



Grupo I

- As sete questões deste grupo são de escolha múltipla.
- Para cada uma delas, são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correcta.
- Escreva na sua folha de respostas, a letra correspondente à alternativa que seleccionar para cada questão.
- Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo se a letra transcrita for ilegível.
- Não apresente cálculos.

1. Em várias linhas do triângulo de Pascal existe um número ímpar de elementos, maior que 1.

Se seleccionarmos ao acaso uma dessas linhas, qual é a probabilidade do maior número dessa linha ser par ?

- (A) 1 (B) 0,5 (C) 0,2 (D) 0

2. Um dado é lançado 5 vezes.

Qual é a probabilidade de que a face 6 apareça pelo menos por uma vez?

- (A) $1 - \left(\frac{1}{6}\right)^5$ (B) $1 - \left(\frac{5}{6}\right)^5$ (C) ${}^5C_1 \left(\frac{1}{6}\right)^2$ (D) ${}^5C_1 \left(\frac{5}{6}\right)^2$

3. Numa fábrica de chocolates as barras de chocolate para culinária seguem uma distribuição normal com média 198 g .

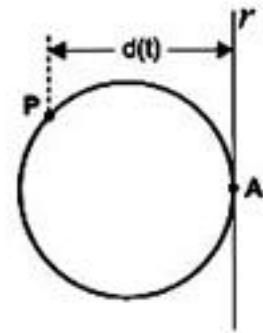
Se seleccionarmos ao acaso uma destas barras, qual das seguintes observações é mais provável?

- (A) Observar um peso inferior a 198 g .
(B) Observar um peso superior a 197 g .
(C) Observar um peso inferior a 200 g .
(D) Observar um peso superior a 205 g .

4. Na figura estão representadas:

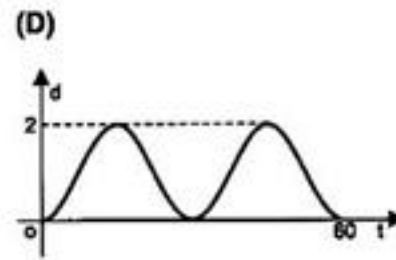
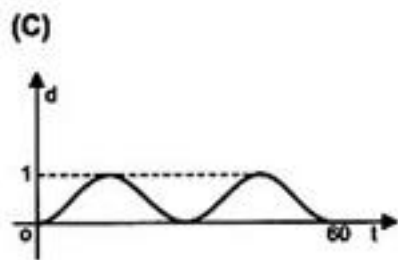
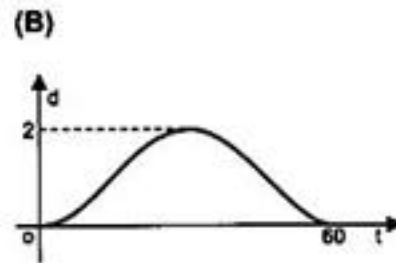
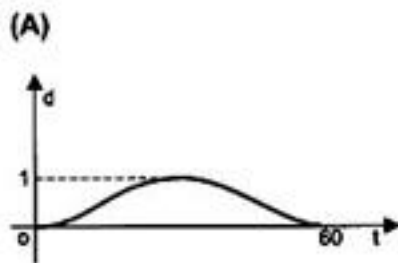
- Uma circunferência de raio 1
- uma recta r , tangente à circunferência no ponto A

Admita que um ponto P , partindo de A , se desloca sobre a circunferência, no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, descrevendo uma única volta em 60 segundos.



Seja $d(t)$ a distância do ponto P à recta r , t segundos após o início do movimento.

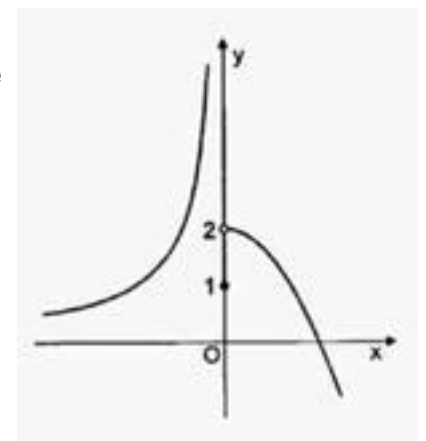
Qual dos seguintes gráficos pode ser o da função d ?



5. Na figura está parte de uma representação gráfica de uma função g de domínio \mathbb{R} .

Considere a sucessão de termo geral $u_n = \frac{1}{n}$.

Indique o valor de $\lim_{n \rightarrow +\infty} g(u_n)$

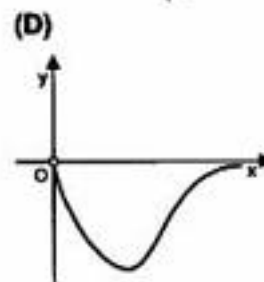
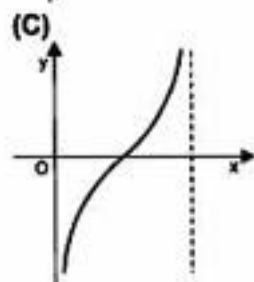
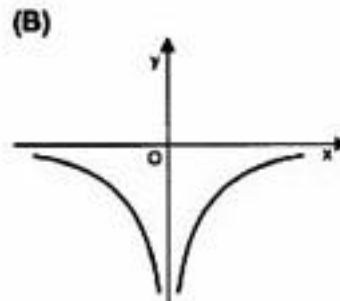
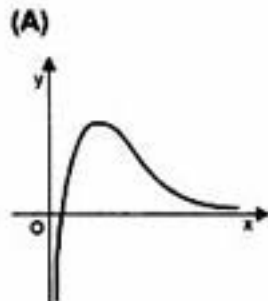


- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) $+\infty$

6. De uma função h sabe-se que:

- o domínio é \mathbb{R}^+ ; $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0$ e $\lim_{x \rightarrow 0} h(x) = -\infty$

Indique qual dos seguintes poderá ser o gráfico de h .



7. Indique o valor de $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{5} - 10 \cdot \log_2 x \right)$:

- (A) Não existe limite. (B) 0
 (C) $+\infty$ (D) $-\infty$

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. O código de multibanco é uma sequência de 4 algarismos, por exemplo 0559.

1.1 Quantos códigos diferentes existem com um e um só algarismo zero?

1.2 Imagine que um amigo seu vai adquirir um cartão multibanco.

Admitindo que o código de qualquer cartão multibanco é atribuído ao acaso, qual é a probabilidade de o código desse cartão ter os algarismos todos diferentes? (Apresente o resultado sob a forma de dízima).

2. Num texto breve e claro discuta a veracidade da afirmação “Numa teoria matemática um teorema é, sempre fundamentado em axiomas e vice-versa”.

3. Uma porção de substância radioactiva desintegra-se espontaneamente segundo uma lei de decaimento exponencial.

A função $m(t) = 3 \cdot e^{-1,8t}$ permite determinar a massa (em gramas) do que resta de 3 gramas de polónio ^{210}Po ao fim de t anos, colocadas em repouso no instante $t = 0$.

3.1 Determine a massa (em gramas) de polónio ^{210}Po restante ao fim de 1 ano (apresente o resultado aproximado às milésimas).

3.2 Determine passado quanto tempo a quantidade de polónio ^{210}Po observada era exactamente 2 gramas (use procedimentos exclusivamente analíticos, recorrendo à calculadora unicamente para efectuar cálculos numéricos e apresente o resultado em dias).

3.3 Explique o significado da expressão $m(t) = \frac{1}{2}m(0)$ no contexto da situação descrita.

4. Seja f a função definida em \mathbb{R}^+ por $f(x) = \log_2(8x^2) - \log_2 x$.

4.1 Mostre que $f(x) = 3 + \log_2 x$, para qualquer $x \in \mathbb{R}^+$.

4.2 Determine, recorrendo à calculadora gráfica a abcissa do ponto de intersecção do gráfico de f com a recta de equação $y=8$. Apresente uma explicação do procedimento adoptado apresentando um esboço do gráfico visualizado.

	Questões	Cotações
Grupo I63
	Cada resposta correcta	9
	Cada resposta errada	-3
	Cada resposta anulada ou não respondida.....	0
Grupo II137
	1.....30
	1.1.....	15
	1.2.....	15
	2.....20
	3.....50
	3.1.....	15
	3.2.....	15
	3.3.....	20
	4.....37
	4.1.....	17
	4.2.....	20