UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica
Departamento de Admissão à Universidade (DAU)
Exame de admissão de Matemática II

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 círculo por cima da letra. Por exemplo, pinte assim ●.
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 (de cor azul ou preta).

1. Seja o conjunto dos números naturais $N = \{1, 2, 3, ...n, ...\}$. A expressão falsa é:

A. N é o conjunto infinito

B. N é o conjunto ordenado

C. $\forall n, p \in N,\ s = n + p$ em conjunto N definida soma de dois números naturais

D. $\forall n, p \in N,\ r = n - p$ em conjunto N definida diferença de dois números naturais

E. N contém o elemento mais pequeno

2. Três números $a = \frac{1}{\sqrt{\pi}}$, $b = \frac{1}{\sqrt{e}}$, $c = \frac{1}{\sqrt{3}}$, onde $\pi \approx 3.14$; $e \approx 2.72$, satisfazem a desigualdade dupla:

A. $a < b < c$

B. $c < a < b$

C. $c < a > b$

D. $c < b < a$

E. $a < c < b$

3. Um táxi andou 1500 metros com uma velocidade de 15 quilómetros por hora; depois 3 quilómetros durante 9 minutos e o resto do caminho com uma velocidade de 30 km/h durante meia hora. Então, a velocidade média de viagem em quilómetros por hora é:

A. 41

B. 65/3

C. 30,5

D. 26

E. 21

4. Qual é o aumento percentual da área de um círculo cujo raio R é aumentado por 50%?

A. 50%

B. 100%

C. 125%

D. 150%

E. 200%

5. Segundo o inquérito, numa turma de 25 alunos foi registado que 18 alunos praticam basquetebol e 20 alunos futebol. Quantos alunos praticam basquetebol e futebol?

A. 2

B. 13

C. 38

D. 7

E. 19

6. As possibilidades de eleger 3 representantes de uma turma que contém 20 alunos são de:

A. 60 **B.** 4520

C. 8000 **D.** 800

E. 1140

7. O resultado da operação da negação da expressão lógica $(P \rightarrow Q) \wedge Q \vee R$ é:

A. $\neg P$ **B.** $P \wedge R$

C. $\neg P \wedge \neg R$ **D.** $\neg P \vee \neg R$

E. $\neg R$

8. A probabilidade de ocasiões que num número aleatório de três algarismos todos sejam distintos, é de:

A. 0,31 **B.** 0,45

C. 0,54 **D.** 0,72

E. 0,83

9. O termo a_1 e a razão d duma progressão aritmética cujos termos $a_{21} = 62$ e $a_{31} = 92$, são:

A. $a_1 = 2;\ d = 5$ **B.** $a_1 = 2;\ d = 4$

C. $a_1 = 3;\ d = 3$ **D.** $a_1 = 2;\ d = 3$

E. $a_1 = 3;\ d = 2$

10. A soma de todos os números da sucessão numérica 5; 1; 0,2; 0,04; ... é igual a:

A. 5 **B.** 5,75

C. 6,25 **D.** 7

E. ∞

11. Um viajante andou numa planície 6 quilómetros na direcção de Norte e depois 8 quilómetros na direcção de Leste. A distância recta entre o ponto inicial e o ponto final da viagem é igual a:

A. 14 km **B.** 10 km

C. 8 km **D.** 6 km

E. 2 km

12. O módulo do vector AB cujos pontos inicial e final são $A(1, 3, 0)$ e $B(4, 7, 2\sqrt{6})$ é igual a:

A. $15 + 2\sqrt{6}$ **B.** $8 + 2\sqrt{6}$

C. 5 **D.** 7

E. 8

13. A função $h(x) = x^2 - 5|x| + 1$ definida em R é:

A. ímpar

B. par

C. não é par, nem ímpar

D. par para $x > 0$

E. ímpar para $x < 0$

14. O preço dum produto de uma fábrica varia diariamente, segundo a função $q(t) = at^2 + b$, (t dias). Sendo o preço inicial 30,00Mt por unidade e depois de três dias 21,00Mt, qual será o preço de uma unidade do produto passando mais dois dias?

A. 15

B. 12

C. 10

D. 7

E. 5

15. A função inversa $y = f^{-1}(x)$ da função $f(x) = \sqrt{x-1}$ é:

A. $y = -x^2 + 1$

B. $y = -x^2 - 1$

C. $y = x^2 - 1$

D. $y = x^2 + 1$

E. não existe

16. O domínio de definição da função $f(x) = \dfrac{\log_2(|x| - 1)}{\sqrt{4 - x^2}}$ é:

A. $\varnothing$

B. $x \in]-1, 1[$

C. $x \in]-2, -1[\cup]1, 2[$

D. $x \in [-2, 2]$

E. $x \in R$

17. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

18. A lei de movimento de um ponto material sob a acção do seu próprio peso no campo de gravidade da Terra (o problema do pêndulo matemático) define-se pela função $S(t) = s_0 \operatorname{sen}\left(t \cdot \sqrt{\dfrac{g}{l}}\right)$, onde s_0 e l são os parâmetros geométricos do pêndulo, g é aceleração da força de gravidade, t é o tempo. Determine o período T de oscilações harmónicas de pêndulo.

A. $T = 2\pi \cdot \sqrt{\dfrac{l}{g}}$

B. $T = 2\pi \cdot \sqrt{\dfrac{g}{l}}$

C. $T = \dfrac{2\pi}{s_0}$

D. $T = 2\pi$

E. $T = 2\pi g l$

19. O valor de $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\operatorname{sen}(4x^2)}{\operatorname{tg}(9x^2)}$ é igual a:

A. $\dfrac{9}{4}$

B. $\dfrac{4}{9}$

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

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

E. 1

20. Para que a função $f(x) = \begin{cases} -x^2 + x + 1; & x \in]-\infty, 0] \\ e^{x-b}; & x \in]0, \infty[\end{cases}$ seja contínua no ponto $x = 0$, o parâmetro b deve ser igual a:

A. -1 **B.** 0

C. 1 **D.** 2

E. $\forall b \in R$

21. A soma das raízes da equação $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ é igual a:

A. 0 **B.** 10

C. -5 **D.** 7

E. 13

22. Simplificando a expressão $\frac{\operatorname{sen}\alpha}{1+\cos\alpha} + \frac{1+\cos\alpha}{\operatorname{sen}\alpha}$ obtém-se a expressão:

A. $\frac{2}{\operatorname{sen}\alpha}$ **B.** $\frac{1}{2}\operatorname{sen}\alpha$

C. $\frac{1}{2}\cos^2\alpha$ **D.** 2

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

23. Quantos pontos de intersecção (k) têm os gráficos de funções $y = \operatorname{sen} x$ e $g = |\operatorname{sen} 2x|$ no intervalo $[0, \pi]$?

A. k = 4 **B.** k = 3

C. k = 2 **D.** k = 1

E. k = 0

24. Resolvendo a equação $\log_x(2x - 1) = -1$ a resposta é:

A. x = -0,5 **B.** x = 1

C. x = 2 **D.** x = 0,5

E. $\varnothing$

25. A solução da inequação $\frac{x^2 - 1}{x - 5} \geq 0$ é o intervalo:

A. R **B.** $[1, 5[$

C. $[-1, 1] \cup]5, \infty[$ **D.** $]-\infty, -1]$

E. $R \setminus \{5\}$

26. Resolvendo a inequação $\sqrt{4-3x} \leq \sqrt{7x+2}$ a resposta é o intervalo:

A. $x \in]-\infty, -\frac{2}{7}[$

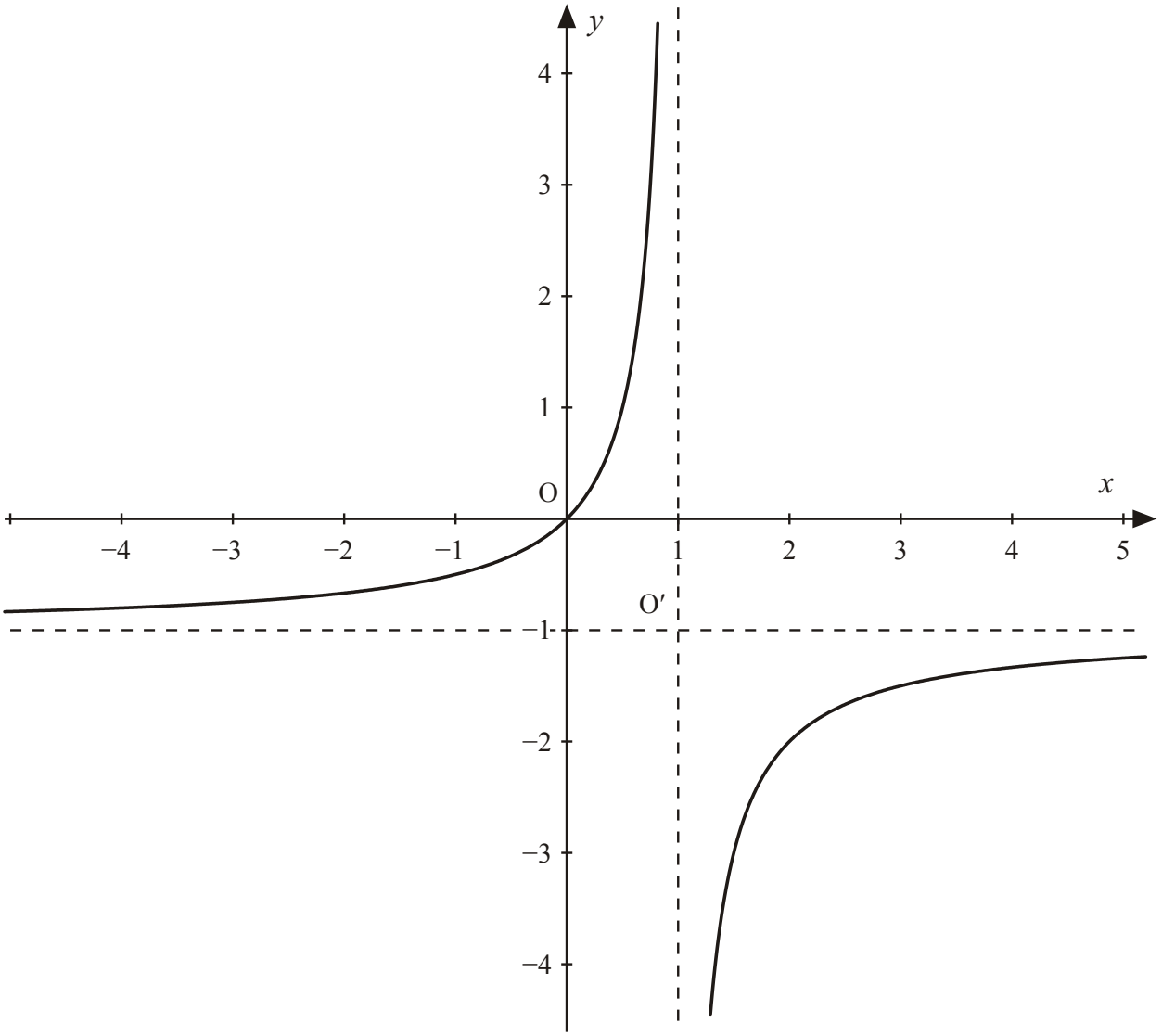
B. $x \in]-\frac{2}{7}, 0[$

C. $x \in [\frac{1}{5}, \frac{4}{3}]$

D. $x \in [\frac{5}{3}, \frac{11}{3}]$

E. $x \in [\frac{11}{3}, \infty[$

27. A curva, cujo gráfico está representado na figura, tem a seguinte equação:



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

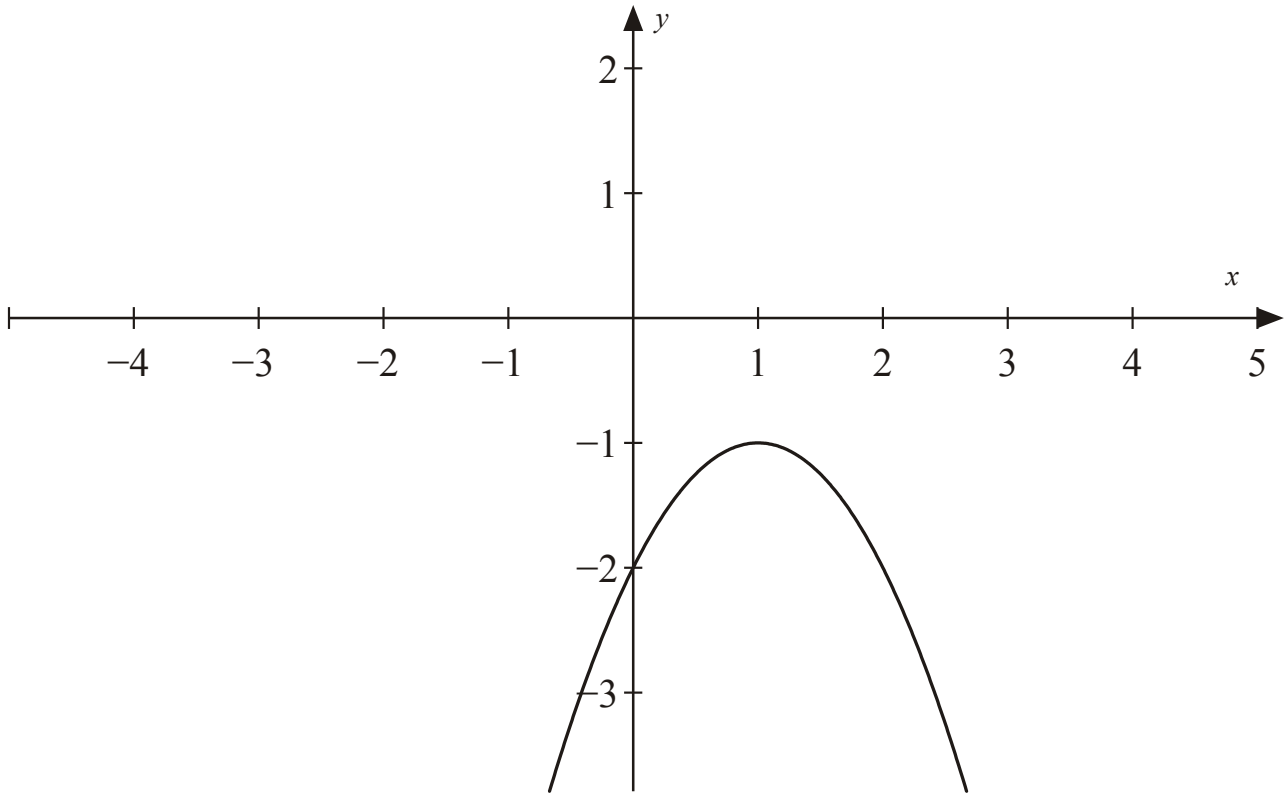
B. $y(x) = \frac{-x}{x+1}$

C. $y(x) = \frac{x+2}{x+1}$

D. $y(x) = \frac{2-x}{1-x}$

E. $y(x) = \frac{x}{1-x}$

28. A curva representada geometricamente na figura, tem a seguinte equação:



A. $y(x) = (x-1)^2 - 1$

B. $y(x) = (x-1)^2 + 1$

C. $y(x) = -(x+1)^2 + 1$

D. $y(x) = -(x-1)^2 - 1$

E. $y(x) = -(x+1)^2 - 1$

29. As assíntotas verticais A_V, horizontais A_H, oblíquas A_O da função $f(x) = e^T$, $T = \dfrac{1}{x}$ são:

A. $A_V : x = 1;\ A_H : y = e;\ A_O : y = x + 1$

B. $A_V : x = 1;\ A_H : y = 1;\ A_O : y = x$

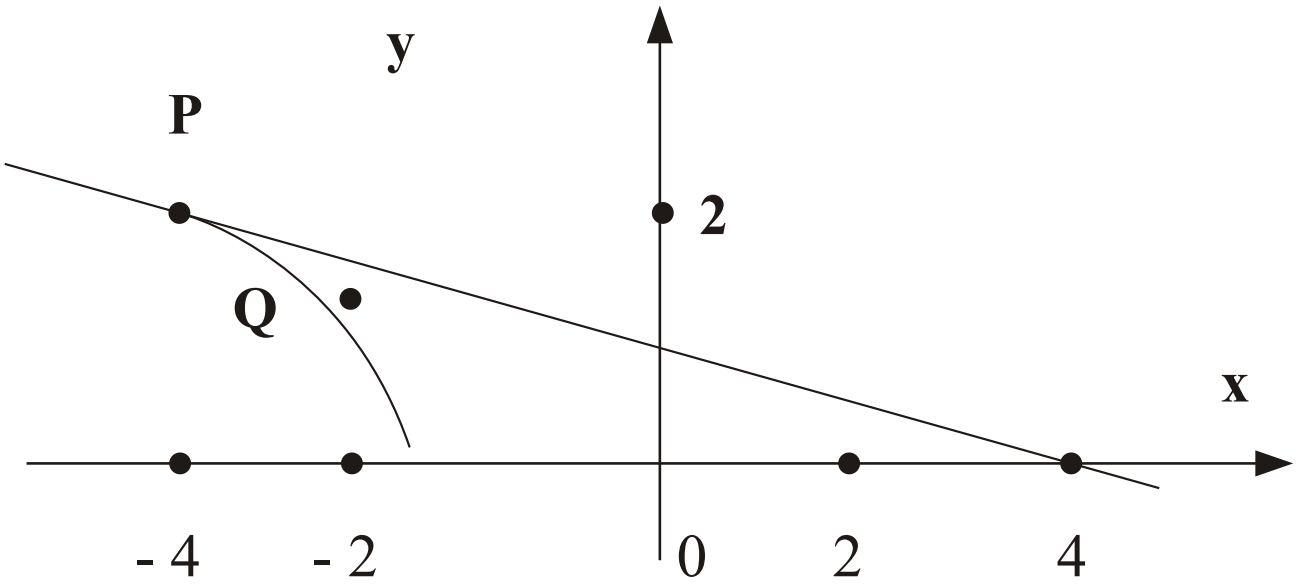
C. $A_V : x = 0;\ A_H : y = 0;\ A_O$: não existe

D. $A_V : x = 0;\ A_H : y = 1;\ A_O$: não existe

E. a função não tem assíntotas

30. Na figura ao lado estão representados os fragmentos dos gráficos de uma função $y = f(x)$ e de uma tangente à curva no ponto P.

Compare os valores da derivada da função nos pontos P e Q. Então:



A. $f'(-2) > f'(-4)$

B. $f'(-2) < f'(-4)$

C. $f'(-2) = f'(-4)$

D. Nenhuma das alternativas

E. Os valores de $f'(-2)$ e $f'(-4)$ são não comparáveis

31. Um ponto material move-se pelo eixo recto segundo a lei $R(t) = -\frac{1}{6}t^3 + 3t^2 - 5$, ($t$ - segundos, R - metros).

A velocidade de movimento $v(t)$ em (m/s) e o instante do tempo T em (s) quando a aceleração de movimento é nula correspondem a:

A. $v(1) = 3;\ T = 1$

B. $v(3) = 9;\ T = 3$

C. $v(4) = 12;\ T = 4$

D. $v(5) = 16;\ T = 5$

E. $v(6) = 18;\ T = 6$

32. PASSE PARA A PERGUNTA SEGUINTE

33. Resolvendo o sistema linear $\begin{cases} x + y = 5(x - y) \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$ a soma dos valores de x e y é igual a:

A. 0

B. 1

C. 5

D. 3

E. nenhuma das alternativas

34. As rectas no plano cartesiano $y = \frac{1}{2}x + 5$ e $y = k \cdot x - b$ são perpendiculares quando:

A. $k = 2,\ b = 5$

B. $k = 2,\ b = -5$

C. $k = -0{,}5,\ b \in R$

D. $k = 1,\ b \in R$

E. $k = -2,\ b \in R$

35. Que figura no plano cartesiano é descrita pela equação $z \cdot \bar{z} = 4$, onde z e $\bar{z}$ (conjugado do z) são os números complexos?

A. círculo fechado

B. círculo aberto

C. circunferência

D. elipse

E. duas rectas intersectadas

36. O raio da circunferência cujo centro é o ponto $O'(\sqrt{18}, 0)$ e as rectas $y = x$ e $y = -x$ são suas tangentes, é igual a:

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

E. 5

37. O resultado de multiplicação da matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$ por $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ é a matriz:

A. $\begin{pmatrix} -1 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$

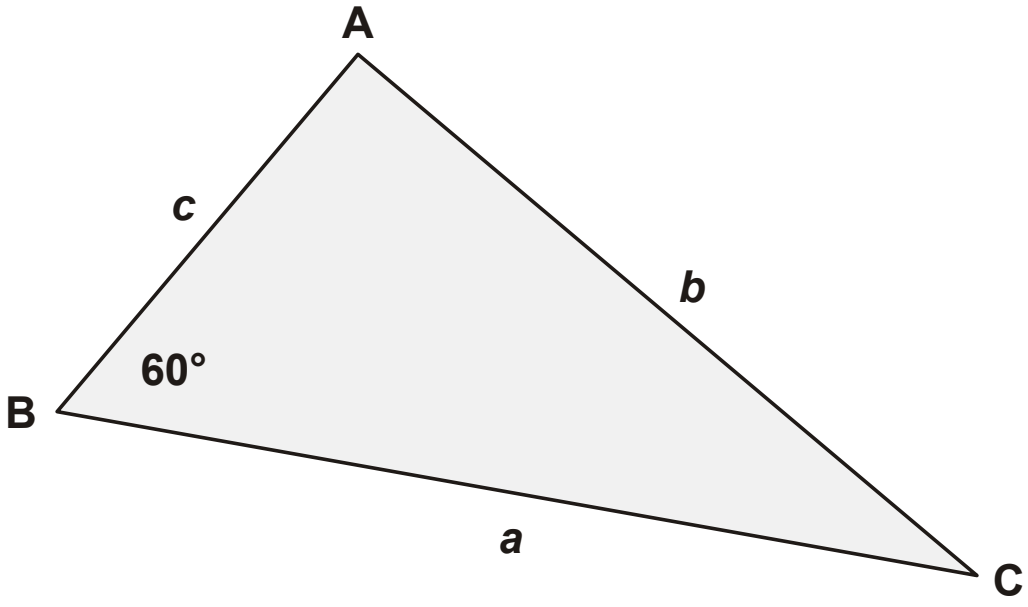
B. $\begin{pmatrix} 2 \\ -2 \end{pmatrix}$

C. $\begin{pmatrix} -1 & 0 & -3 \\ -1 & 0 & -3 \end{pmatrix}$

D. $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ -2 & -2 \\ -3 & -3 \end{pmatrix}$

E. não existe

38. No $\triangle ABC$ o lado $a = 6\ cm$, o lado $c = 3\ cm$, o ângulo $\angle B = 60^\circ$. A medida do lado b é igual a:



A. 5

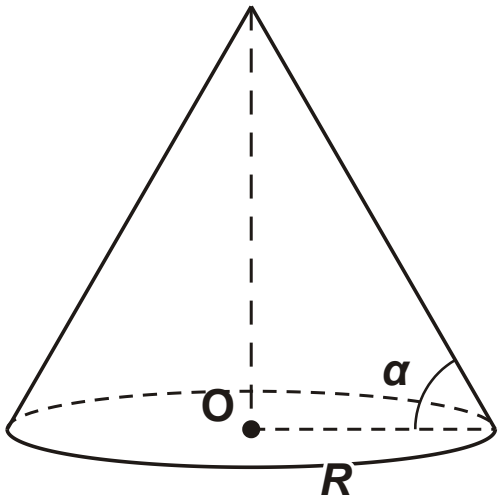
B. $\frac{5}{\sqrt{3}}$

C. 4

D. $3\sqrt{3}$

E. $\sqrt{3}$

39. O raio de base dum cone circular é igual a R; a geratriz faz um ângulo $\alpha = 60^\circ$ com a base. O ângulo α seja diminuído por 15°. Em quantas vezes diminuirá o volume V do cone?



A. $6\sqrt{3}$ vezes

B. $4\sqrt{3}$ vezes

C. $2\sqrt{3}$ vezes

D. $0{,}5\sqrt{3}$ vezes

E. $\sqrt{3}$ vezes

40. A primitiva $F(x)$ da função $f(x) = \text{sen}(3x)$, sendo C uma constante arbitrária é:

A. $F(x) = -\cos 3x + C$

B. $F(x) = \dfrac{1}{3}\cos 3x + C$

C. $F(x) = -\dfrac{1}{3}\cos 3x + C$

D. $F(x) = 3\cos 3x + C$

E. $F(x) = 3\cos x + C$

Respostas

Matemática 2022 · UEM · admitela.com

1	D	**2**	E	**3**	D	**4**	C	**5**	B	**6**	E
7	—	**8**	D	**9**	D	**10**	C	**11**	B	**12**	D
13	B	**14**	E	**15**	D	**16**	C	**18**	A	**19**	B
20	B	**21**	A	**22**	A	**23**	A	**24**	E	**25**	C
26	C	**27**	—	**28**	D	**29**	D	**30**	—	**31**	E
33	E	**34**	E	**35**	C	**36**	C	**37**	B	**38**	D
39	E	**40**	C								

As soluções passo a passo de cada questão estão em admitela.com/exames/uem/matematica-2022/