



Comissão de Gestão de Exames de Admissão

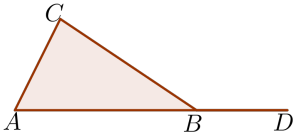
ANO 2021

Disciplina:	Matemática	Número de questões:	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

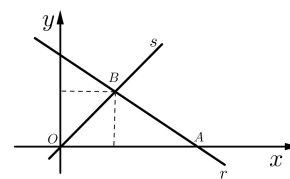
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correcta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "O" correspondente.

1	Se $A = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ é divisor de } 12\}$ e $B = \{x : x \in \mathbb{N}, x \text{ é divisor de } 18\}$. Então, $A \cap B$ é: A. $\emptyset$ B. $\{1, 2, 3, 6\}$ C. $\{4, 12\}$ D. $\{1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18\}$
2	O perímetro de uma circunferência de raio 5cm é aproximado a: A. 30cm B. $3,14\text{cm}$ C. $31,4\text{cm}$ D. 40cm
3	O conjunto das soluções da equação $ 6 - 3x = 3$ é: A. $\emptyset$ B. $\{1; 3\}$ C. $\{-1; -3\}$ D. Nenhuma das opções anteriores.
4	Resolvendo a inequação $ x - 7 < -1$, obtém-se: A. $x > 7$ B. $\emptyset$ C. $x < 6$ D. $\mathbb{R}$
5	Racionalizando a expressão $\frac{3}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$, resulta: A. $3(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ B. $3(\sqrt{3} + \sqrt{2})$ C. 1 D. $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{3}$
6	A solução para o sistema de inequações $-3 \leq 3 - 2x < 9, x \in \mathbb{R}$, é: A. $[-3; 3]$ B. $] - 3; 3[$ C. $] - 3; 3]$ D. $[0; 3]$
7	Simplifique a expressão $\frac{c^2 + 6c + 9}{c^2 - 9}$: A. 1 B. $\frac{c + 3}{c - 3}$ C. $\frac{c - 3}{c + 3}$ D. $\frac{c + 1}{c - 1}$
8	Se $z_1 = 6 + 3i$ e $z_2 = 3 - i$, onde $i = \sqrt{-1}$, então $\frac{z_1}{z_2}$ é igual a: A. $9 - 4i$ B. $-9 + 4i$ C. $-\frac{3}{2} + \frac{3}{2}i$ D. $\frac{3}{2} + \frac{3}{2}i$
9	Em uma turma da 10ª classe da Escola Secundaria de Songo há 30 rapazes e 24 raparigas. O director de turma pretende seleccionar um rapaz ou uma rapariga para ser representante da turma. De quantas maneiras o professor poderá fazer a selecção: A. 720 B. 6 C. 54 D. 108

10	Sabendo que a soma de 3 números consecutivos é igual a 18, calcule o primeiro número da sequência: A. -3 B. 3 C. -5 D. 5
11	Se as raízes de $ax^2 + bx + c = 0$ são números reais e iguais, é correcto afirmar que o gráfico da função $y = ax^2 + bx + c$: A. Intersecta o eixo OX em dois pontos diferentes B. Situa - se completamente acima do eixo OX C. Situa - se completamente abaixo do eixo OX D. É tangente ao eixo OX
12	Num triângulo rectângulo, o menor catecto é $7cm$ menor que o maior catecto, e a hipotenusa é $2cm$ maior que o maior catecto. Os comprimentos dos lados do triângulo são: A. 7, 14, 16 B. -4, 3, 5 C. 3, 4, 5 D. 8, 15, 17
13	A função $f(x) = \log(x^2 + \sqrt{x^2 + 1})$ é: A. par B. ímpar C. par e ímpar D. nem par, nem ímpar
14	Seja dado o polinómio $p(x) = x^3 + ax^2 - x + d$ divisível por $x - 1$ e cujo resto da divisão por $x + 2$ é igual a -12 . Os valores de a e d são: A. $d = -2$ e $a = 2$ B. $a = 6$ e $d = -6$ C. $d = 2$ e $a = -2$ D. $a = -6$ e $d = 6$
15	A figura abaixo mostra um triângulo ABC com um segmento AB prolongado até ao ponto D e o ângulo externo CBD medindo 145° . A soma dos ângulos A e C é igual a: A. 135° B. 155° C. 165° D. 145° 
16	A distancia do ponto $P(2, 3)$ à recta $r : 3x + 4y = -2$ é: A. 0 B. -2 C. 4 D. 5
17	Considere a sucessão $7, 12, 17, 22, 27, \dots$. O décimo quarto termo da sucessão é: A. 50 B. 72 C. 100 D. 215
18	Dada a sucessão $1; \frac{1}{3}; \frac{1}{9}; \frac{1}{27}; \dots$. A soma infinita dos termos da sucessão é: A. 3 B. 2 C. $\frac{3}{2}$ D. $\frac{5}{2}$
19	Simplificando a expressão $\frac{\sin 3x - \sin x}{\cos 2x}$, obtém-se: A. $\cos x$ B. $2 \sin x$ C. $\frac{\sin 2x}{\cos x}$ D. 1
20	Seja $\cos \theta = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ e θ um ângulo do III quadrante. O valor de seno e tangente de θ são, respectivamente: A. $\frac{1}{2}$ e $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $-\frac{1}{2}$ e $-\frac{\sqrt{3}}{3}$ C. $-\frac{1}{2}$ e 1 D. $-\frac{1}{2}$ e $\frac{\sqrt{3}}{3}$

- 21 Na figura, estão representadas a recta $x + 3y - 6 = 0$ e a que tem coeficiente angular $\frac{2}{3}$ e que passa pela origem das coordenadas. A área do triângulo OAB será igual a:

A. 3 B. 4 C. $\frac{4}{3}$ D. $\frac{16}{3}$



- 22 A solução geral da equação $\cos 2x = 0$ é:

A. $x = (2n + 1)\frac{\pi}{2}$ B. $x = n\frac{\pi}{2}$ C. $x = (2n + 1)\frac{\pi}{4}$ D. $x = n\frac{\pi}{4}$

onde, em todas as opções anteriores, $n \in \mathbb{Z}$.

- 23 Se $x + y = 13$ e $xy = 1$, então $x^2 + y^2$ é igual a:

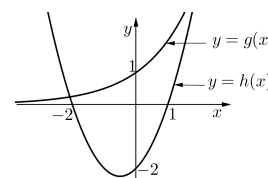
A. 166 B. 167 C. 168 D. 169

- 24 O limite $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x}{\sin 5x}$ é igual a:

A. 1 B. 0 C. $\frac{3}{5}$ D. $\frac{5}{3}$

- 25 Sejam dados os gráficos das funções $y = g(x)$ e $y = h(x)$. O valor de $h[g(0)]$ é:

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3



- 26 Resolver a inequação $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x-x^2} > 1$:

A. $x \in]-\infty, 0[$ B. $x \in]-\infty, 0[\cup]3, +\infty[$ C. $x \in]0, 3[$ D. $x \in]-\infty, -3[\cup]0, +\infty[$

- 27 Resolver a equação $\log_5(x + 1) + \log_5(2x + 3) = 0$:

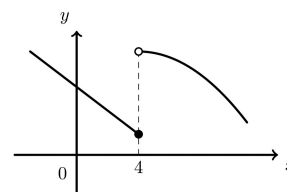
A. $x \in \left\{-\frac{1}{2}, -2\right\}$ B. $x \in \left\{-\frac{3}{2}, -1\right\}$ C. $x \in \left\{-\frac{1}{2}\right\}$ D. $x \in [-2, -1]$

- 28 O valor de x que satisfaz a equação $4^x - 2^x - 12 = 0$ é:

A. 2 B. -2 C. -3 D. 1

- 29 Na figura ao lado está representada parte do gráfico de uma função f , de domínio $\mathbb{R}$. Qual das seguintes afirmações é verdadeira?

A. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = f(4)$
 B. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) = f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \neq f(4)$
 C. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) = f(4)$
 D. $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) \neq f(4)$ e $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) \neq f(4)$



- 30 Dada a função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-2}}$. O domínio (D_f) e contradomínio (CD_f) de f são:

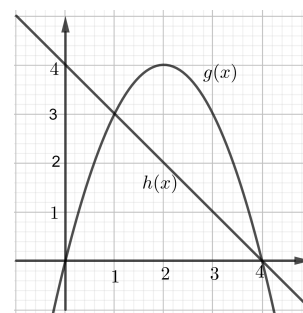
A. $D_f =]-\infty; 2[$ B. $D_f =]0; +\infty[$ C. $D_f =]2; +\infty[$ D. $D_f =]-2; \infty[$
 $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]0; +\infty[$ $CD_f =]2; \infty[$

- 31 Se $x^y = \sqrt[3]{2}$ e k corresponde a 20% de $\frac{2}{3}$, então $x^{3y} + k$ é igual a:
 A. $\frac{2}{15}$ B. 32 C. $\frac{4}{15}$ D. $\frac{32}{15}$
- 32 Sejam f e g funções de $\mathbb{R}$ em $\mathbb{R}$, sendo $\mathbb{R}$ o conjunto de números reais, dadas por $f(x) = 2x - 3$ e $f[g(x)] = -4x + 1$. Nestas condições, $g(-1)$ é igual a:
 A. -5 B. 0 C. 4 D. 5
- 33 Seja a função definida por $f(x) = \frac{2x-3}{5x}$. O elemento do domínio de f que tem $-\frac{2}{5}$ como imagem é:
 A. 0 B. $\frac{2}{5}$ C. $\frac{3}{4}$ D. $\frac{4}{3}$
- 34 A função inversa de $y = \frac{2x-3}{4}$ é:
 A. $y = \frac{4}{2x-3}$ B. $y = 4^{-1}(2x+3)$ C. $x = \frac{4y+3}{2}$ D. $y = \frac{4x+3}{2}$
- 35 A função $f(x) = \frac{2x}{x^2+1}$ atinge um máximo local no(s) ponto(s):
 A. $(-1, 1)$ B. $(1, 1)$ C. $(1, 1)$ e $(-1, -1)$ D. $(-1, -1)$
- 36 A derivada da função $f(x) = \ln(1 + \sin x)$ é:
 A. $1 + \cos x$ B. $\frac{\sin x}{1 + \cos x}$ C. $\ln(\sin x)$ D. $\frac{\cos x}{1 + \sin x}$
- 37 Seja $g(x) = x(1+x)^3$. Então, $g''(0)$ é igual a:
 A. 0 B. 1 C. 6 D. 3
- 38 O movimento de um projétil, lançado para cima verticalmente, é descrito pela equação $h(t) = -40t^2 + 200t$, onde $h(t)$ é a altura, em metros, atingida pelo projétil t segundos após o lançamento. A altura máxima atingida e o tempo que esse projétil permanece no ar correspondem, respectivamente, a:
 A. 250m e 5s B. 500m e 27s C. 100m e 25s D. 200m e 40s

Considerando o gráfico que se segue, responda as questões 39 e 40.

- 39 O conjunto solução da equação $g(x) - h(x) = 0$ é:

- A. $\{0, 3\}$
 B. $\{4\}$
 C. $\{1, 4\}$
 D. $\{0, 4\}$



- 40 A expressão analítica da parábola é:

- A. $g(x) = (x-2)^2 + 4$ C. $g(x) = -(x+2)^2 + 4$
 B. $g(x) = (x+2)^2 - 4$ D. $g(x) = -(x-2)^2 + 4$

Guião de Correção

Disciplina: Matemática

ANO: 2021

Questão	Respostas			
	(A)	(B)	(C)	(D)
1.		☒		
2.			☒	
3.		☒		
4.		☒		
5.	☒			
6.			☒	
7.		☒		
8.				☒
9.			☒	
10.				☒
11.				☒
12.				☒
13.	☒			
14.			☒	
15.				☒
16.			☒	
17.		☒		
18.			☒	
19.		☒		
20.				☒

Questão	Respostas			
	(A)	(B)	(C)	(D)
21.		☒		
22.			☒	
23.		☒		
24.			☒	
25.	☒			
26.		☒		
27.			☒	
28.	☒			
29.		☒		
30.			☒	
31.				☒
32.			☒	
33.			☒	
34.				☒
35.		☒		
36.				☒
37.			☒	
38.	☒			
39.			☒	
40.				☒



Instituto Superior Politécnico de Songo

ISPS

Comissão de Gestão de Exames de Admissão

ANO 2022

Disciplina:	Matemática	Número de questões	40
Duração:	120 minutos	Opções por questão:	4

INSTRUÇÕES

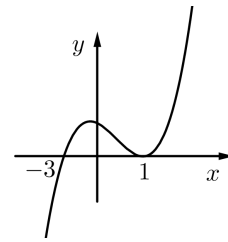
- Preencha as suas respostas na **FOLHA DE RESPOSTAS** que lhe foi atribuída no início deste exame. Não será aceite qual quer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
- Na **FOLHA DE RESPOSTAS**, assinale a letra que corresponde a alternativa correta, colocando uma cruz "x" sobre a circunferência "O" correspondente.

1.	Simplificando a expressão $\left[\frac{2^9}{(2^2 \cdot 2)^3} \right]^{-3}$ obtem - se: A. 2^{36} B. 2^{-30} C. 2^{-6} D. 1
2.	O resultado da simplificação da expressão $\left(\frac{1}{m-n} - \frac{1}{m+n} \right) : \frac{2}{3m-3n}$ é: A. $\frac{2n}{m+n}$ B. $-\frac{2n}{m+n}$ C. $-\frac{3n}{m+n}$ D. $\frac{3n}{m+n}$
3.	A expressão $2 \ln(e^5)$ é igual a: A. e^{10} B. 25 C. 10 D. $\ln(2e^5)$
4.	A solução da inequação $5 + x > 3x - 3(4x + 5)$ é: A. $x > -1$ B. $x < -2$ C. $x > -2$ D. $x < 5$
5.	O conjunto solução do sistema de inequações $7x - 3 \geq -24$ e $-11x + 10 \geq -12$ é A. $[-3; 2]$ B. $[2; 3]$ C. $[-3; -2]$ D. $[-2; 3]$
6.	Considere a equação $x^2 - kx + k = 1$. Se uma das raízes dessa equação for nula, qual será o valor de k ? A. 2 B. -1 C. 1 D. 0
7.	A soma e o producto das raízes de uma equação quadrática são 3 e -10, respectivamente. A equação quadrática é A. $x^2 - 3x + 10 = 0$ B. $x^2 + 3x - 10 = 0$ C. $x^2 - 3x - 10 = 0$ D. $x^2 + 3x + 10 = 0$
8.	A solução da inequação $4 - x^2 \leq 0$ é: A. $x \leq \pm 2$ B. $x \leq -2 \vee x \leq 2$ C. $-2 \leq x \leq 2$ D. $x \leq -2 \vee x \geq 2$

9.	Se o lado de um triângulo equilátero mede 4cm . A medida da sua altura será: A. $\sqrt{3}\text{cm}$ B. $2\sqrt{3}\text{cm}$ C. 2cm D. $\sqrt{2}\text{cm}$
10.	Qual é o valor da soma algébrica $\sin(240^\circ) - \cos(150^\circ) + \operatorname{tg}(330^\circ)$? - A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ B. $\sqrt{3}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ D. Nenhuma das alternativas anteriores
11.	Um conjunto de 5 lápis e 7 canetas custa 195 MZN, enquanto que o de 7 lápis e 5 canetas custam 153 MZN. Ache o custo de cada lápis e o de cada caneta. A. 4 e 25 B. 6 e 24 C. 8 e 15 D. 10 e 12
12.	Se $\cot \theta = \frac{8}{15}$ e $\cos \theta = \frac{8}{17}$ então $\sin \theta = ?$ A. $\frac{15}{8}$ B. $\frac{17}{8}$ C. $\frac{15}{17}$ D. $\frac{17}{15}$
13.	Se $\tan \theta < 0$ e $\cos \theta < 0$, então θ pertence ao A. I Quadrante B. II Quadrante C. III Quadrante D. IV Quadrante
14.	A solução da equação $ 2x - 3 + 7 = 10$ é A. $\emptyset$ B. $\{0; 3\}$ C. $\{2; 3\}$ D. Nenhuma das opções
15.	O menor número inteiro positivo que satisfaz a desigualdade $ x - 2 > 7$ é A. 9 B. 10 C. 7 D. 2
16.	De quantas formas podem se posicionar 6 pessoas em uma fila de espera. A. 6 B. 12 C. 1 D. 720
17.	Se o termo de ordem n de uma progressão aritmética é $(2n + 1)$, então a soma dos três primeiros termos é A. $6n + 3$ B. 15 C. 12 D. 21
18.	O 5^{o} e o 11^{o} termo de uma progressão geométrica são $\frac{1}{24}$ e $\frac{8}{3}$ respectivamente. A sua razão é igual a: A. $\frac{1}{2}$ B. 3 C. $\frac{1}{9}$ D. 2
19.	A opção que corresponde ao valor de $\frac{11! - 10!}{9!}$ é A. 1 B. $\frac{1}{9}$ C. 100 D. 10
20.	A função $f(x) = x^2 \cos x + 2022$ é A. Impar B. Par e Impar C. Par D. Nem par, nem impar
21.	Seja $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$. Então o domínio de $f(x)$ é: A. $[-3, 3]$ B. $] - \infty, -3]$ C. $[3, \infty[$ D. $] - \infty, -3] \cup]4, \infty[$
22.	Sejam f e g duas funções definidas, respectivamente, por $f(x) = \cos(x)$ e $g(x) = 2x - \frac{\pi}{4}$. Seja $h(x) = f \circ g$. Então para todo o x real: A. $h(x) = 2 \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ B. $h(x) = 2 \cos(x) - \frac{\pi}{4}$ C. $h(x) = \cos(2x) - \frac{\pi}{4}$ D. $h(x) = \cos\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$

23. Na figura abaixo, está representada parte do gráfico da função $f(x)$, contínua em $\mathbb{R}$. A função $f(x)$ tem apenas dois zeros $x = -3$ e $x = 1$. Seja $g(x)$ a função definida por $g(x) = \sqrt{f(x)}$. Qual dos seguintes conjuntos pode ser o domínio da função $y = g(x)$

A. $] - \infty; 1[$ B. $\mathbb{R} \setminus \{-3; 1\}$ C. $] - \infty; -3[$ D. $[-3; +\infty[$



24. O $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{x - 9}$ é igual a:

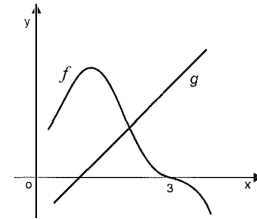
A. $\frac{1}{6}$ B. -6 C. $-\frac{1}{6}$ D. 6

25. A inversa da função $f(x) = (x - 2)^3$ é

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

26. Na figura está representada parte dos gráficos de duas funções f e g , contínuas em $\mathbb{R}$. O gráfico de f intersecta o eixo Ox no ponto de abscissa 3. Indique o valor de $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{g(x)}{f'(x)}$,

A. 0 B. 1 C. $-\infty$ D. $+\infty$



27. Quanto a continuidade, a função $f(x) = \begin{cases} \frac{\sin 2x}{x}, & \text{se } x < 0 \\ x + 2, & \text{se } x \geq 0 \end{cases}$ é

A. Descontínua em $x = 2$ C. Contínua
B. Descontínua em $x = 0$ D. Nenhuma das opções

28. Seja f uma função de domínio $\mathbb{R}$. Sabe-se que a sua derivada, f' , é tal que $f'(x) = x - 2, \forall x \in \mathbb{R}$. Relativamente à função f , qual das afirmações seguintes é verdadeira?

A. f é crescente em $\mathbb{R}$ C. f tem mínimo para $x = 2$.
B. f é decrescente em $\mathbb{R}$ D. f tem máximo para $x = 2$.

29. A primeira derivada de $f(x) = \ln(x^2)$ é:

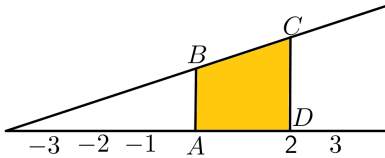
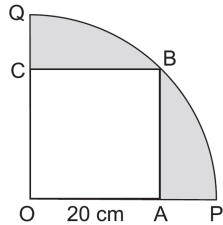
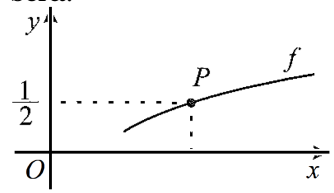
A. $\frac{2}{x}$ B. $2\ln(x)$ C. $\frac{1}{x^2}$ D. $\frac{1}{\ln(x^2)}$

30. A derivada da função $y = e^{\sqrt{2x}}(\sqrt{2x} - 1)$ é:

A. $y' = xe^{\sqrt{2x}}$ B. $y' = \frac{xe^{\sqrt{2x}}}{\sqrt{2x}}(\sqrt{2x} - 1)$ C. $y' = xe^{\sqrt{2x}}(\sqrt{2x} - 1)$ D. $y' = e^{\sqrt{2x}}$

31. Se a distância entre dois pontos $A(4, p)$ e $B(1, 0)$ é 5 então

A. $p = 4$ apenas B. -4 apenas C. $p = \pm 4$ D. $p = 0$

32. A equação da recta que passa pelo ponto $P(3; 2)$ e tem declive $m = 4$ é:
 A. $4x - y + 10 = 0$ B. $-x - 4y - 10 = 0$ C. $x - 4y - 10 = 0$ D. $4x - y - 10 = 0$
-
33. Dados $Z_1 = 4 + 3i$ e $Z_2 = -3 - i$, determinar $\bar{Z}_1 + \bar{Z}_2$.
 A. $1 - 2i$ C. $-1 + 2i$ C. $-1 - 2i$ D. $1 + 2i$
-
34. Na figura, está representada uma recta de equação $y = \frac{1}{3}x + 1$. A área do trapézio $ABCD$ é igual a:
- A. $\frac{3}{5}$ B. $\frac{5}{6}$ C. $\frac{5}{2}$ D. $\frac{8}{3}$
- 
-
35. Na figura ao lado, o quadrado $OABC$ está inscrito no quadrante $OPBQ$. Se $\overline{OA} = 20$ cm. Ache área da região sombreada. (Use $\pi = 3.14$)
- A. 214 cm^2 B. 242 cm^2 C. 228 cm^2 D. 248 cm^2
- 
-
36. Simplificando $\log_2(8x^2) - \log_2 x$ obtem - se:
 A. $15 \log_2 x$ B. $3 + \log_2 x$ C. $6 + \log_2 x$ D. $2 \log_2(8x) - \log_2 x$
-
37. Achar o maior número natural que satisfaz a seguinte inequação $\log_{\frac{1}{10}}(2x + 1) \geq -1$
 A. $x = \frac{9}{2}$ B. $x = 5$ C. $x = 4$ D. Nenhuma das alternativas anteriores
-
38. O conjunto solução da equação $\log_2(x^3 - 19) = 3$ é
 A. $\{22\}$ B. $\{-3\}$ C. $\{-22\}$ D. $\{3\}$
-
39. A figura representa parte da função f , de domínio R^+ , definida por $f(x) = \log_9(x)$. P é o ponto do gráfico de f que tem ordenada $\frac{1}{2}$. O valor da coordenada do ponto P será:
- A. $\frac{3}{2}$ B. 2 C. $\frac{9}{2}$ D. 3
- 
-
40. Sejam X e Y dois conjuntos. Se $X \subset Y$ e $Y \subset X$, então:
 A. $X = \emptyset$ B. $X = Y$ C. $Y = \emptyset$ D. Nenhuma das opções

Fim