

Duração: 75 minutos

3.º Período – 14/05/04

Nome:

N.º:

O professor:

**1ª Parte** (5 valores)

Nº de questões respondidas	1	2	3	4	5
Cotação de cada questão	1,4	1,3	1,2	1,1	1
Cotação Total	1,4	2,6	3,6	4,4	5

1. Num referencial o.n.  $Oxyz$ , a recta e o plano de equações, respectivamente,  $-x + 2 = y = \frac{z-3}{3}$  e  $kx - 2y - 6z = 0$  são perpendiculares. Qual é o valor de  $k$  ?

(A) -1

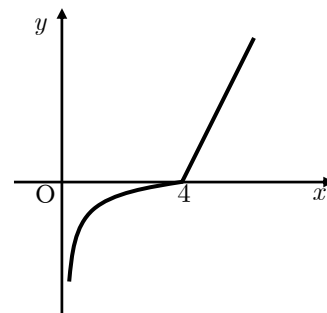
(B) 1

(C) 2

(D) -2

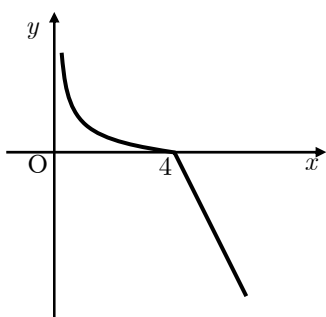
2. Ao lado está parte do gráfico de uma função  $f$  de domínio  $\mathbb{R}^+$ .

2.1. Qual é a proposição verdadeira?

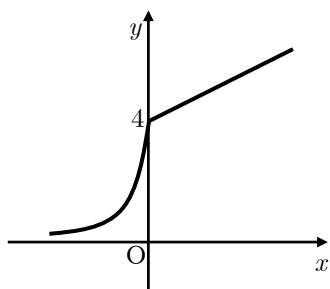
(A)  $(f \circ f)(4) = 0$ (B)  $f'(4) = 0$ (C)  $f'(4)$  não existe(D)  $f(4)$  não existe

2.2. Qual dos gráficos seguintes pode ser o da função  $f^{-1}$ , função inversa de  $f$ ?

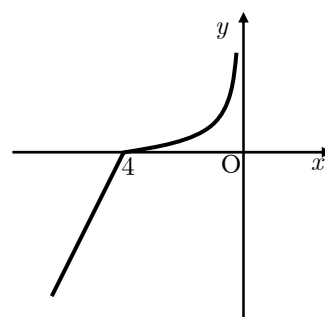
(A)



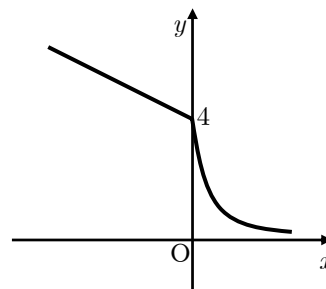
(C)



(B)



(D)



3. O domínio de uma função  $g$  é  $[-2, +\infty[$ . Qual poderá ser a expressão da função  $g$ ?

- (A)  $\sqrt[3]{x-2}$                       (B)  $\sqrt[3]{2x+4}$                       (C)  $\sqrt{x-2}$                       (D)  $\sqrt{2x+4}$

4. Sobre a sucessão definida por  $(u_n)$ , sabe-se que  $u_{n+1} - u_n = \frac{n-3}{n+1} \forall n \in \mathbb{N}$ .

Então, podemos afirmar que  $(u_n)$  é:

- (A) Limitada                      (B) Não Monótona                      (C) Crescente                      (D) Decrescente

### 2ª Parte (15 valores)

Nesta parte, apresenta o teu raciocínio de forma clara e indica todos os cálculos que fizeres para justificares as respostas.

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

1. Supõe que o número de eucaliptos (em milhares) numa certa floresta variou segundo a função racional  $f$  definida por  $f(t) = \frac{5t}{t+3}$  (em que  $t$  é o número de anos,  $t \geq 3$ )

- a) Usando processos analíticos, calcula e interpreta  $f'(7)$ .
- b) Caracteriza a função  $f^{-1}$ .
- c) Calcula  $f^{-1}(4)$ .                      (**Nota:** esta questão pode ser resolvida sem a alínea anterior)

2. É dada a sucessão definida por  $a_n = \frac{4n-3}{3n+1}$ .

- a) Calcula o décimo termo.
- b) Prova que a sucessão dada é monótona crescente.
- c) Sem usar a calculadora (excepto para eventuais cálculos numéricos), calcula o primeiro termo que verifica a condição  $a_n > 1,3$ .
- d) Verifica que qualquer termo de  $(a_n)$  é inferior a  $\frac{3}{2}$ .
- e) A sucessão é limitada? Justifica.

### FORMULÁRIO

#### Regras de derivação

$$k' = 0 \quad (k \in \mathbb{R})$$

$$(mx + b)' = m$$

$$(ax^2)' = 2ax$$

$$(ax^3)' = 3ax^2$$

$$\left(\frac{a}{x+c}\right)' = -\frac{a}{(x+c)^2}$$

$$(f+g)' = f' + g'$$