UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

Direcção Pedagógica

Departamento de Admissão à Universidade (DAU)

Disciplina:	**Matemática - II**	**Nº Questões:**	**60**
Duração:	**120 minutos**	**Alternativas por questão:**	**5**
Ano:	**2020**		

INSTRUÇÕES

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).

Leia o texto com atenção e responda às questões que se seguem.

1. **O número $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{9^{1/2}}}$ corresponde a qual das seguintes alternativas:**

A. $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{9/2}}$ B. $\frac{\sqrt{12}}{3}$ C. 2 D. $\left(\frac{4}{3}\right)^{1/2}$ E. $\frac{4}{3}$

2. **Qual o valor de $\left(-\frac{3}{5}\right)^2 . \left(\frac{2}{3}\right)^2 + 8 : 8^{1/3}$?**

A. 2,21 B. 5,56 C. 1,25 D. 4,16 E. 3,84

3. **O Carlos e o Rui trabalham como animadores de festas. O Carlos cobra uma taxa inicial de 400 meticais e mais 80 meticais por cada hora adicional, enquanto o Rui cobra uma taxa inicial de 230 meticais e mais 140 meticais por hora adicional. Qual o tempo mínimo que deve durar a festa para ser mais vantajoso contratar o Carlos que o Rui?**

A. 7 B. 4 C. 2 D. 6 E. 9

4. **Seja $x^2 + y^2 = 60$. Qual o valor positivo de $x + y$ sabendo que $xy = 20$:**

A. 5 B. 10 C. 15 D. 20 E. 25

5. **Sendo $x - y \neq 0$, a expressão $\frac{x^2 - y^2}{x - y}$ é equivalente a:**

A. $x + y - 2xy$ B. $x + y$ C. $x - y$ D. $x^2 + y^2 + 2$ E. $2xy$

6. **Indique a opção que apresenta todas as soluções da equação $4x^2 - 4x + 1 = 0$:**

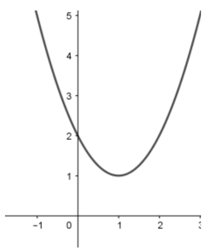
A. 1/2 B. 0 e 1/2 C. $\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}$ e $\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}$

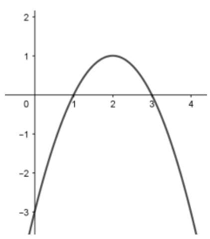
D. 1 e 4 E. Não existem soluções válidas.

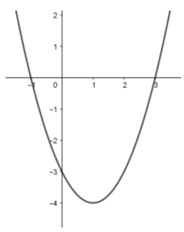
7. **Uma parede tem $9600\ cm^2$ de área. Sabendo que a largura da parede é uma vez e meia a sua altura, quais são, em metros, as dimensões da parede?**

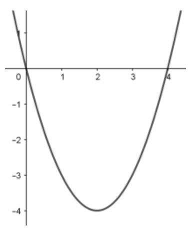
A. 1,6 e 2,4 B. 80 e 100 C. 1920 e 2880 D. 0,6 e 1,2 E. 0,8 e 1,2

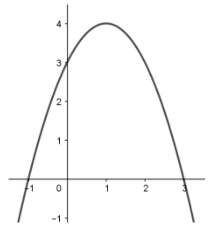
8. **Seja $f(x) = x^2 - 2x - 3$. Qual dos seguintes gráficos representa esta função?**

A.


B.


C.


D.


E.


9. **Um comerciante obtém, pela venda de garrafas de água, um lucro dado pela função $L(x) = -5x^2 + 100x - 80$, onde x é o número de garrafas vendidas e $L(x)$ o lucro em meticais. Indique qual o lucro máximo obtido pelo comerciante na venda das garrafas de água e qual o número de garrafas que se devem vender para alcançar esse valor?**

A. 2317 e 148 B. 1680 e 20 C. 420 e 10 D. 12 e 20 E. 580 e 12

10. **Considere os seguintes conjuntos: $A = [-3, 7]$, $B =]-3, 9]$ e $C = \{1, 7\}$. O conjunto $(A \cap B) \backslash C$ é dado por?**

A. $]-3,9]$ B. $]-3,7[\cup \{1,7\}$ C. $\emptyset$
D. $]-3,1[\cup]1,7[$ E. $]-3,1[\cup]1,7[\cup]7,9[$

11. **Num bairro 1800 pessoas leêm o Jornal Azul ou o Jornal Verde. Destas, 1200 pessoas leêm o Jornal Azul e 800 pessoas leêm o Jornal Verde. Quantas pessoas leêm o Jornal Azul, mas não o Jornal Verde?**

A. 600 B. 400 C. 200 D. 800 E. 1000

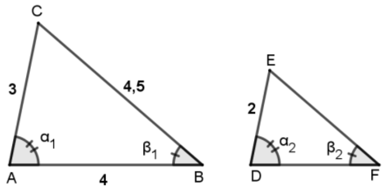
12. **Os valores de x que satisfazem a inequação $(x+2)^2 < -1 + 10x$ correspondem ao conjunto definido por:**

A. $1 < x < 5$ B. $2 < x < 5$ C. $2 < x < 10$ D. $x < 5$ E. $1 < x < 2$

13. **A solução da equação $x^2 - 9 \geq 0$ é:**

A. $x \leq -3 \vee x \geq 3$ B. $x \geq \pm 3$ C. $-3 \leq x \leq 3$ D. $x \leq \pm 3$ E. $\emptyset$

14. **Tendo em conta as medidas dos lados dos triângulos apresentadas na figura e considerando $\alpha_1 = \alpha_2$ e $\beta_1 = \beta_2$, indique a medida do perímetro do triângulo DEF:**



A. 11,5 B. 8
C. 23/3 D. 6,25
E. 17/3

15. **Considere um triângulo isósceles ABC com base $|AB| = 12$ e $|BC| = |AC| = 10$. Qual a área deste triângulo?**

A. 120 B. 57 C. 60 D. 18 E. 48

16. **Quais as soluções da equação $cos^2(\theta) + sen(\theta) - 1 = 0$, em radianos, onde $\theta \in [0, 2\pi[$?**

A. $\theta = 0 \vee \theta = 1$ B. $\theta = \pi/4 \vee \theta = \pi/3 \vee \theta = \pi/2$ C. $\theta = 0 \vee \theta = \pi/2 \vee \theta = \pi$
D. $\theta = 0 \vee \theta = \pi$ E. $\theta = 0 \vee \theta = \pi/2 \vee \theta = \pi \vee \theta = 3\pi/2$

17. **Simplificando a expressão $cos(7680^{\circ})$, obtemos:**

A. 0 B. $-1/2$ C. $\sqrt{3}/2$ D. 1 E. $-\sqrt{2}/2$

18. **A negação da afirmação "Hoje é Sábado e amanhã não irá chover" é:**

A. Hoje é Sábado ou amanhã irá chover.
B. Hoje não é Sábado e amanhã irá chover.
C. Hoje não é Sábado ou amanhã irá chover.
D. Hoje não é Sábado ou amanhã não irá chover.
E. Hoje é Sábado e amanhã não irá chover.

19. **Considere a afirmação "Todos os alunos da professora Paula tiveram positiva no exame de Matemática.". Qual das seguintes opções é necessariamente verdadeira:**

A. Se a Eduarda não é aluna da professora Paula, então ela não teve positiva no exame de Matemática.
B. Se o Carlos não teve positiva no exame de Matemática, então ele não é aluno da professora Paula.
C. Se a Márcia teve positiva no exame de Matemática, então ela é aluna da professora Paula.
D. Se a Luísa não teve positiva no exame de Matemática, então ela é aluna da professora Paula.
E. Se o Leonel teve positiva e Justino teve negativa no exame de Matemática, então eles têm professores diferentes.

20. **Racionalize o denominador da expressão $\frac{x}{\sqrt{x+9}-3}$ e simplifique-a. O resultado será:**

A. $\sqrt{x}$ B. $x/(\sqrt{x+9})$ C. $\sqrt{x+9}+3$ D. $(x-3)/(x-3)$ E. Nenhum dos anteriores.

21. **Quais os valores que satisfazem a inequação $\sqrt{2x^2 + x} > 1$:**

A. $x \in]-\infty, 1[\cup]4, \infty[$ B. $x \in]-\infty, -2[\cup]-2, -1[$ C. $x \in]-\infty, -1[\cup]1/2, \infty[$
D. $x \in]-2, 1[$ E. $x \in]-\infty, -2[\cup]-2, 1[\cup]1, \infty[$

22. **Considere o sistema de equações lineares $\begin{cases} 3x + 2y - z = 0 \\ x + 3y + z = 1 \\ 2x + 2y - 2z = 2 \end{cases}$. Qual é solução do sistema?**

A. $(x, y, z) = (-1,2,3)$ B. $(x, y, z) = (0,0,0)$ C. $(x, y, z) = (-1,1,-1)$
D. Não existem soluções. E. $(x, y, z) = (4,-5,2)$

23. **Sabendo que uma das raízes da equação $x^3 + x^2 - 4x = 4$ é $x = -2$, qual será o valor do produto das outras raízes?**

A. 3 B. -2 C. $\sqrt{3}$ D. 1 E. Nenhum dos anteriores.

24. **Resolva a inequação $(1/2)^{3x-x^2} > 1$. Qual a solução?**

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

25. **Considere a proposição $a^{2x+3} > a^8$ na qual x é uma variável real e a é uma constante real positiva. A proposição é verdadeira se:**
A. $x = 2; a > 1$ B. $x = -2; a < 1$ C. $x = 3; a < 1$
D. $x = -3; a > 1$ E. $x = 4; a < 1$

26. **Qual das seguintes opções representa a solução da equação $3^{2x} = 3^x + 12$?**
A. $x = 0$ B. $x = log_3 4$ C. $x = log_3 12$ D. $x = log_3 3$ E. Nenhuma das anteriores.

27. **Para que valores de x é válida a inequação $25^{2x+1} > \sqrt{5^{6+x}}$?**
A. $x \in \mathbb{R}$ B. $x < 1/9$ C. $x > 2/7$ D. $x < -6$ E. Nenhum dos anteriores.

28. **Que valores de x representam a solução da equação $log_5(x+1) + log_5(2x+3) = 0$?**
A. $x \in \{-3;\ -2\}$ B. $x \in \{-3/2;\ -1\}$ C. $x = -3/2$ D. $x \in [-2, -1]$ E. $x = -1/2$

29. **Indique o conjunto que representa as soluções da inequação $log_{1/2}(3x) > \ log_{1/2}(2x+5)$.**
A. $x \in]0,5[$ B. $x \in]-5/2,0[$ C. $x \in]-\infty, 5[$
D. $x \in [2,5]$ E. $x \in]2,3[$

30. **A equação $log_3 x = 1 + log_x 9$ tem duas raízes reais. O seu produto é:**
A. 0 B. 1/3 C. 9 D. 6 E. 3

31. **Qual a solução da equação $\sqrt{x^2 - 4}.\, log_3(x+5) \leq 0$?**
A. $\emptyset$ B. $x \in \mathbb{R}$ C. $x \in]-5, -4]$ D. $x \in]-\infty, -4]$ E. $x = \pm 2$

32. **Qual das seguintes expressões descreve a equação da recta r que é perpendicular à recta t: $y = 2x + 2$, sabendo que as rectas se intersectam no ponto $(-6/5; -2/5)$?**
A. $y = -\frac{x}{2} - 1$ B. $y = 4x - 3$ C. $y = 2$ D. $y = \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$ E. $y = -x$

33. **Sejam $f(x)$ e $g(x)$ duas funções lineares, com coeficientes angulares k_f e k_g, respectivamente. Considere os pontos $P_1(x_1, y_1)$ e $P_2(x_2, y_2)$ tal que $x_1 < x_2$. Se $f(x_1) < g(x_1)$ e $f(x_2) = g(x_2)$ então:**
A. $k_f = k_g$ B. $k_f < k_g$ C. $k_f > k_g$ D. Nada se conclui. E. $k_g = 2k_f$

34. **Considere a circunferência de centro (-3,-2) e raio 4. Qual dos seguintes pontos pertence à circunferência?**
A. $(-3, -2)$ B. $(1,1)$ C. $(0,3)$ D. $(1,0)$ E. $(-1, -3/2)$

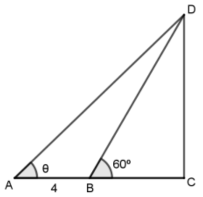
35. **Seja C a circunferência $C: (x-1)^2 + (y+2)^2 = 3$ e r a recta $r: 2x - 6y + 3 = 0$. C e r intersectam-se:**
A. Em 1 ponto. B. Num número infinito de pontos. C. Em 2 pontos.
D. Em 0 pontos. E. Em nenhuma das alternativas anteriores.

36. **Se $x \in [0, \pi]$, determine o conjunto no qual $2cos(2x) - 1 \geq 0$.**
A. $x \in [0, \pi/2[\cup [2\pi/3, \pi]$ B. $x = \pi/6$ e $x = \pi/3$ C. $x \in [0, \pi]$
D. $x \in [0, \pi/6]$ E. $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$

37. **O período da função $y = 2sen\left(\frac{3}{2}x - \frac{\pi}{6}\right)$ é:**
A. $3\pi/4$ B. $2\pi/3$ C. $3\pi/2$ D. $4\pi/3$ E. $7\pi/6$

38. **As raízes da equação $tan(x).cot(x) + sen(4x) = 1$, definem-se pela fórmula (onde $n \in \mathbb{Z}$):**
A. $\frac{\pi}{4}n$ B. $\pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n$ C. $\frac{\pi}{2}n$ D. πn E. $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}n$

39. **Observe a seguinte figura. Quanto medem o ângulo θ e o segmento $\overline{AC}$, sabendo que $|CD| = \sqrt{12}$?**



A. $\theta = 45°$ e $|AC| = 8$ B. $\theta = 30°$ e $|AC| = 6$
C. $\theta = 15°$ e $|AC| = 6$ D. $\theta = 30°$ e $|AC| = 8$
E. $\theta = 15°$ e $|AC| = 8$

40. **Para que valores de x é válida a equação $|x + \pi| = -(x + \pi)$?**
A. $x > 0$ B. $x = -\pi$ C. $x > \pi$ D. $x = 0$ E. $x < -\pi$

41. **Qual o conjunto S, das soluções da inequação $|2x + 1| + 4 - 3x > 0$?**
A. $S =]-\infty, 5[$ B. $S = [0,2]$ C. $S =]3, \infty[$ D. $\emptyset$ E. $S = \{0,1,7\}$

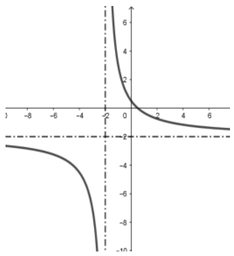
42. **Considerando todos os divisores do número 60, determine a probabilidade de se escolher, ao acaso um número primo.**
A. 0,25 B. 0,3 C. 1,2 D. 0,6 E. 0,75

43. **Para o registo num *site* é necessária uma palavra passe formada por 2 algarismos e 2 letras (maiúsculas e minúsculas). Considerando que na palavra passe as letras maiúsculas e minúsculas são diferentes, quantas palavras passe podem existir?**
A. $10^2 26^2 (4!/2!)$ B. $10^2 26^2$ C. $10^2 52 (4!/2!)$ D. $10^2 52^2$ E. $10^2 52^2 (4!/(2!\,2!))$

44. **Numa equipa de futebol de salão composta por 12 jogadores, de quantas formas diferentes pode o treinador escolher os cinco jogadores que participarão num jogo?**
A. 60 B. 792 C. 453 D. 826 E. 144

45. **Qual é o quarto termo do desenvolvimento binomial de $(a+b)^n$, sendo $n = 5$?**
A. $10a^3b^2$ B. $10a^2b^3$ C. $5a^2b^2$ D. $15a^2b^2$ E. $15a^3b^2$

46. **Indique a função inversa de $f(x) = (2x-5)/(-3x+11)$.**
A. $y = \frac{-3x+11}{2x-5}$ B. $y = \frac{-2x+5}{3x+11}$ C. $y = \frac{11x+5}{3x+2}$ D. $y = \frac{2x+11}{-3x-5}$ E. $y = \frac{2-5x}{-3+11x}$

47. 
Observe o gráfico. Qual das expressões corresponde à expressão da função representada no gráfico?
A. $y = \frac{-2x+1}{x+2}$ B. $y = \frac{2x+1}{x+2}$
C. $y = \frac{-2x+1}{x-2}$ D. $y = \frac{-2x-1}{x+1}$
E. $y = \frac{2x+1}{x-2}$

48. **A sequência $a_1, a_2, a_3, \ldots$ em que $a_k = -(0,5)^{-k}$, com $k \in \mathbb{N}$ é:**
A. Progressão aritmética crescente. B. Progressão geométrica crescente.
C. Progressão geométrica decrescente. D. Progressão geométrica que não é crescente nem decrescente.
E. Sequência que não é progressão aritmética nem geométrica.

49. **Na progressão $1, 3, 9, 27, 81, \ldots$ a soma dos n primeiros termos é 364. Qual o n?**
A. 6 B. 72 C. 4 D. 16 E. 7

50. **Qual o limite da sucessão de termo geral $u_n = 1 + e^{-2n}, n \in \mathbb{N}$?**
A. $-\infty$ B. 2 C. 1 D. 2 E. ∞

51. **Indique qual é o $\lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{3n}\right)^{2n}$.**
A. $2/3$ B. $e^{2/3}$ C. π D. ∞ E. 1

52. **O $\lim_{x\to 3}[(x^2-3x)/(x^2-5x+6)]$ é:**
A. 2 B. ∞ C. Não existe D. 6 E. 3

53. **Qual o valor de $\lim_{x\to 2}[(x^2-3x+2)/(x-\sqrt{2x})]$?**
A. 4 B. ∞ C. 2 D. -2 E. 0

54. **Na função $f(x) = \begin{cases} 2, & x \le -1 \\ ax+b, & -1 < x < 3 \\ -2, & x \ge 3 \end{cases}$, que valores devem assumir a e b para que $f(x)$ seja contínua?**
A. $a = 2, b = -1$ B. $a = 1, b = 1$ C. $a = 0, b = 2$
D. $a = -1, b = 1$ E. $a = -2, b = 3$

55. **Indique a derivada de $f(x) = 2\sqrt{x} + (3/x)$.**
A. $\sqrt{x} - \frac{3}{x}$ B. $\frac{1}{\sqrt{x}} - \frac{3}{x^2}$ C. $\frac{1}{\sqrt{x}} + \frac{3}{x^2}$ D. $\frac{2}{\sqrt{x}} - \frac{3}{x^2}$ E. $2\sqrt{x^3} - \frac{3}{x^{\wedge}2}$

56. **Seja f uma função real de variável real tal que $f(x) = f'(x)$, para todo e qualquer número real. Qual das seguintes expressões pode definir a função f?**
A. $3x^2$ B. $sen(x)$ C. e^{5x} D. $2e^x$ E. $\ln(x)$

57. **Qual das seguintes funções não possui tangente horizontal no ponto dado?**
A. $f(x) = -x^2 - 1, x = 0$ B. $f(x) = x^2 - 1, x = 1$ C. $f(x) = x^3 - 6x, x = \sqrt{2}$
D. $f(x) = sen(x), x = \pi/2$ E. $f(x) = x^3/3 - x^2, x = 2$

58. **Seja $f'(x) = \sqrt{x}$. A primitiva de $f'(x)$ é dada por:**
A. $(2/3)x^{3/2}$ B. $3/x^2$ C. $1/(2\sqrt{x})$ D. $2/\sqrt{x^3}$ E. $\sqrt{x^3}$

59. **Sejam f, g e h três funções deriváveis em $\mathbb{R}$ tais que $h'(x) - (f' \times g)(x) = (f \times g')(x), f(2) = g(2) = 3$ e $h(2) = (f(2)-1)^2$. Qual das seguintes afirmações é a correcta?**
A. $h(x) = (f \times g)(x) + 5$ B. $h(x) = (f/g)(x) + 3$ C. $h(x) = (f/g)(x) - 3$
D. $h(x) = (f \times g)(x) - 5$ E. $h(x) = (f \times g)(x) - 1$

60. **Considere a igualdade $x + (4+y)i = (6-x) + 2yi$, em que x e y são números reais e i é a unidade imaginária. O módulo do número complexo $z = x + iy$, é um número:**
A. Maior que 10. B. Quadrado perfeito. C. Irracional.
D. Racional não inteiro. E. Primo.

Fim!