1. Numa pesquisa feita com 1000 famílias para se verificar a audiência dos programas de televisão, os seguintes resultados foram encontrados: 510 famílias assistem ao programa A, 305 assistem ao programa B e 380 assistem ao programa C. Sabe-se ainda que180 famílias assistem aos programas A e B, 60 assistem aos programas B e C, 25 assistem a A e C, e 10 famílias assistem aos três programas. Quantas famílias assistem somente ao programa A?
   A. 510 B. 315 C. 295 D. 215

2. Qual das seguintes sentenças não representa proposição?
   A. Amanha vai fazer muito frio.
   B. A lua é quadrada.
   C. $(e^{\pi})^2 \neq e^{2\pi}$
   D. $sen(\pi) = 1$

3. Qual é a negação da proposição, $\forall_{x \in IR}: x + 1 \neq 3$.
   A. $\exists_{x \in IR}: x + 1 \neq 3$ B. $\exists_{x \in IR}: x + 1 \geq 3$ C. $\exists_{x \in IR}: x + 1 \leq 3$ D. $\exists_{x \in IR}: x + 1 = 3$

4. Dados dois polinómios **NÃO** nulos $P(x)$ de grau 5 e $Q(x)$ de grau 3. Qual será o grau do polinómio $P(x) \times Q(x)$?
   A. 15 B. 8 C. 5 D. 3

5. Dado o polinómio $P(x) = x^3 + (m + 2)x^2 + (1 + m)x - 2$. Determine **m** de modo que -2 seja raiz de $P(x)$.
   A. 2 B. 3 C. 4 D. -2

6. Determine o domínio de $f(x) = \frac{1}{x^2-6x+5}$.
   A. $x \in IR\backslash\{1;5\}$ B. $x \in IR\backslash\{-1;-5\}$ C. $x \in IR\backslash\{-1;5\}$ D. $x \in IR\backslash\{1;-5\}$

7. Determine o domínio de $g(x) = \frac{\sqrt{7-x}}{\sqrt{x-2}}$.
   A. $x \in [2;7[$ B. $x \in]2;7[$ C. $x \in]2;7]$ D. $x \in [2;7]$

8. Simplifique a expressão algébrica racional que se segue: $\frac{x^3-x^2-4x+4}{x^2-3x+2}$.
   A. $x + 2$ B. $x - 2$ C. $x - 1$ D. $x + 1$

9. O número total de bactérias de uma cultura, t horas após o início de certo experimento, é dado pela expressão $N(t) = 1200 \times 2^{0{,}4t}$. Nessas condições, quanto tempo após o início do experimento a cultura terá 30400 bactérias.
   A. 12h B. 12h 15min C. 12h 30min D. 12h 45min

10. Chama-se montante (M) a quantia que uma pessoa deve receber apos aplicar um capital C, a juros compostos, a uma taxa i durante um tempo t. o montante pode ser calculado pela fórmula $M = c(1 + i)^t$. Supondo que o capital aplicado é de 200000 Mt a uma taxa de 12% ao ano durante 3 anos, qual o montante no final da aplicação?

A. 280985,60 B. 304985,60 C. 380985, 60 D. 404985,60

11. Calcule o número real A, sabendo que $A = \log_{10} 0{,}001 + \log_2 \frac{1}{16}$.

A. -7 B. -6 C. -5 D. -4

12. Determine o desenvolvimento logarítmico da expressão $\log\left(\frac{a\sqrt{b}}{c^2}\right)$.

A. $\log a + \frac{1}{2}\log b + \log c$

B. $\log a + \log b + \log c$

C. $\frac{1}{2}\log a + \log b + 3\log c$

D. $\log a + \frac{1}{2}\log b + 3\log c$

13. Determine o conjunto solução da inequação $\log_2(2x) < \log_2(x + 5)$.

A.]0; 5[B. [0; 5[C.]0; 5] D. [0; 5]

14. Dado o sistema $\begin{cases} x - y - z = 0 \\ x + y + 7z = 2 \\ -x - y - 4z = 1 \end{cases}$. Encontre a matriz determinante.

A. $\begin{vmatrix} 1 & -2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & -4 \end{vmatrix}$ B. $\begin{vmatrix} 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 7 \\ -1 & -1 & -4 \end{vmatrix}$ C. $\begin{vmatrix} 2 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & -6 & -4 \end{vmatrix}$ D. $\begin{vmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 1 & 2 & 1 \\ -1 & -1 & -4 \end{vmatrix}$

15. Determine a solução do sistema $\begin{cases} x - z = 0 \\ y - z = 1. \\ x + z = 0 \end{cases}$

A. (1; 0; 0) B. (0, 1, 0) C. (0; 0; 1) D. (0; 0; 0)

? 16. Determine a solução da equação $2sen\left(\frac{x}{3}\right) = 1$.

A. $\frac{\pi}{6}$ B. $\frac{\pi}{4}$ C. $\frac{\pi}{3}$ D. $\frac{\pi}{2}$

17. Simplifique a expressão $\frac{2sen(x) - tg(x)}{2\cos(x)^{-1}}$.

A. $tg(x)$ B. $-tg(x)$ C. $2tg(x)$ D. $-2tg(x)$

18. Para que valores de x a função $g(x) = |x^2 - 2x|$ é nula?

A. {−2; 0} B. {−2; 2} C. {0; 2} D. Nenhuma das alternativas

19. Determine o conjunto solução da inequação $|2x - 3| \le x$.

A. [1; 3[B.]1; 3[C. $x \in [1; 3]$ D. $x \in\,]1; 3]$

20. Determine o conjunto solução de $1 < |x - 1| < 4$.

A. $x \in\,]-3; 0[\cup]3; 5[$ B. $x \in\,]-3; 5[$ C. $x \in\,]-3; 0[\cup]2; 5[$ D. $x]2; 5[$

21. Considere que, de Nampula a Beira hajam 4 vias rodoviárias e, da Beira a Maputo 5 vias rodoviárias. Quantas vias rodoviárias podem ser usadas de Nampula a Maputo?

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

22. Simplifique a expressão $\frac{(n+2)!+(n+1)!}{(n+1)!}$.

A. $n+1$ B. $n-1$ C. $n-2$ D. $n+2$

23. Quantos números de 3 algarismos podemos formar com os elementos do conjunto $A = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$?

A. 3024 B. 504 C. 72 D. 42

24. Determine o 4° termo do desenvolvimento do binómio $(2+x)^5$.

A. $10x^4$ B. $20x^4$ C. $40x^3$ D. $50x^3$

25. Ao escolher ao acaso um número inteiro no conjunto $\left\{-\frac{3}{2};-1;-\frac{1}{2};\frac{1}{2};1;\frac{3}{2};2;3;4;5;6;7\right\}$, qual é a probabilidade de ser par?

A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{5}$ C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{3}{8}$

$n=1 \to n=2$

26. Dada a sequencia $\frac{1}{2},\frac{1}{4},\frac{1}{8},\frac{1}{16},\frac{1}{32},\ldots$ Determine a expressão do termo geral.

A. $a_n = \frac{1}{2^n}$ B. $a_n = \frac{1}{n-1}$ C. $a_n = \frac{1}{n^2}$ D. $a_n = \frac{1}{n+1}$

27. Dada uma sucessão u_n minótona decrescente de termos positivos. O termo geral da sucessão u_n será:

A. $u_n = \frac{1}{3n-5}$ B. $u_n = \frac{2n-1}{n}$ C. $u_n = -n^2$ D. $u_n = \frac{(-1)^{2n}}{n}$

28. Uma empresa produziu, no ano 2020, 100000 unidades de certo produto. Quantas unidades produzirá, anualmente, de 2020 a 2025, se o aumento anual de produção for estabelecido em 20000 unidades?

A. 100000; 110000; 120000; 130000; 140000, 150000.
B. 100000; 120000; 140000; 160000; 180000; 200000.
C. 100000; 130000; 160000; 190000; 220000; 250000.
D. 100000; 140000; 180000; 220000; 260000; 300000.

29. A soma dos dez termos de uma PA é 200. Se o primeiro termo dessa PA é 2, calcule a razão r da PA.

A. 4 B. 5 C. 6 D.7

30. Determine o valor de x na igualdade $2+7+\cdots+2x = 198$, sabendo que as parcelas do primeiro membro formam uma PA.

A. 18 B. 19 C. 20 D. 21

31. Uma empresa produziu 20000 unidades de certo produto no primeiro trimestre de 1999. Quantas unidades foram produzidas no ano de 1999, sabendo-se que a produção aumentou 20% a cada trimestre?

A. 104360 B. 105360 C. 106360 D. 107360

32. Determina a soma da PG infinita $\frac{1}{3}+\frac{2}{9}+\frac{4}{27}+\dots$

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

33. Dada a função $t(x) = \log_3(x+1)$. Determine t^{-1}.

A. $t^{-1} = 3^x - 1$ B. $t^{-1} = 3^{x-1}$ C. $t^{-1} = 3^{x+1}$ D. $t^{-1} = 3^x + 1$

34. Determine as assimptotas vertical e horizontal da função $h(x) = \frac{2x+1}{x+2}$.

A. $x = -2\ e\ y = 2$ B. $x = 2\ e\ y = 2$ C. $x = -2\ e\ y = 1$ D. $x = 2\ e\ y = -2$

35. Calcule o $\lim\limits_{x\to\infty} \frac{3X^2-X-10}{X^2-4}$.

A. $\frac{11}{4}$ B. $\frac{9}{4}$ C. $\frac{7}{4}$ D. $\frac{5}{4}$

36. Calcule o $\lim\limits_{x\to 0} \frac{x^2}{\cos(x)-1}$.

A -3 B. -2 C 0 D 1

37. Calcule o $\lim\limits_{n\to\infty} \left(\frac{n-2}{n-1}\right)^{2n}$.

A. e^{-5} B. e^{-4} C. e^{-3} D. e^{-2}

38. Dada a função $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-4}{x-2}; se\ x \neq 2 \\ 3; se\ x = 2 \end{cases}$. Pode-se afirmar que $f(x)$ ...

A. é contínua no ponto de abcissa $x = 2$ porque $lim f(x) \neq f(2)$.
B. é contínua no ponto de abcissa $x = 2$ porque $lim f(x) = f(2)$.
C. é descontínua no ponto de abcissa $x = 2$ porque $lim f(x) \neq f(2)$.
D. é descontínua no ponto de abcissa $x = 2$ porque $lim f(x) = f(2)$.

39. Dada a função $f(x) = \begin{cases} 2x-3, se\ x \leq 0 \\ k-4, se\ x > 0 \end{cases}$. Determine o valor de k de modo que a função seja continua no ponto de abcissa $x = 0$.

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

40. Determine a derivada da função $y = sen(2x^3 - 1)$.

A. $y' = 6x^2 sen(2x^3 - 1)$
B. $y' = 6x sen(2x^3 - 1)$
C. $y' = 6x^2 cos(2x^3 - 1)$
D. $y' = 6x cos(2x^3 - 1)$