

MATEMÁTICA

21) Um banco empresta dinheiro aos seus clientes e cobra taxa de juros de 7% ao mês. Suponha que um cliente tome dinheiro emprestado nesse banco, mas não salde nem amortize essa dívida. Dado que $\log_{10} 107$ é aproximadamente 2.03, em torno de quantos meses, o cliente terá sua dívida multiplicada por 10?

- A) 12 meses
- B) 34 meses
- C) 24 meses
- D) 44 meses
- E) 6 meses

22) Dada uma reta r cuja equação é $y = -x + 4$, seja s uma reta que não intercepta r e passa pelo ponto $(3, -1)$. Então, a equação da reta s é dada por

- A) $y = 2x - 7$.
- B) $y = x - 4$.
- C) $y = -2x + 5$.
- D) $y = -3x + 8$.
- E) $y = -x + 2$.

23) As raízes da equação polinomial $z^3 - 1 = 0$ determinam, no plano complexo, um triângulo. Qual a área desse triângulo?

- A) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$
- B) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$
- C) $3\sqrt{3}$
- D) $3\sqrt{5}$
- E) 1

24) Dado o sistema
$$\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ x + 2z = -3 \\ -z + 4y = -2 \end{cases}$$

Sendo x, y, z a solução do sistema acima, então, $2x + 7y - z$ é igual a

- A) -7 .
- B) 1 .
- C) -3 .
- D) 3 .
- E) 7 .

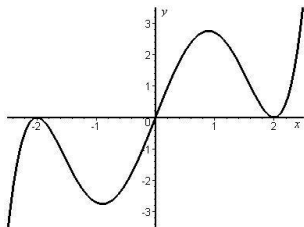
25) Stela, Ana Paula e Marcela decidiram comer pizza e, como tinham dinheiro suficiente apenas para uma única pizza, estabeleceram um critério solidário de divisão: a pizza seria dividida proporcionalmente ao tempo decorrido desde a última refeição de cada uma. Stela estava há oito horas sem fazer qualquer refeição. Ana Paula havia feito sua última refeição há seis horas, e Marcela, não se alimentava há quatro horas. A pizza tem forma circular, e o garçom a reparte em fatias que são setores circulares idênticos. Qual é o menor número de fatias em que o garçom deve dividir a pizza de tal forma que cada uma receba um número inteiro de fatias na proporção que lhe cabe?

- A) 18
- B) 9
- C) 36
- D) 3
- E) 12

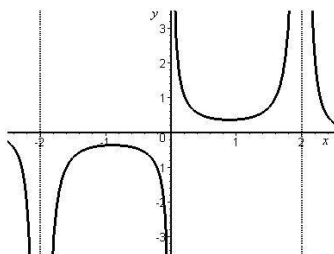
26) Qual o valor da constante a para que a reta $x + y = a$ seja tangente à circunferência $x^2 + y^2 = 1$ em algum ponto do primeiro quadrante?

- A) $a = 2$
- B) $a = -\sqrt{2}$
- C) $a = 1$
- D) $a = -1$
- E) $a = \sqrt{2}$

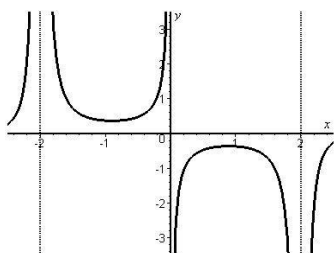
- 27) O gráfico da função $f(x)$ é mostrado na figura abaixo. Qual dos gráficos apresentados a seguir pode ser o gráfico de $\frac{1}{f(x)}$?



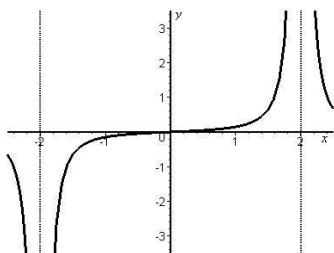
A)



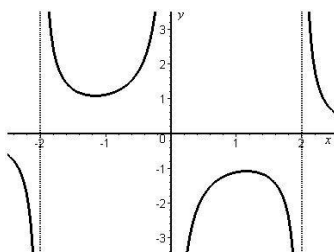
B)



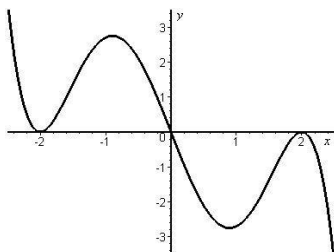
C)



D)



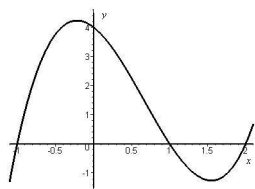
E)



28) No jogo da Mega Sena, o apostador escolhe 6 ou mais dezenas dentre 50 dezenas do cartão e ganha o prêmio máximo se acertar as seis dezenas que serão sorteadas. Se, ao apostar um cartão com 6 dezenas, o apostador tem uma determinada chance de ganhar o prêmio máximo, ao apostar um cartão com 7 dezenas, a chance de o jogador ganhar este prêmio fica multiplicada por quanto?

- A) 42
- B) 8
- C) 7
- D) 36
- E) 13

29) O polinômio $P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ é de grau 3, tem como raízes $x = -1$, $x = 1$ e $x = 2$, e seu gráfico está indicado na figura abaixo. Assinale a alternativa que apresenta os coeficientes desse polinômio.



- A) $a = 2$, $b = 4$, $c = -2$, $d = -4$
- B) $a = -2$, $b = -4$, $c = 2$, $d = 4$
- C) $a = 1$, $b = -2$, $c = -1$, $d = 2$
- D) $a = 2$, $b = -4$, $c = -2$, $d = 4$
- E) $a = 1$, $b = -2$, $c = 1$, $d = 2$

30) Considere a função real de variável real $f: I \longrightarrow J$, onde J representa o conjunto imagem da função f . Se f é definida por $f(x) = \cos\left(\frac{x}{2} - \pi\right)$, em qual dos seguintes intervalos a função f admite uma função inversa?

- A) $I = \{x \in \mathbb{R} : \pi \leq x \leq 3\pi\}$
- B) $I = \{x \in \mathbb{R} : -\pi \leq x \leq \pi\}$
- C) $I = \{x \in \mathbb{R} : -\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}\}$
- D) $I = \{x \in \mathbb{R} : 2\pi \leq x \leq 4\pi\}$
- E) $I = \{x \in \mathbb{R} : 0 \leq x \leq 3\pi\}$

31) Dados os pontos $A(1,1)$, B o vértice da parábola cuja equação é dada por $y = -x^2 + 8x - 15$ e C o centro da circunferência cuja equação é dada por $x^2 + y^2 - 2x - 10y + 22 = 0$. Então, a área do triângulo ABC , em unidades de área, é igual a

- A) 12.
- B) 6.
- C) 8.
- D) 16.
- E) 4.

32) Em Geometria Espacial, é sempre correto afirmar que

- A) dois planos perpendiculares a uma mesma reta são perpendiculares entre si.
- B) duas retas pertencentes a planos paralelos distintos, são paralelas entre si.
- C) duas retas paralelas a um mesmo plano são paralelas entre si.
- D) uma reta paralela à interseção de dois planos é paralela a esses dois planos.
- E) dois planos distintos perpendiculares a um terceiro são paralelos entre si.

33) Seja $A = [a_{ij}]_{2 \times 2}$ uma matriz 2×2 , tal que

$$a_{ij} = \begin{cases} i^2 & \text{se } i = j \\ 3i & \text{se } i \neq j \end{cases}; \text{ então, o determinante da}$$

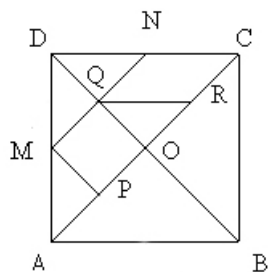
matriz inversa de A é igual a

- A) $-\frac{1}{14}$.
- B) $\frac{1}{14}$.
- C) 14.
- D) $\frac{1}{22}$.
- E) 22.

34) Quantas soluções contidas no intervalo $[0, 2\pi]$ a equação $\text{sen } 2x = \text{sen } x$ possui?

- A) 4
- B) 2
- C) 1
- D) 5
- E) $\frac{\pi}{3}$

35) Um quadrado de área 1dm^2 é decomposto em polígonos regulares, conforme a figura abaixo. O centro do quadrado é o ponto O ; M e N são pontos médios de dois lados do quadrado; $OPMQ$ é um quadrado, e o segmento QR é paralelo ao lado DC . O perímetro (em dm) do triângulo APM e a área (em dm^2) do trapézio $MPRQ$ são, respectivamente,



- A) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ e $\frac{3}{16}$.
- B) $1+\frac{\sqrt{2}}{2}$ e $\frac{3}{16}$.
- C) $\frac{1}{2}+\sqrt{2}$ e $\frac{3}{16}$.
- D) $1+\sqrt{2}$ e $\frac{3}{16}$.
- E) $\frac{1+\sqrt{2}}{2}$ e $\frac{1}{16}$.

36) Com 9 pontos de uma reta e 15 pontos de uma outra reta paralela, que não coincide com a primeira, quantos triângulos distintos podem ser construídos?

- A) 2970
- B) 1485
- C) 135
- D) 6864
- E) 1144

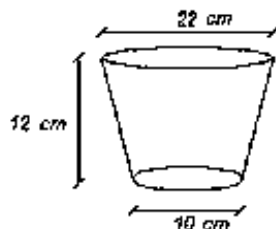
37) Sendo A uma matriz quadrada inversível e admitindo válida a identidade $4A^2 - 2A + 2I = 0$, onde I representa a matriz identidade de mesma ordem que a matriz A , então A^{-1} é

- A) $-I$.
- B) $2A - I$.
- C) $4A - 2I$.
- D) $-2I$.
- E) $I - 2A$.

38) Dada uma circunferência de raio r inscrita em um triângulo eqüilátero de lado L , consideremos a circunferência de raio R circunscrita ao mesmo triângulo. Então, a razão entre a área do círculo maior e a área do círculo menor é

- A) $\frac{1}{2}$.
- B) 3.
- C) 2.
- D) $\frac{1}{4}$.
- E) 4.

39) Um pote de mel possui a forma de um tronco de cone circular reto, conforme mostra a figura abaixo. O diâmetro da boca do pote mede 22 cm , o diâmetro da base mede 10 cm , e a altura do pote é de 12 cm . Suponha que o pote estava completamente cheio de mel e que, após um dia de consumo por uma família, o mel restante preenche o pote até uma altura de 10 cm , medida a partir da base menor. Considerando que a referida família consome a mesma quantidade diária, o pote cheio de mel ficará vazio durante o



- A) segundo dia.
- B) terceiro dia.
- C) quarto dia.
- D) quinto dia.
- E) sexto dia.

- 40) Um trabalhador deposita todos os meses, em uma caderneta de poupança, o correspondente a 20% do seu salário, a fim de garantir sua aposentadoria. Suponha que a caderneta de poupança tenha o rendimento de 1% ao mês, e que o trabalhador mantenha sempre o mesmo salário. Dado que $\left(\frac{101}{100}\right)^{360}$ é aproximadamente igual a 36, quantos salários esse trabalhador terá acumulado em sua caderneta de poupança, após 30 anos de contribuição ?
- A) Aproximadamente 360 salários.
 - B) Aproximadamente 36 salários.
 - C) Aproximadamente 72 salários.
 - D) Aproximadamente 906 salários.
 - E) Aproximadamente 700 salários.