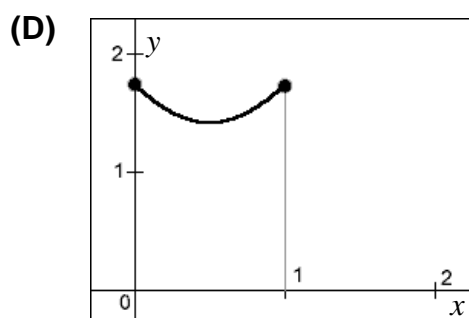
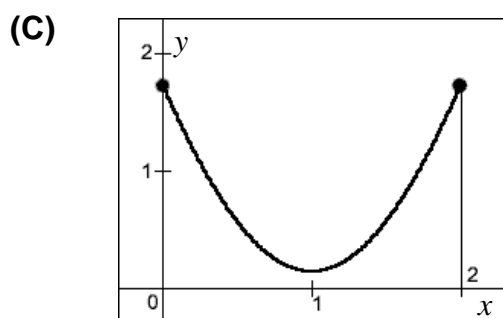
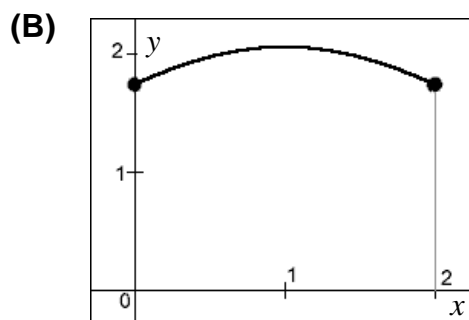
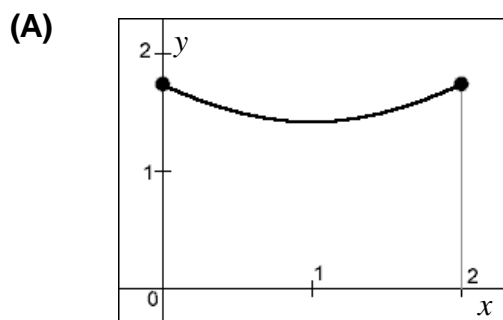


4. Considere um estrutura cúbica de lado 2. Uma formiga movimenta-se sobre as arestas dessa estrutura.

Considere que a formiga caminha ao longo de uma aresta e a atravessa na sua totalidade, sem voltar para trás.

Qual das seguintes funções representa a distância y , da formiga ao centro do cubo, em função da distância x , percorrida nessa aresta?



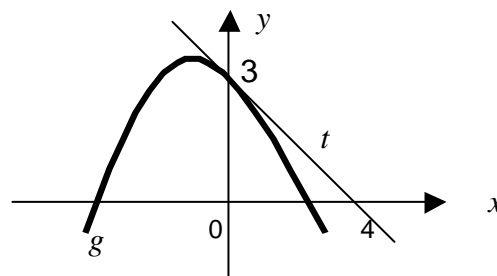
5. A recta t representada na figura é tangente ao gráfico da função g no ponto de abcissa 0. Então o valor de $g'(0)$ pode ser:

(A) $\frac{4}{3}$

(B) $-\frac{4}{3}$

(C) $\frac{3}{4}$

(D) $-\frac{3}{4}$

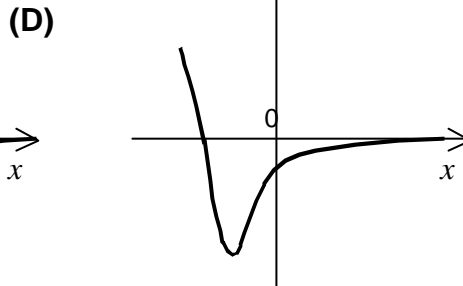
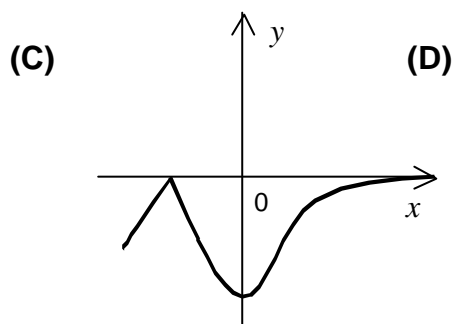
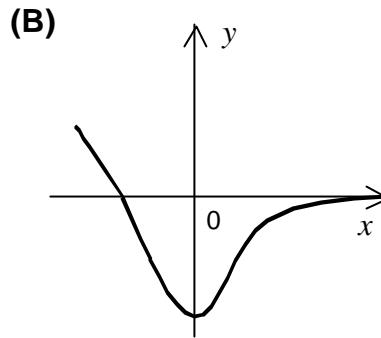
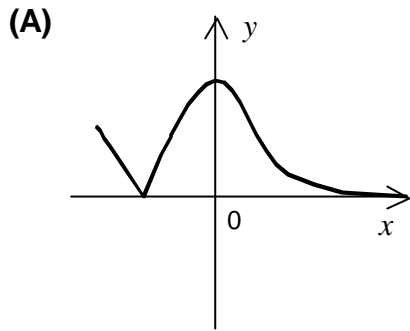


6. Seja f uma função real de variável real tal que

- $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$ - $f'(x) > 0, \forall x > 0$

- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ - $f'(0) = 0$

Então o gráfico da função f pode ser:



7. Considere o número complexo $z = cis \frac{3p}{4}$. Em que quadrante não existe nenhuma raiz cúbica de z ?

(A) 1º Quadrante

(B) 2º Quadrante

(C) 3º Quadrante

(D) 4º Quadrante

Grupo II

Nas questões deste grupo apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações necessárias.

Atenção: quando não é apresentada a aproximação que se pede para um resultado, pretende-se sempre o valor exacto.

1. Numa caixa estão guardados vários CD's de música de géneros distintos – 8 de música portuguesa, 2 de música clássica e 11 de música estrangeira.

1.1 De quantas maneiras diferentes podemos arrumar esses CD's numa prateleira, mantendo os do mesmo género juntos ?

1.2 São retirados da caixa, simultaneamente, três desses CD's. Qual é a probabilidade de serem os três de música estrangeira?

(Apresente o resultado sob a forma de fracção irredutível).

1.3 Durante um mês (30 dias), todos os dias será retirado da caixa, ao acaso, 1 CD para ouvir durante esse dia no carro (no final de cada dia os CD's voltam a ser arrumados). Qual a probabilidade de ouvir música clássica menos de 3 vezes durante o mês ?

(Apresente o resultado sob a forma de dízima arredondada às centésimas).

2. Um medicamento é injectado por via intramuscular. A substância passa do músculo para o sangue e depois é eliminado pelos rins. Num estudo feito constatou-se que a quantidade de medicamento no sangue, no instante t após ter sido injectado, é dada por

$$q(t) = 10(e^{-0,5t} - e^{-t}), \quad t \geq 0$$

onde t é expresso em horas e q em mg por cm^3 .

2.1 Determine o valor de $q(0,5)$ e interprete-o no contexto do problema.

2.2 Mostre que o gráfico da função admite uma assíntota horizontal e interprete este facto no contexto do problema.

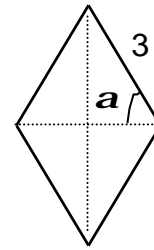
2.3 Determine, analiticamente, o instante no qual a quantidade de medicamento no sangue foi máxima.

2.4 Recorrendo ao Teorema de Bolzano, prove que existe um instante $t \in]2;3[$, em que a quantidade de medicamento no sangue foi de 2 mg/cm^3 .

3. Considere o losango da figura, de lado 3 cm.

3.1. Mostre que a área do losango pode ser dada em função do ângulo \mathbf{a} , por

$$A(\mathbf{a}) = 9 \operatorname{sen}(2\mathbf{a}), \quad \mathbf{a} \in \left] 0, \frac{\mathbf{p}}{2} \right[.$$



Nota: $\operatorname{sen}(2x) = 2 \cdot \operatorname{sen}(x) \cdot \cos(x)$

3.2 Determine a função derivada da função A .

Nota: $(\operatorname{sen}(u))' = u' \cos(u)$

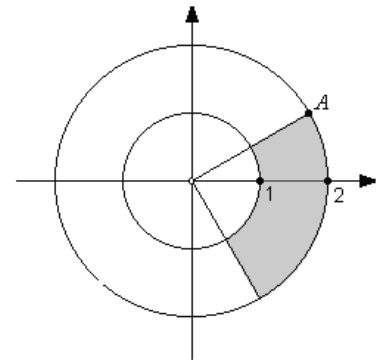
3.3 Determine $\lim_{\mathbf{a} \rightarrow \frac{\mathbf{p}}{2}^-} A(\mathbf{a})$ e interprete o seu valor geometricamente.

4. Considere a figura ao lado onde estão representadas duas circunferências de raios 1 e 2 e dois ângulos de amplitudes $\frac{\mathbf{p}}{6}$ e $\frac{10\mathbf{p}}{6}$.

e dois ângulos de amplitudes $\frac{\mathbf{p}}{6}$ e $\frac{10\mathbf{p}}{6}$.

4.1 Determine na forma algébrica o número complexo cujo afixo é o ponto A , sem recorrer à calculadora gráfica.

4.2 Defina por uma condição o conjunto dos números complexos z cujos afixos se situam na região sombreada (incluindo as linhas de fronteira).



	Questões	Cotações
Grupo I63
	Cada resposta correcta	9
	Cada resposta errada	-3
	Cada resposta anulada ou não respondida.....	0
Grupo II137
	1.....32
	1.1.....	10
	1.2.....	10
	1.3.....	12
	2.....48
	2.1.....	12
	2.2.....	12
	2.3.....	12
	2.4.....	12
	3.....36
	3.1.....	12
	3.2.....	12
	3.3.....	12
	4.....21
	4.1.....	10
	4.2.....	11