UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica

Departamento de Admissão à Universidade (DAU)

Exame de admissão de Matemática - 2018

1. Preencha as suas respostas na FOLHA DE RESPOSTAS que lhe foi fornecida no início desta prova. Não será aceite qualquer outra folha adicional, incluindo este enunciado.
2. Na FOLHA DE RESPOSTAS, assinale a letra que corresponde à alternativa escolhida pintando completamente o interior do rectângulo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ■A, se a resposta escolhida for **A**
3. A máquina de leitura óptica anula todas as questões com mais de uma resposta e/ou com borrões. Para evitar isto, preencha primeiro à lápis HB, e só depois, quando tiver certeza das respostas, à esferográfica.

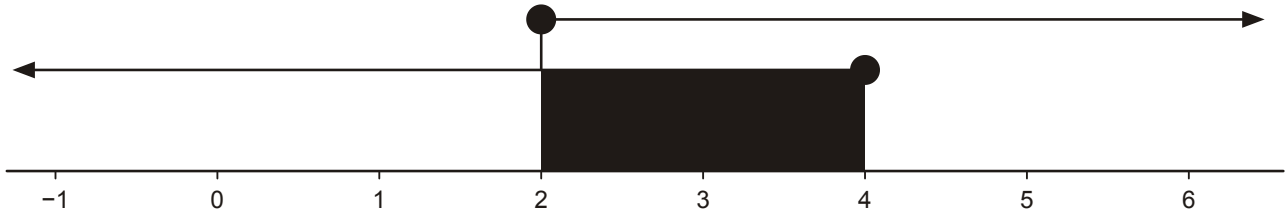
1. Dois números distam entre si 5 unidades, sendo um deles 3. A tradução da afirmação anterior em linguagem matemática é:

A. $5 - 3$ **B.** $3 - 5$

C. $|x - 5| = 3$ **D.** $|3 - x| = 5$

E. $|3 + x| = 5$

2. Na figura ao lado está representada a preto a solução da inequação:



A. $|x - 3| < 1$ **B.** $|x - 3| > 1$

C. $|x + 3| < 7$ **D.** $|x + 3| \leq 7$

E. $|x - 3| \leq 1$

3. Na equipa de futebol de salão do Bairro militam 10 jogadores. Pretende-se escalar o grupo que vai jogar na semana seguinte, tendo em conta que o Cossa e o Rafique devem obrigatoriamente fazer parte dos cinco seleccionados. Quantas possibilidades existem? Nota: num jogo uma equipa de futebol de salão é constituída por 5 jogadores.

A. C_{10}^{5} **B.** A_{10}^{5}

C. C_{8}^{3} **D.** A_{8}^{3}

E. P_5

4. Uma roleta mostra os números de 1 a 8. A probabilidade de acertar num número menor do que 3 é:

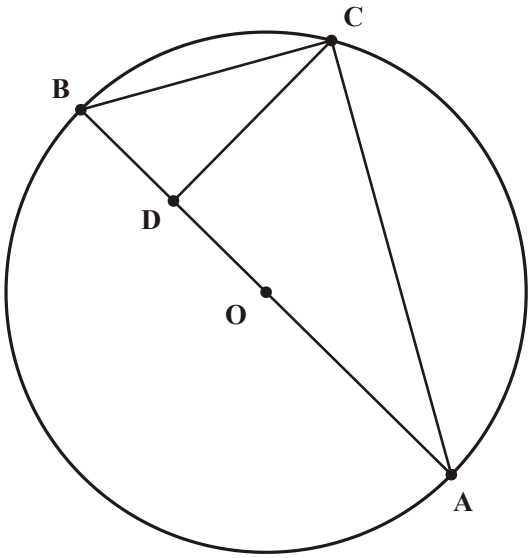
A. $\frac{5}{8}$ **B.** $\frac{1}{4}$

C. $\frac{3}{4}$ **D.** $\frac{3}{8}$

E. $\frac{1}{8}$

Questões 5, 6 e 7

Responda às Questões 5, 6 e 7 relacionadas com a figura ao lado.



5. A circunferência de centro O, circunscrita no triângulo ABC, tem de perímetro 18,84 cm. Os segmentos OB e CD são perpendiculares e têm a mesma medida. A área do triângulo é:

A. $9,42cm^2$

B. $9cm^2$

C. $6cm^2$

D. $12cm^2$

E. $18cm^2$

6. A medida dos segmentos DB e DA estão na proporção de 1 para 3. A medida de DB, em cm, é igual a:

A. $\frac{9}{2}$

B. $\frac{5}{2}$

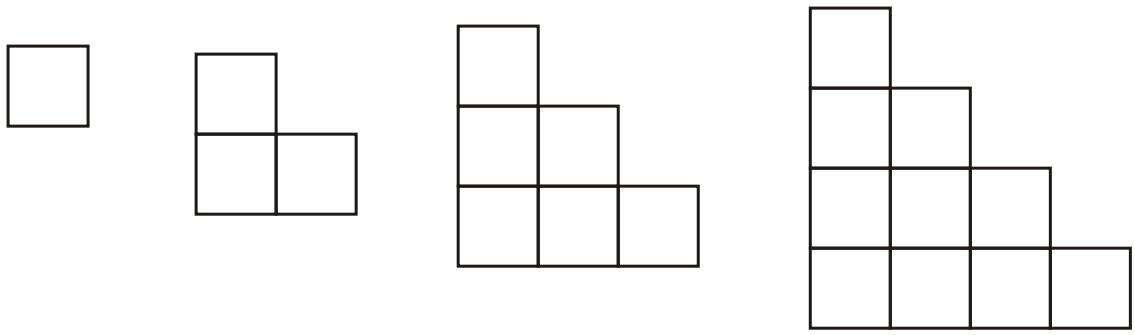
C. $\frac{3}{2}$

D. $\frac{2}{27}$

E. $\frac{7}{2}$

7. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

8. Ao lado está representada uma sequência de figuras. Mantendo-se essa lei de formação o número de quadrados da figura na posição 7 é:



A. 35 **B.** 30

C. 21 **D.** 36

E. 28

9. Dadas as proposições p e q, a negação de $p \wedge \sim q$ é:

A. $\sim p \wedge \sim q$ **B.** $\sim p \wedge q$

C. $\sim p \vee \sim q$ **D.** $\sim p \vee q$

E. $p \vee q$

10. Dadas as proposições t: chove e r: vou à praia. A proposição s: não chove então vou à praia é traduzida simbolicamente por:

A. $\sim t \leftrightarrow r$ **B.** $\sim t \wedge r$

C. $\sim t \vee r$ **D.** $t \rightarrow \sim r$

E. $\sim t \rightarrow r$

11. A simplificação da expressão

$$\frac{3a^2 - 3x^2}{(a^2 + 2ax + x^2)^2 (a^2 - 2ax + x^2)}$$

resulta em:

A. $-\dfrac{3}{a^2 - x^2}$ **B.** $-\dfrac{3}{x^2 - a^2}$

C. $-\dfrac{3}{(a^2 - x^2)(a^2 + x^2)}$ **D.** $\dfrac{3}{(a^2 - x^2)(a^2 + x^2)}$

E. Nenhuma das alternativas anteriores

12. A expressão simplificada de $\sqrt{27 + \sqrt{23 + \sqrt[3]{4 + \sqrt{16}}}}$ é:

A. $4\sqrt{2}$ **B.** $2\sqrt{2}$

C. $\sqrt[24]{2}$ **D.** $3\sqrt{2}$

E. $5\sqrt{2}$

13. Simplificando a expressão $\frac{y+x}{x(x-2y)} - \frac{y}{(x+2y)x} - \frac{2(x+y)}{x^2-4y^2}$ obtém-se:

A. $\frac{1}{x}$ **B.** $-\frac{1}{x}$

C. $-\frac{1}{x-2y}$ **D.** $\frac{1}{x+2y}$

E. Nenhuma das alternativas

14. $x = 2$ é raiz do polinómio $P(x) = x^3 + ax^2 - 5x - 2$. O valor de a é:

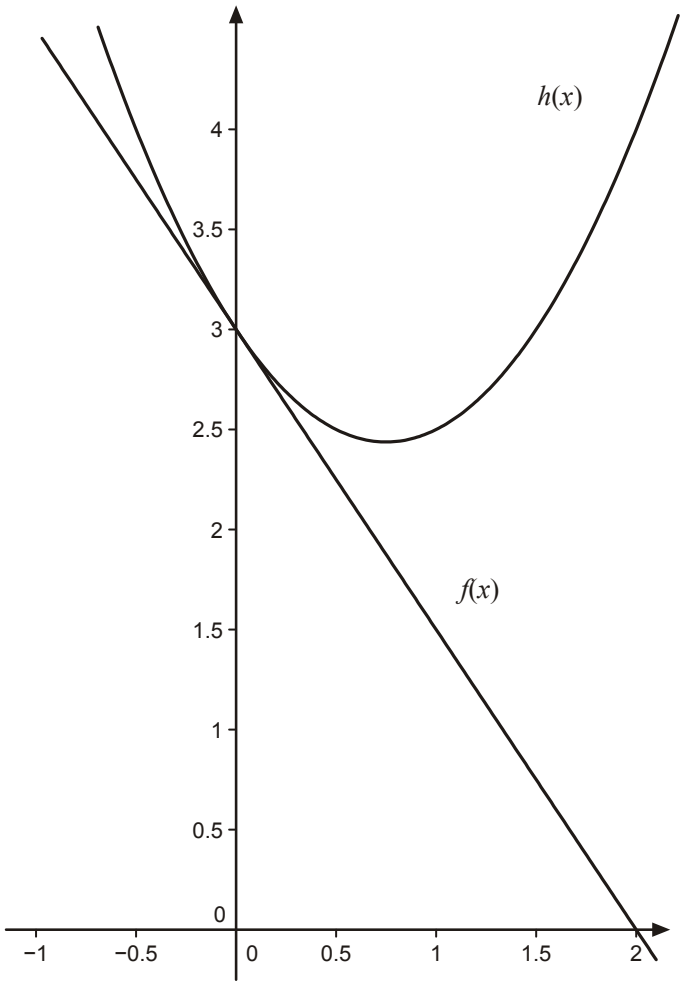
A. -1 **B.** 1

C. 0 **D.** 2

E. -2

Questões 15 a 20

Com base no gráfico, responda às Questões 15 a 20.



15. A derivada da função no ponto $x = 0$ é igual a:

A. $\frac{3}{2}$ **B.** $\frac{2}{3}$

C. $-\frac{3}{2}$ **D.** $-\frac{2}{3}$

E. $-\frac{1}{3}$

16. A solução da equação $f(x) - h(x) = 0$ é:

A. $x = 2$ **B.** $x = 3$

C. $x = 0$ **D.** $x = -3$

E. $x = -2$

17. Para $f(x) = 3$ o valor de x é:

A. 0 **B.** 1,5

C. 2 **D.** 0 ou 1,5

E. 0 ou 2

18. A expressão analítica da função é:

A. $f(x) = -3x + 3$ **B.** $f(x) = -2x + 3$

C. $f(x) = -x + 3$ **D.** $f(x) = -\frac{3}{2}x + 3$

E. $f(x) = \frac{3}{2}x + 3$

19. $h(x) \leq 3$ se:

A. $x \in]0; 1{,}5[$ **B.** $x \in [0; 1{,}5[$

C. $x \in]0; 1{,}5]$ **D.** $x \in [0; 1{,}5]$

E. Nenhuma das alternativas anteriores

20. Os valores de x que satisfazem a inequação $f(x) < h(x)$ são:

A. $x \in R$ **B.** $x \in R^+$

C. $x \in R \setminus \{0\}$ **D.** $x \in R^-$

E. $x \in R \setminus \{3\}$

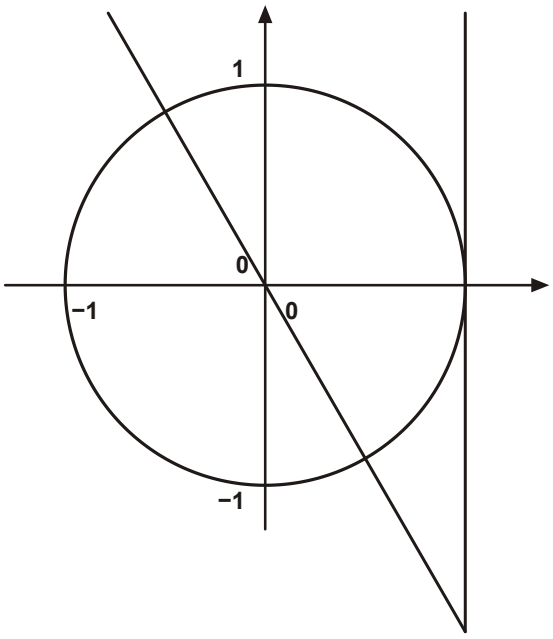
21. Dada a função $g(x) = 2^x$, a expressão $g(k + 1) - g(k)$ é igual a:

A. $g(k + 1)$ **B.** $g(k)$

C. $g(k - 1)$ **D.** 1

E. $g(2k + 1)$

22. A solução de $\tan x > -\sqrt{3}$ é:



A. $-\frac{\pi}{6} + 2k\pi < x < \frac{\pi}{2} + 2k\pi$

B. $\frac{5}{3}\pi + 2k\pi < x < \frac{\pi}{2} + 2k\pi$

C. $\frac{5}{3}\pi + k\pi < x < \frac{\pi}{2} + k\pi$

D. $-\frac{3}{2}\pi + k\pi < x < -\frac{\pi}{6} + k\pi$

E. $-\frac{\pi}{6} + k\pi < x < \frac{\pi}{2} + k\pi$

23. Seja dada a função $y = e^{2x}$. A solução da equação $y + xy' = 0$ é:

A. $x = -\frac{1}{2}$

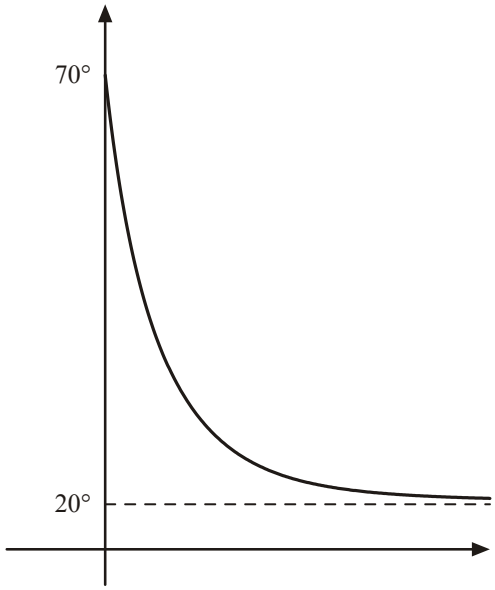
B. $x = 0 \vee x = -\frac{1}{2}$

C. $x = \frac{1}{2}$

D. $x = -1$

E. $x = 1$

24. Uma barra de ferro foi retirada do lume, tendo atingido a temperatura ambiente passado algumas horas, conforme o gráfico ao lado. É incorrecto dizer que:



A. A temperatura no momento em que se retirou a barra era de 70°

B. A variação da temperatura foi constante

C. A temperatura diminui continuamente

D. A temperatura ambiente era de 20°

E. A temperatura pode ser traduzida pela expressão $T(t) = 70° - \dfrac{50°t}{t+1}$

25. O produto $(2 + ki)(2 + i)$ é um número imaginário para k igual a:

A. $k = -1$ **B.** $k = 1$

C. $k = 4$ **D.** $k = -4$

E. $k = -3$

26. Calculando $\lim \left(\sqrt{n(n+1)} - n \right)$ obtém-se:

A. $\dfrac{1}{2}$ **B.** $+\infty$

C. $-\dfrac{1}{2}$ **D.** 1

E. $\dfrac{1}{4}$

27. Das funções seguintes aquela cuja primitiva é igual à própria função é:

A. $y = \ln x$ **B.** $y = \sqrt{x}$

C. $y = 2^{3x}$ **D.** $y = e^x$

E. $y = x^3$

28. A solução de $\log_{\frac{1}{2}}(x+2) \geq 3$ é:

A. $\frac{15}{8} \leq x \leq 2$

B. $\frac{15}{8} < x < 2$

C. $-2 \leq x \leq \frac{15}{8}$

D. $x \leq -\frac{15}{8}$

E. $-2 \leq x \leq -\frac{15}{8}$

29. A solução de $e^{\sqrt{x}}(1-x) < 0$ é:

A. $x < 1$

B. $x > 1$

C. $0 < x < 1$

D. $0 \leq x < 1$

E. $x \leq 1$

30. O produto das raízes de $2^{\sqrt{x^2-7}} = 2^3$ é:

A. 16

B. -16

C. -12

D. 12

E. 9

31. A distância entre $A(2, 3)$ e $B(-2, -2)$ é:

A. 41

B. 5

C. $\sqrt{17}$

D. $\sqrt{41}$

E. 1

32. A primitiva de $x^3 - 2x$ é:

A. $\frac{x^4}{4} - x^2$

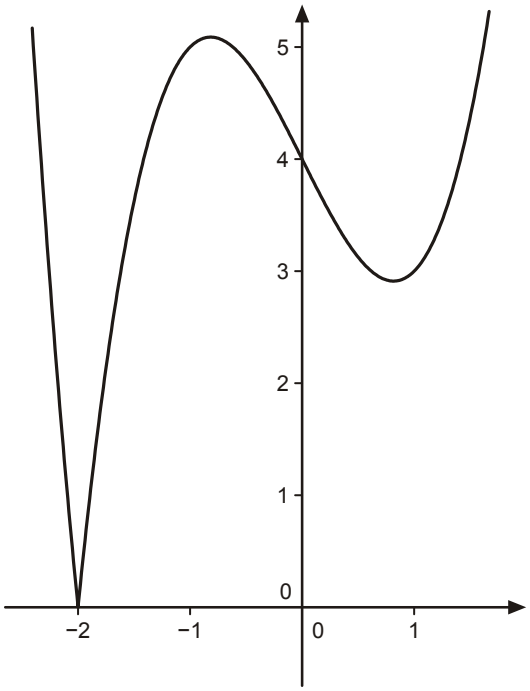
B. $3x^2 - 2 + c$

C. $3x^2 - 2$

D. $\frac{x^2}{3} - \frac{x}{2} + c$

E. $\frac{x^4}{4} - x^2 + c$

Questões 33 e 34



33. Em relação à função apresentada, é falso afirmar que:

A. A função é decrescente em $]-\infty, -2[\cup]-1, 1[$

B. A função tem um ponto de inflexão em $x = 0$

C. A derivada da função é nula em $x = -2$, $x = -1$ e $x = 1$

D. Em $]-2, 1[$ a segunda derivada é negativa

E. A função admite um máximo relativo em $x = -1$

34. A expressão analítica da função representada na figura ao lado é:

A. $y = x^3 - 2x + 4$

B. $y = |x|^3 - 2|x| + 4$

C. $y = |-x^3 - 2x + 4|$

D. $y = |x^3 - 2x + 4|$

E. $y = x^3 + 2x + 4$

35. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

36. O $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$ é:

A. $\dfrac{3}{2}$

B. $-\dfrac{3}{2}$

C. $-\dfrac{1}{2}$

D. $\dfrac{1}{2}$

E. $\dfrac{2}{3}$

37. A derivada de $\frac{3x}{(2x-1)^2}$ é:

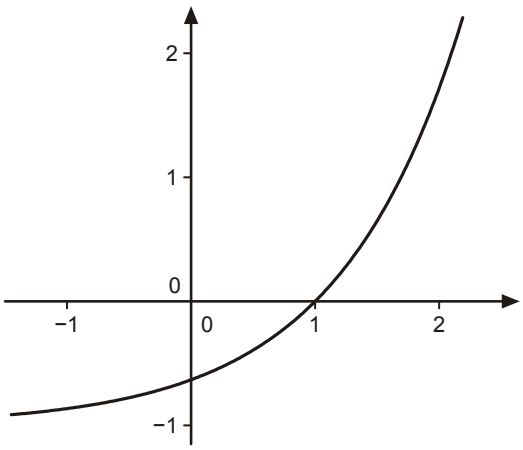
A. $\frac{3}{(2x-1)^2}$ **B.** $-\frac{3}{(2x-1)^3}$

C. $-\frac{3}{(2x-1)^2}$ **D.** $\frac{3}{(2x-1)^3}$

E. $\frac{3(2x+1)}{(2x-1)^3}$

Questões 38 a 40

Na figura ao lado está representada a função $y = g(x)$.



38. O domínio da função $f(x) = \sqrt{g(x)}$ é:

A. $[0, +\infty[$ **B.** $]0, +\infty[$

C. $]-\infty, 1[$ **D.** $[1, +\infty[$

E. $]1, +\infty[$

39. O valor de $g\left(\frac{1}{2}\right)$ é:

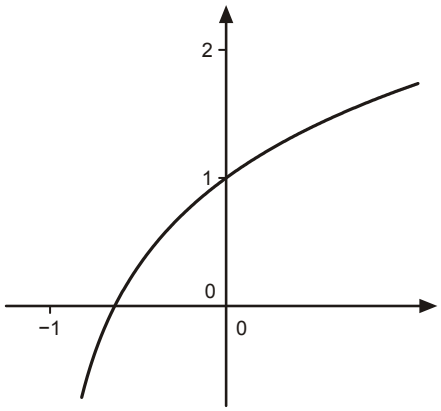
A. $\frac{1}{4}$ **B.** $-\frac{1}{4}$

C. $\frac{1}{2}$ **D.** $-\frac{3}{2}$

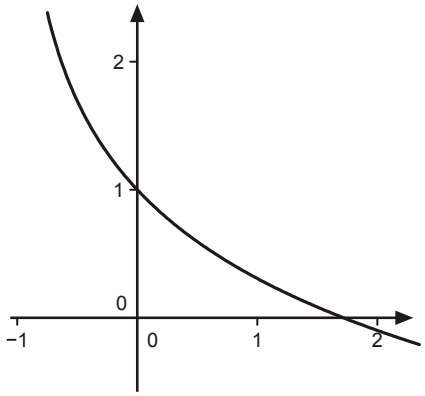
E. $-\frac{5}{2}$

40. O gráfico da função inversa de $y = g(x)$ é:

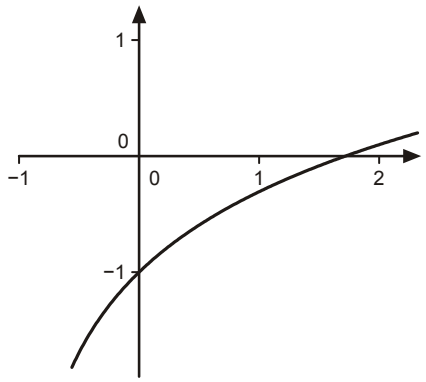
A.



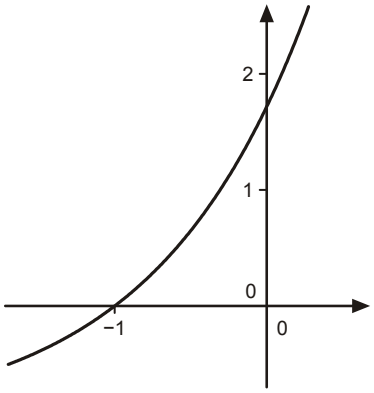
B.



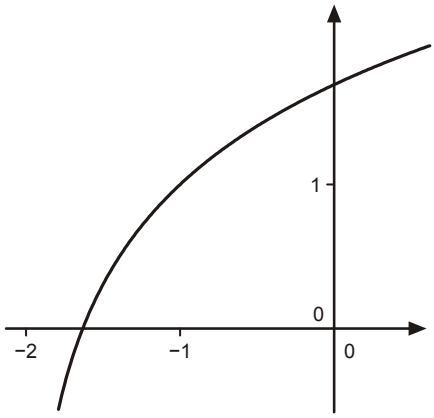
C.



D.



E.



41. Sabe-se que $\lim_{x\to-\infty} f(x) = 1$, $\lim_{x\to2^-} f(x) = +\infty$, $\lim_{x\to2^+} f(x) = -\infty$ e $\lim_{x\to+\infty} f(x) = +\infty$. Nestas condições é falso afirmar que:

A. A função tem uma assíntota vertical em $x = 2$

B. A função não admite derivada em $x = 2$

C. A função tem limite em $x = 2$

D. A função tem no mínimo um zero

E. A função tem uma assíntota horizontal em $y = 1$

42. A solução de $\cos x - \operatorname{sen} x = 0$ no intervalo $[0, 2\pi]$ é:

A. $x = 0$

B. $x = \dfrac{\pi}{4}$

C. $x = \dfrac{\pi}{4} \vee x = \dfrac{3}{4}\pi$

D. $x = \dfrac{\pi}{4} \vee x = \dfrac{5}{4}\pi$

E. $x = \dfrac{5}{4}\pi$

43. O produto $(x - 1)(x^2 + ax + b)$ é igual a $x^3 + x^2 - 5x - b$ quando a e b tomam os valores:

A. $a = 2$ e $b = -3$

B. $a = 2$ e $b = -7$

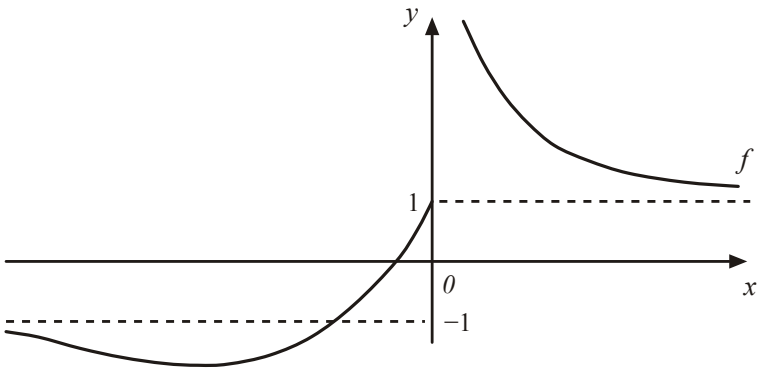
C. $a = 0$ e $b = -5$

D. $a = 0$ e $b = 5$

E. $a = 2$ e $b = -5$

Questões 44 e 45

Na figura em baixo está representado o gráfico da função $y = f(x)$. Com base no gráfico, responda às Questões 44 e 45.



44. Sabendo que $g(x) = \ln x$, o limite $\lim\limits_{x \to 1} f[g(x)]$ é igual a:

A. -1

B. 0

C. 1

D. $-\dfrac{1}{2}$

E. $\dfrac{1}{2}$

45. Em relação à função $y = f(x)$ representada ao lado é falso afirmar:

A. $\lim\limits_{x \to 0^-} f(x) = 1$

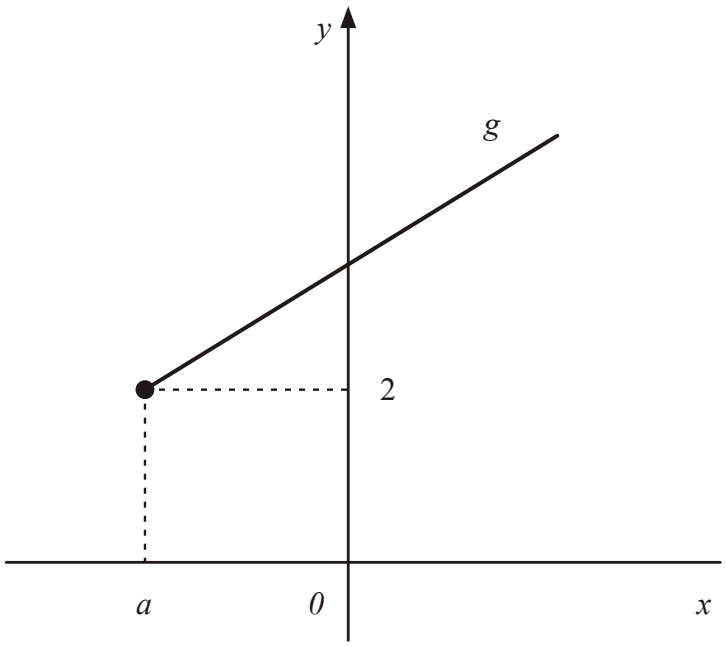
B. $\lim\limits_{x \to 0^+} f(x) = +\infty$

C. $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = -1$

D. $f'(x) \equiv 0$ em $\mathbb{R} \setminus \{0\}$

E. É contínua em $x \equiv 0$

46. A função $f(x) = \log_3\left(-x - \frac{1}{3}\right)$ e a função representada na figura ao lado têm a mesma ordenada em $x = a$. O valor de a é:



A. $-\frac{26}{3}$

B. $-\frac{28}{3}$

C. $\frac{28}{3}$

D. $\frac{26}{3}$

E. $-\frac{25}{3}$

47. O domínio da função $f(x) = \log_3\left(-x - \frac{1}{3}\right)$ é:

A. $\left]-\infty, -\frac{1}{3}\right]$

B. $\left]-\infty, -\frac{1}{3}\right[$

C. $\left[-\frac{1}{3}, +\infty\right[$

D. $\left]-\frac{1}{3}, +\infty\right[$

E. $\left]\frac{1}{3}, +\infty\right[$

48. A função inversa de $f(x) = \log_3\left(-x - \frac{1}{3}\right)$ é:

A. $y = 3^x - \frac{1}{3}$

B. $y = 3^x + \frac{1}{3}$

C. $y = -\left(3^x - \frac{1}{3}\right)$

D. $y = \left(-x - \frac{1}{3}\right)^3$

E. $y = -\left(3^x + \frac{1}{3}\right)$

49. Considerando a sucessão $v_n = \dfrac{3n-2}{n+1}$ indique a afirmação falsa:

A. $\dfrac{21}{9}$ é termo da sucessão

B. $\dfrac{1}{2} \leq v_n \leq 3$

C. $v_5 = \dfrac{13}{6}$

D. $\lim v_n = 3$

E. A sucessão é monótona crescente

50. Numa progressão geométrica $u_1 = -\dfrac{3}{5}$ e $u_2 = -\dfrac{2}{5}$. $\lim \dfrac{1}{u_n}$ é igual a:

A. 1

B. 0

C. $+\infty$

D. 3

E. 2

51. A soma dos doze primeiros termos de uma progressão aritmética de razão 2 é igual a 168. O sexto termo dessa progressão é:

A. 28

B. 12

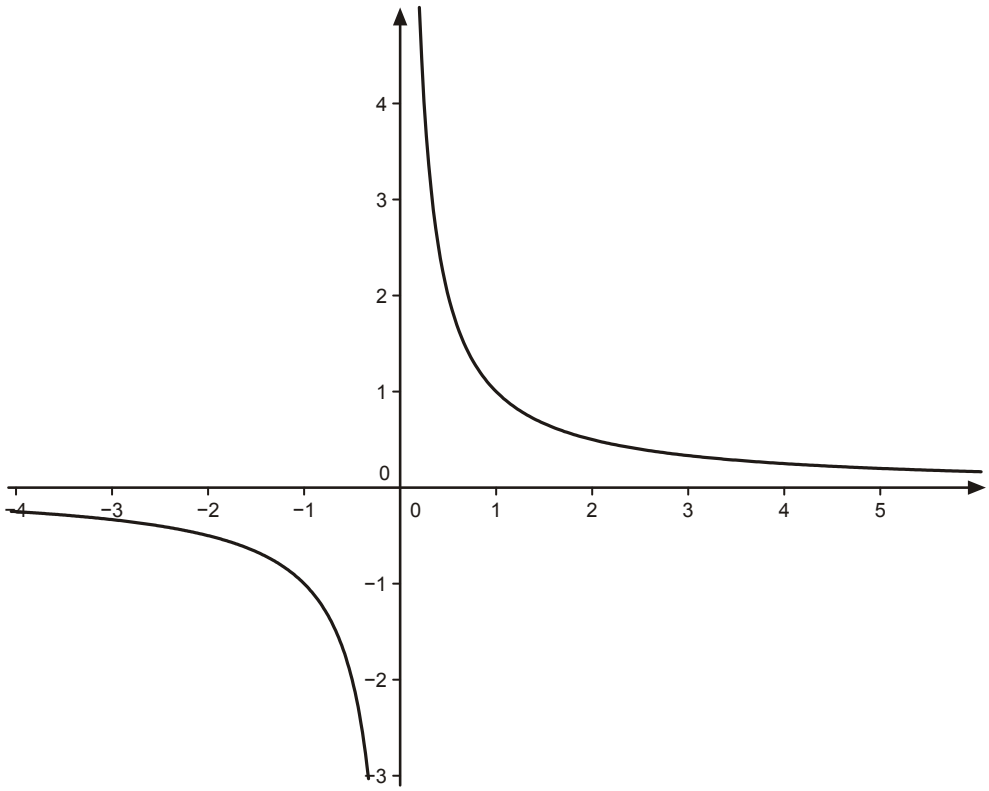
C. 13

D. 25

E. 22

Questões 52 a 56

Em relação ao gráfico da função $y = h(x)$ representada em baixo, responda às Questões 52 a 56.



52. A função inversa de $y = h(x)$ é:

A. $h^{-1}(x) = \dfrac{1}{x}$

B. $h^{-1}(x) = -\dfrac{1}{x}$

C. $h^{-1}(x) = x^3$

D. $h^{-1}(x) = \ln x$

E. $h^{-1}(x) = e^x$

53. A primitiva de $y = h(x)$ é:

A. $H(x) = \ln^2 x + c$

B. $H(x) = \ln x + c$

C. $H(x) = x^4 + c$

D. $H(x) = e^x + c$

E. $H(x) = e^{-x} + c$

54. O $\lim\limits_{x \to 0^-} \dfrac{1}{h(x)}$ é:

A. 0

B. 1

C. $-\infty$

D. -1

E. $+\infty$

55. O valor de $h(0)$ é:

A. 0

B. $+\infty$

C. $-\infty$

D. -1

E. Não existe

56. É falso afirmar que $y = h(x)$:

A. É descontínua com salto de 2ª espécie em $x = 0$

B. Admite uma derivada em $x \in \mathbb{R} \setminus \{0\}$

C. É simétrica em relação à origem

D. A função não é injectiva

E. $h(x) = h(-x)$

57. Em $x = -3$ a função $f(x) = \dfrac{x^2 - 9}{x + 3}$:

A. Tem uma assimptota vertical

B. Tem uma assimptota horizontal

C. É descontínua não eliminável

D. É descontínua eliminável

E. $\lim\limits_{x \to -3} \dfrac{x^2 - 9}{x + 3} = +\infty$

Respostas

Matemática 2018 · UEM · admitela.com

1 D	**2** E	**3** C	**4** B	**5** B	**6** C
8 E	**9** D	**10** E	**11** E	**12** A	**13** B
14 B	**15** C	**16** C	**17** A	**18** D	**19** D
20 C	**21** B	**22** —	**23** A	**24** B	**25** C
26 A	**27** D	**28** E	**29** B	**30** B	**31** D
32 E	**33** —	**34** D	**36** A	**37** —	**38** D
39 B	**40** —	**41** C	**42** D	**43** A	**44** —
45 —	**46** B	**47** B	**48** E	**49** A	**50** —
51 C	**52** A	**53** B	**54** A	**55** E	**56** —
57 D					

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/matematica-2018/