1. Sejam $a = 2 + i$, **b** e **c** as raízes do polinômio $3x^3 - 14x^2 + mx - 10 = 0$, onde **c** e **m** são números reais. O valor de $\log_2(ab + \frac{9}{2}c)$ é:

(A) 3

(B) $\frac{3}{2}$

(C) 1

(D) $\frac{1}{2}$

2. Coloque V (verdadeiro) ou F (falso) na lacuna de cada afirmativa dada abaixo, assinalando a alternativa correta.

( ) Se **f** é uma função real derivável no intervalo aberto $I \in \mathbb{R}$, $x_0 \in I$ e $f'(x_0) = 0$ então x_0 é a abscissa de um ponto de mínimo local ou de máximo local de **f**.

( ) Se **A** é uma matriz quadrada de ordem n e $\det A \neq 0$, então **A** é inversível.

( ) Se **h** e **g** são funções reais deriváveis no intervalo aberto $I \subset \mathbb{R}$, $a \in I$, $\lim\limits_{x \to a} g(x) = 0$, então $\lim\limits_{x \to a} \frac{h(x)}{g(x)}$ não existe.

( ) O vetor $\vec{u} = (-3,\ 2,\ 1)$ é perpendicular aos vetores $\vec{v} = (1,\ 2,\ -1)$ e $\vec{w} = (0,\ 2,\ -4)$.

( ) $\int \frac{dx}{\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1}} = \frac{1}{3}\left[(x+1)^{3/2} + (x-1)^{3/2}\right] + c.$

(A) F, V, V, V, F

(B) V, V, F, F, V

(C) V, F, V, V, F

(D) F, V, F, V, V

3. Qual o valor do $\lim\limits_{x \to 0^+} (\cot x)^{\frac{1}{\ell n x}}$?

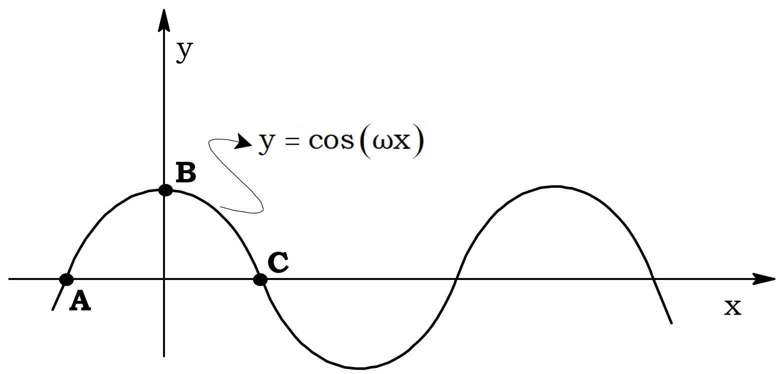
(A) e

(B) $\frac{1}{e}$

(C) 0

(D) -1

4. Sejam **A**, **B** e **C** os pontos de interseção da curva $y = k \cdot \cos(\omega x)$ com os eixos coordenados conforme a figura abaixo, onde k e ω são constantes reais. Sabendo que o triângulo de vértices A, B e C tem 3π unidades de área e que $k + \omega - 14 = 0$, o valor de $(k - \omega)$ é:



(A) -14
(B) -10
(C) 10
(D) 12

5. Sejam **f** e **g** funções definidas em $\mathbb{R}$ e deriváveis em $x = 0$ tais que $f(0) = 3$, $x = 0$ tais que $f'(0) = 4$, $g(0) = 1$ e $g'(0) = -1$. Então $\left(\dfrac{2f + g}{f - g}\right)$(0) é igual a:

(A) $\dfrac{21}{6}$

(B) $\dfrac{7}{5}$

(C) $-\dfrac{21}{4}$

(D) $-\dfrac{21}{2}$

6. Um poliedro convexo de 25 arestas tem faces triangulares, quadrangulares e pentagonais. O número de faces quadrangulares vale o dobro do número de faces pentagonais e o número de faces triangulares excede o de faces quadrangulares em 4 unidades. Pode-se afirmar que o número de vértices deste poliedro é:
(A) 14
(B) 13
(C) 11
(D) 10

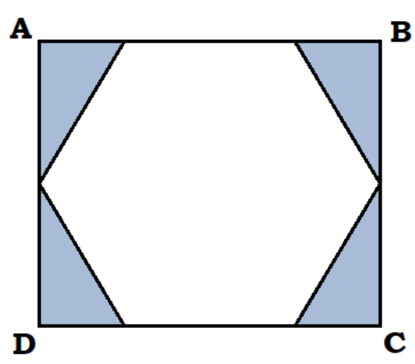
7. São dadas a reta r de equação $x - \frac{y}{3} + 2 = 0$ e a elipse α de equação $9x^2 + 4y^2 - 18x - 16y = 11$. A equação da reta **s** que passa pelo centro de α e é perpendicular à reta **r** é:

(A) $3y + x - 7 = 0$
(B) $3y + x - 5 = 0$
(C) $3y - x - 5 = 0$
(D) $3y - x + 8 = 0$

8. Seja $F(x) = \frac{1 - x^2}{1 + x^2}$ definida em $\mathbb{R}$ e seja $G(x) = \operatorname{tg} x$ definida no intervalo aberto $\left]-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right[\subset \mathbb{R}$. Se $x \in \left]-\pi, \pi\right[$, então o valor da função composta $(F \circ G)$ do número $\frac{x}{2}$ é igual a:

(A) cosx 2x
(B) tg x
(C) sen x
(D) cos x

9. Do retângulo abaixo foram retirados os quatro triângulos retângulos hachurados formando assim um hexágono regular de lado igual a 4 cm. Que percentagem da área do retângulo ABCD, é representada pela área do hexágono.



(A) 50 %
(B) 60 %
(C) 75 %
(D) 80 %

10. Considere uma progressão geométrica de razão maior do que 1 em que três de seus termos consecutivos representam as medidas dos lados de um triângulo retângulo. Se o primeiro termo dessa progressão geométrica é 64, então seu décimo terceiro termo vale:

(A) $2\left(1+\sqrt{3}\right)^{6}$

(B) $\left(1+\sqrt{3}\right)^{12}$

(C) $\left(1+\sqrt{5}\right)^{6}$

(D) $\dfrac{\left(1+\sqrt{5}\right)^{12}}{2}$

Gabarito

1. A

2. D

3. B

4. C

5. C

6. B

7. A

8. D

9. C

10. C