



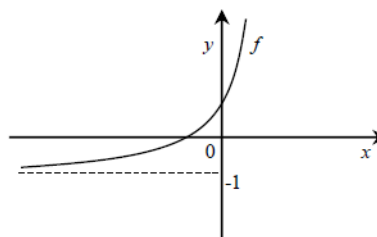
FUNÇÕES EXPONENCIAIS E LOGARÍTMICAS – 1

- Seja  $f$  a função de domínio  $\left[\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right]$  definida por  $f(x) = 4^x$ . Qual é o contradomínio de  $f$ ?  
 (A)  $[1, 4]$                       (B)  $[1, 8]$                       (C)  $[2, 4]$                       (D)  $[2, 8]$
- Considere as funções  $f$  e  $g$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definidas por  $f(x) = 2^{-x}$  e  $g(x) = 3^{-x}$ . Qual é o conjunto solução da inequação  $f(x) < g(x)$ ?  
 (A) Conjunto vazio              (B)  $\mathbb{R}^-$                       (C)  $\mathbb{R}^+$                       (D)  $\mathbb{R}$

- Para um certo valor de  $a$  e para um certo valor de  $b$ , o gráfico de uma função, de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por:  $f(x) = a + be^x$  está representado na figura ao lado.

Tal como a figura sugere:

- a reta de equação  $y = -1$  é assíntota do gráfico de  $f$
- o gráfico de  $f$  interseca o eixo  $Oy$  no ponto de ordenada 1.



Quais são os valores de  $a$  e de  $b$ ?

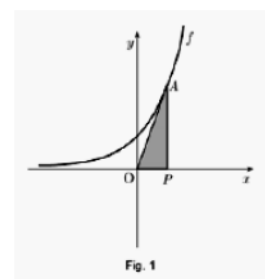
- (A)  $a = -1$  e  $b = 2$               (B)  $a = -1$  e  $b = 1$               (C)  $a = 1$  e  $b = -1$               (D)  $a = 1$  e  $b = -2$
- Sabe-se que o ponto  $P(1,3)$  pertence ao gráfico da função  $f(x) = 2^{ax} - 1$ ,  $a \in \mathbb{R}$ . Qual é o valor de  $a$ ?  
 (A) 2              (B) 1              (C) 0              (D) -2

- Na figura 1, está representada parte do gráfico da função  $f$ , de domínio  $\mathbb{R}$ , definida por  $f(x) = e^x$ .

Considere um ponto  $P$  a deslocar-se sobre o semieixo positivo das abcissas.

Seja  $A$  o ponto pertencente ao gráfico da função que tem a mesma abcissa que o ponto  $P$ .

Para cada posição do ponto  $P$ , define-se um triângulo  $[OAP]$ .



Qual das expressões seguintes representa, em função de  $x$  (abcissa do ponto  $P$ ), a área do triângulo  $[OAP]$ ?

- (A)  $xe^x$               (B)  $\frac{xe^x}{2}$               (C)  $\frac{x + e^x}{2}$               (D)  $e^x$
- Sejam  $a$  e  $b$  dois números reais positivos. Qual das seguintes igualdades é equivalente a  $\ln a = -\ln b$ ?  
 (A)  $a + b = 1$               (B)  $\frac{a}{b} = 1$               (C)  $a \times b = 1$               (D)  $a - b = 1$
  - Qual das seguintes expressões é, para qualquer número real positivo  $a$ , igual a  $e^{2\ln a}$ ? ( $\ln$  designa logaritmo de base  $e$ )  
 (A)  $2a$               (B)  $2 + a$               (C)  $2^a$               (D)  $a^2$
  - Sabe-se que  $\log_2 a = \frac{1}{5}$ . Qual é o valor de  $\log_2 \left(\frac{a^5}{8}\right)$ ?  
 (A) 1              (B) -2              (C) -3              (D) -4

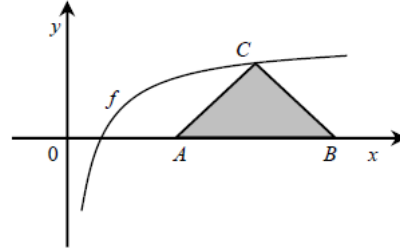
9. Seja  $g: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}$  a função definida por  $g(x) = \log_2(2 \times \sqrt[3]{x})$ . Indique qual das expressões seguintes também pode definir a função  $g$ .

- (A)  $2 + \log_2(\sqrt[3]{x})$       (B)  $2\log_2(\sqrt[3]{x})$       (C)  $\frac{3 + \log_2 x}{3}$       (D)  $\frac{1 + \log_2 x}{2}$

10. No referencial da figura está parte do gráfico de uma função  $f$  definida por  $f(x) = \log_a x$  com  $a > 1$ , e um triângulo  $[ABC]$ .

Sabe-se que:

- o vértice  $C$  do triângulo pertence ao gráfico de  $f$
- $A(a, 0)$  e  $B(2a, 0)$
- $\overline{AC} = \overline{CB}$



As coordenadas do ponto  $C$  são:

- (A)  $\left(\frac{3a}{2}, 1 + \log_a(1,5)\right)$       (B)  $\left(\frac{3a}{2}; 1,5\right)$       (C)  $\left(\log_a(1,5), \frac{3a}{2}\right)$       (D)  $\left(\frac{3a}{2}, \log_a(1,5)\right)$

11. Indique o valor de  $\frac{a}{a^{1-\log_a(2)}}$

- (A)  $\frac{1}{4}$       (B)  $\frac{1}{2}$       (C) 1      (D) 2

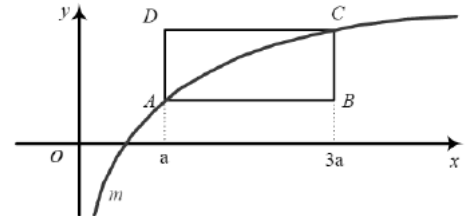
12. Na figura abaixo está parte da representação gráfica da função  $m$ , de domínio  $\mathbb{R}^+$ , definida por:  $m(x) = \log_3 x$ .

Os pontos  $A$  e  $C$ , que pertencem ao gráfico da função  $m$ , são vértices de um retângulo  $[ABCD]$ , de lados paralelos aos eixos do referencial.

As abcissas  $A$  e  $C$   $a$  e  $3a$ , respetivamente, sendo  $a$  um número real positivo.

Qual é a expressão que dá a área do retângulo  $[ABCD]$  em função de  $a$ ?

- (A)  $a$       (B)  $2a$       (C)  $2a \log_3(2a)$       (D)  $\log_3(6a)$



13. A expressão simplificada de  $\log_a(\sqrt{\ln^a e})$ , com  $a \in \mathbb{N} \setminus \{1\}$  é:

- (A)  $\frac{1}{2}$       (B)  $-\frac{1}{2}$       (C)  $\log_a \sqrt{e}$       (D) nenhuma das anteriores

14. Sejam  $a, b \in \mathbb{R}^+$  e  $x, y \in \mathbb{R}^+$  tais que  $a = \log_3 x$  e  $b = \log_9 y$

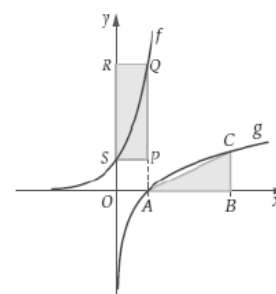
14.1. A que é igual a expressão  $\log_3\left(\frac{x^2}{y}\right)$ ?

- (A)  $2(a-b)$       (B)  $a-b$       (C)  $2a-b$       (D)  $a-2b$

14.2. A que é igual a expressão  $3^{2+2a}$ ?

- (A)  $9+x^2$       (B)  $9x^2$       (C)  $3x^2$       (D)  $9+2x$

15. Na figura estão representadas, em referencial o.n.  $xOy$ , parte do gráfico de uma função  $f$  de domínio  $\mathbb{R}$  definida por  $f(x) = a^x$  (com  $a > 1$ ) e parte do gráfico da função  $g$ , definida em  $\mathbb{R}^+$  por  $g(x) = \ln x$ .



Na mesma figura estão também representados o triângulo  $[ABC]$  e o retângulo  $[PQRS]$  onde:

- Os pontos  $A$  e  $B$  pertencem ao eixo  $Ox$  e o ponto  $A$  pertence ao gráfico de  $g$ . O ponto  $B$  tem abcissa  $a$ ;
- O ponto  $C$  pertence ao gráfico de  $g$  e tem a mesma abcissa do que  $B$ ;
- Os pontos  $S$  e  $R$  pertencem ao eixo  $Oy$  e o ponto  $S$  pertence ao gráfico de  $f$ ;
- O ponto  $Q$  pertence ao gráfico de  $f$  e tem a mesma abcissa do que  $P$  e  $A$ .

Qual é o valor de  $a$  de modo que a área do triângulo  $[ABC]$  seja igual à área do retângulo  $[PQRS]$ ?

- (A) 1            (B)  $e$             (C)  $e^2$             (D)  $\ln 2$

16. Seja  $[ABC]$  um triângulo retângulo em  $B$ , tal que  $\overline{AB} = a$ ,  $\overline{BC} = b$  e  $\overline{AC} = c$ .

Sabe-se que  $\ln c - \ln b = a$ . A que é igual a expressão  $\ln(bc + c^2) + \ln\left(\frac{c}{b} - 1\right)$ ?

- (A)  $a + \ln a$             (B)  $b + \ln a$             (C)  $a + 2 \ln a$             (D)  $b + 2 \ln a$

17. Seja  $a$  um número real tal que  $\log_a 4 = 8$ . Qual é o valor de  $\log_{4a} \sqrt[4]{64}$ ?

- (A)  $\frac{1}{3}$             (B)  $\frac{1}{2}$             (C)  $\frac{2}{3}$             (D)  $\frac{3}{4}$

18. Sejam  $a$ ,  $b$  e  $c$  três números reais tal que  $\log_{ab} a + 2 \log_{ab}(bc) - \log_{ab} c = 2$ .

Qual é o valor de  $\log_a(ac^2)$ ?

- (A) 2            (B) 3            (C) 4            (D) 5

19. Sejam  $x$  e  $y$  dois números reais positivos tais que  $4^{\log_6 y - 2 \log_4 x} = 3$ . Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- (A)  $y = 3x^2$             (B)  $y = 9x^2$             (C)  $y = 3x^4$             (D)  $y = 9x^4$