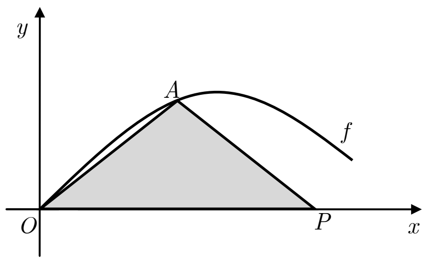
Escola Secundária de Francisco Franco

Resumo do 3.º mini-teste e 3.º teste de Matemática B

11.º ano

1. No referencial o.n. xOy da figura estão representados:

- parte do gráfico da função f, de domínio □, definida por $f(x) =$;
- um triângulo **isósceles** $[OAP]$ ($\overline{OA} = \overline{PA}$), em que:
  - O é a origem do referencial;
  - P é um ponto do eixo das abcissas;
  - A é um ponto do gráfico de f.



Considere que o ponto A se desloca ao longo do gráfico de f e o ponto P acompanha o movimento do ponto A, deslocando-se ao longo do eixo das abcissas, de tal modo que $\overline{OA}$ permanece sempre igual a $\overline{PA}$.

Seja g a função, de domínio $]0,12[$, que faz corresponder, à abcissa x (em centímetros) do **ponto** $\boldsymbol{P}$, a **área** (em centímetros quadrados) do triângulo $[OAP]$.

1.1. Mostre que, para cada $x \in]0,12[$, se tem $g(x) =$

1.2. Qual é o valor de $g'(4)$? Interprete-o no contexto do problema.

2. Numa certa localidade costeira, foi possível medir o nível médio das suas águas (em milímetros) de 1990 a 2005, sendo este dado, após t anos, pela função definida por

$$n(t) =$$

$n(0)$ representa o nível médio das águas dessa localidade no início de 1990.

2.1. Calcule e interprete a taxa média de variação da função n em $[0,3]$.

2.2. Em 1997 e segundo este modelo, o nível médio das águas estava a aumentar ou a diminuir? Quantos milímetros por ano? Justifique a resposta.

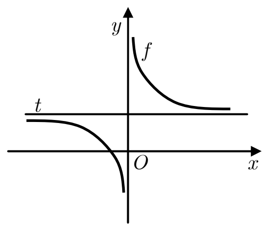
Testes de Matemática B do 11.º ano: enunciados e resoluções (2009/2010)

2.3. **Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora,** determine durante quanto tempo é que, no século passado, o nível médio das águas foi superior a $203\ mm$.

Escreva o resultado final em anos e meses (com o número de meses arredondado às unidades).

Apresente todos os elementos recolhidos na utilização da calculadora, nomeadamente o gráfico, ou gráficos, obtidos, bem como as coordenadas dos pontos relevantes para a resolução do problema (apresente as abcissas com três casas decimais).

3. Sejam f a função racional representada parcialmente ao lado e g a função definida por $g(x) =$



Tal como a figura sugere, o gráfico de f contem duas assimptotas: uma é o eixo das ordenadas e a outra é a recta t.

Sabe-se que a equação de t é $y = b$, sendo b o zero de g.

Das quatro alternativas seguintes, indique qual pode ser a expressão da função f. Indique uma razão para a qual nenhuma das outras três pode representar f.

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

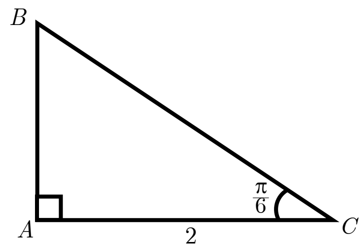
1. *"- Estou a analisar um arco numa secção de noventa graus convosco na ponta – disse o operador do gerador de imagens."*

O AFEGÃO, Frederick Forsyth

Na figura está representado um triângulo $[ABC]$, rectângulo em A.

Sabe-se que $\overline{AC} = 2$ e que a amplitude do ângulo ACB é igual a $\frac{\pi}{6}$.

Determine a área do triângulo $[ABC]$.



2. O Ildefonso fez a seguinte experiência: tirou um cubo de gelo do congelador, deixou-o à temperatura ambiente durante alguns minutos, voltou a meter o cubo no congelador e tirou-o novamente passado algum tempo.
Considere que, nos primeiros 9 minutos da experiência, a temperatura do cubo de gelo (em graus Celsius) foi dada, após t minutos, pela função definida por

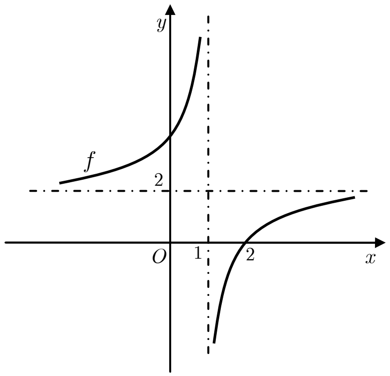
$f(t) =$ (a variável t vem em radianos)

2.1. Qual foi a temperatura do cubo de gelo oitenta segundos depois de ser retirado? Apresente o resultado em graus Celsius, arredondados às décimas.
Em caso de cálculos intermédios, conserve duas casas decimais.

2.2. Durante a experiência, quantas vezes a temperatura do cubo de gelo foi igual a -8 graus Celsius? **Recorrendo às capacidades gráficas da calculadora**, indique, em minutos e arredondado às centésimas, quanto tempo passou para cada caso.
Apresente o(s) gráfico(s) visualizado(s) na calculadora e assinale o(s) ponto(s) relevante(s) para a resolução do problema.

3. Ao lado está, num referencial o.n. xOy, parte do gráfico da função f, de domínio $\mathbb{R} \setminus \{1\}$. Tal como a figura sugere:

- A expressão de f é do tipo $f(x) = a + \frac{b}{x-c}$ com $a, b, c \in \mathbb{R}$;
- 2 é um zero de f;
- $x = 1$ e $y = 2$ são as equações das assimptotas do gráfico de f.



Seja g a função de domínio $\mathbb{R}$ definida por $g(x) =$

O gráfico de f intersecta o de g em dois pontos. Determine as suas coordenadas.

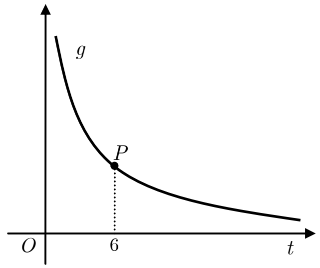
4. O número de focas-monge nas ilhas Desertas (no arquipélago da Madeira) pode ser aproximadamente dado, t anos após 1988, pela função definida por

$m(t) =$

4.1. De 1988 até ao presente ano (2010), qual foi o aumento médio do número de focas-monge?
Apresente o resultado arredondado às décimas. Se efectuar cálculos intermédios, nos arredondamentos que, conserve, pelo menos, duas casas decimais.

4.2. O gráfico de m tem uma única assimptota horizontal. Indique a sua equação e explique o seu significado no contexto deste modelo.

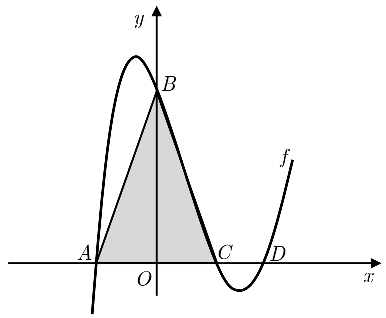
4.3. Na figura ao lado está representado, no intervalo $[0, 22]$, o gráfico de g, função que dá, em número de exemplares por ano, a **taxa de variação instantânea** de m no instante t.
Nesse gráfico também se encontra assinalado o ponto P de abcissa 6.
Determine a ordenada de P (arredondada às centésimas) e interprete as duas coordenadas no contexto do problema.



5. Dados os números reais a e b, seja f a função de domínio $\mathbb{R}$ definida por

$f(x) =$

Na figura seguinte está, num referencial normado xOy, parte do gráfico da função f e também o triângulo **isósceles** $[ABC]$.



Tal como a figura sugere:

- Os pontos A, C e D pertencem ao gráfico de f e ao eixo Ox
- O ponto B pertence ao gráfico de f e ao eixo Oy

Sabendo que a área do triângulo $[ABC]$ é igual a 28, determine a abcissa do ponto D.

Sugere-se que:

- designe por k a abcissa do ponto C e verifique que f é divisível por $x \pm k$
- use a Regra de Ruffini para descobrir os restos das divisões do polinómio $f(x)$ pelos polinómios $x + k$ e $x - k$
- justifique que $f(x) = (x + k)(x - k)(x - a)$, sendo a a abcissa de D
- determine a