se usar cálculos intermédios, conserve três casas decimais.

- 5.3. Admita que existe um outro automóvel cuja velocidade, t segundos após o começar um teste idêntico, é dada, em quilómetros por hora, por

$$w(t) = 350 - \frac{1400}{0,02t^3+4}.$$

Recorrendo às capacidades gráficas da sua calculadora, resolva e interprete, no domínio $[0, 100]$, a seguinte condição: $w(t) \geq v(t)$

Reproduza, na folha de respostas, os gráficos, visualizados na calculadora, devidamente identificados, incluindo o referencial.

Assinale os pontos em que se baseou para dar a sua resposta, indicando as coordenadas relevantes (arredondadas às décimas).

FIM

COTAÇÕES

1.....41	2.....30	3.....30	4.....42	5.....57
1.1.....16			4.1.....21	5.1.....15
1.2.....25			4.2.....21	5.2.....21
				5.3.....21