

Nome:

N.º:

Classificação:

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

O professor:

1ª Parte

- As quatro questões desta parte são de escolha múltipla.
- Em cada uma delas, são indicadas quatro alternativas de resposta, das quais só uma está correta.
- Preencha, na tabela seguinte, a letra correspondente a cada questão.
- Não apresente cálculos, nem justificações.

| Questão | 1.1 | 1.2 | 2.1 | 2.2 |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| Resposta | | | | |

1. Seja x um número positivo. Indique o seu valor sabendo que:

- 1.1. $4^x = 70$
 (A) 3,0647 (B) $\frac{15323}{5000}$ (C) $\log_4 70$ (D) $\log_{70} 4$
- 1.2. $\log_x 8 = 2$
 (A) 8 (B) 2 (C) $\sqrt{2}$ (D) $\sqrt{8}$

2. Considere a função, de domínio \mathbb{R} , definida por $f(x) = \frac{9}{1+2e^{-x}}$

- 2.1. Qual é a ordenada do ponto de interseção entre o gráfico de f e o eixo Oy ?
 (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
- 2.2. Quais são as equações das assíntotas do gráfico de f ?
 (A) $y = 0$ e $y = 9$ (B) $y = 0$ e $y = 2$
 (C) $x = 0$ e $y = 9$ (D) $x = 0$ e $x = 9$

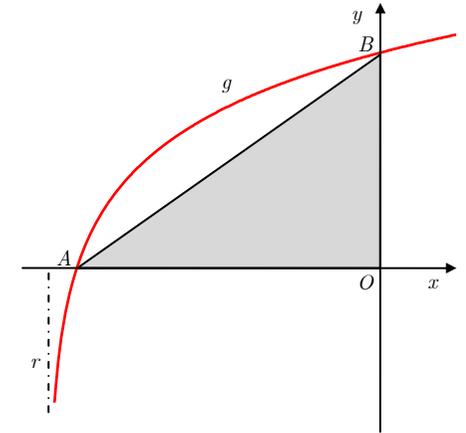
2ª Parte

Nesta parte, indique todos os cálculos que tiver de efetuar e todas as justificações necessárias.

Sempre que utilizar cálculos intermédios, conserve, pelo menos, duas casas decimais.

3. Considere a função definida por $g(x) = \ln(3x + k)$

- 3.1. No referencial o.n. xOy ao lado está representada parte do gráfico da função g para $k = 13$. Tal como a figura sugere, r é a assíntota do gráfico de g , A pertence ao gráfico de g e ao eixo Ox e B pertence ao gráfico de g e ao eixo Oy .



3.1.1. Determine a equação de r .

3.1.2. Determine, arredondado às décimas, a área do triângulo retângulo $[ABO]$.

3.1.3. O gráfico da função g intersesta a reta de equação $y = 6$ num certo ponto. Determine a abcissa desse ponto.

3.1.4. Seja h a função definida por $h(x) = \ln(x + 38)$

Indique, se existir, a abcissa do ponto de interseção entre os gráficos das funções g e h .

3.2. Admita agora que $\frac{g(0)}{\ln 5} = \frac{1}{4}$

Determine o valor k e escreva-o como um radical.

4. A senhora Guilhermina sabe que a altura do seu filho, em centímetros e t meses após o seu nascimento, foi dada pela função definida por

$$a(t) = 50 + 15 \log_3(t + 1), \quad 0 \leq t \leq 60$$

4.1. Com quantos centímetros nasceu o filho da senhora Guilhermina?

4.2. Segundo este modelo, após quanto tempo o filho da senhora Guilhermina terá uma altura igual a 0,94 metros? Apresente o resultado em meses e dias (com estes arredondados às unidades).

5. O número total de camisolas com o nome de um jogador do Real Madrid vendidas, em milhares e t meses após o início de 1990, foi dado aproximadamente pela função definida por

$$r(t) = \frac{46}{1+6e^{-0,3t}}$$

- 5.1. Quantas camisolas já tinham sido vendidas no início de março de 1991? Apresente o resultado em milhares arredondado às milésimas.
- 5.2. O número total de camisolas com o nome de um jogador do Barcelona, em milhares, foi dado, também t meses após o início de 1990, aproximadamente pela função definida por

$$b(t) = \frac{52}{1+5e^{-0,2t}}$$

Recorrendo à calculadora gráfica, resolva o seguinte problema:

Houve algum mês em que o número total de camisolas vendidas por ambos os jogadores foram iguais? Justifique a resposta, apresentando o(s) gráfico(s) utilizado(s).

6. Um cavalo foi anestesiado exactamente às 16 horas. Sabe-se que a concentração, em miligramas por litro, da anestesia na circulação sanguínea do cavalo, t horas após ter sido efetuada, foi dada aproximadamente pela função definida por

$$c(t) = 25(e^{-t} - e^{-2t})$$



- 6.1. Qual foi concentração da anestesia na circulação sanguínea do cavalo às 18 horas e quinze minutos? Apresente o resultado em miligramas por litro arredondado às centésimas.
- 6.2. Recorrendo à calculadora gráfica, determine a que horas ocorreu a concentração máxima da anestesia. Apresente o resultado em horas e minutos (minutos arredondados às unidades).

FIM

COTAÇÕES

| | | | | | |
|----------|----------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1.....20 | 2.....20 | 3.....76 3.1.1...14 3.1.2...14 3.1.3...14 3.1.4...17 3.2.....17 | 4.....29 4.1.....12 4.2.....17 | 5.....29 5.1.....12 5.2.....17 | 6.....26 6.1.....12 6.2.....14 |
|----------|----------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|