1. Se **i** é a unidade imaginária e $n \in N$, então $\sum_{n=0}^{100} (i^n + i^{-n})$ é igual a

(A) 50

(B) 0

(C) 2

(D) 100

(E) -2

2. A soma das soluções da equação $(1 - 2\,\text{sen}^2\theta)\cos 3\theta = 0$, $0 \le \theta \le \pi$, é

(A) $\frac{7\pi}{6}$

(B) $\frac{5\pi}{2}$

(C) $\frac{5\pi}{12}$

(D) $\frac{5\pi}{3}$

(E) n. r. a.

3. A derivada de ordem n da função $f(x) = x\,e^x$, para $x = 1$, é

(A) e

(B) ne

(C) 2ne

(D) ne^n

(E) $(n + 1)\,e$

4. A interseção dos domínios das funções $f(x) = \text{arcsen}\log\frac{x}{10}$ e $g(x) = \sqrt{2 + x - x^2}$ é

(A) $[1, 2]$

(B) $(0, 2]$

(C) $[1, \infty)$

(D) $\varnothing$

(E) R_-^*

5. A média harmônica das raízes da equação $2x^3 - 6x^2 - 7x + 3 = 0$ é

(A) $-\frac{9}{3}$

(B) 3

(C) $\frac{7}{2}$

(D) 1

(E) $\frac{9}{7}$

6. O polinômio P(x) é tal que P(1) = 4 e P(−1) = 2. O valor numérico do resto da divisão de P(x) por $x^2 - 1$ quando x = 6 é

(A) 8

(B) 6

(C) -2

(D) 16

(E) 9

7. Uma bola de tênis cai de uma altura de 10 m. Após chocar-se com o solo, ela atinge uma altura igual a 2/3 da altura anterior. Cai outra vez e a lei se repete nos choques subsequentes. Até que a bola pare, terá percorrido

(A) 20 m

(B) 30 m

(C) 50 m

(D) 60 m

(E) 40 m

8. O valor de $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\text{sen}2x\,(\cos^2 x - \text{sen}^2 x)}{\sqrt{1 + \text{sen}^2 2x}}\,dx$ é

(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(B) $\frac{\sqrt{2} - 1}{2}$

(C) $\sqrt{2}$

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

(E) $\frac{1 - \sqrt{2}}{2}$

9. Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} \lambda & 1 & 1 \\ 1 & \lambda & 1 \\ 1 & 1 & \lambda \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$. Os valores de λ para os quais existe uma infinidade de matrizes X tais que AX = B são

(A) 0 e -2

(B) -2

(C) 1

(D) 1 e -2

(E) 0 e 1

10. O brilho de uma fonte de intensidade **i** a uma distância **d** é dado por $\frac{i}{d^2}$. Suponha que haja uma fonte de intensidade **A** na origem e oura de intensidade **B** no ponto (1,0). A razão $\frac{A}{B}$ para a qual torna o ponto $(\frac{1}{3},0)$ o menos iluminado de todos é

(A) 1

(B) $\frac{1}{3}$

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

(D) $\frac{1}{8}$

(E) $\frac{3}{8}$

11. Com relação às funções $f(x) = |x - 2| + 1$ e $g(x) = \ln\left(x + \sqrt{1 + x^2}\right)$, podemos afirmar que

(A) f(x) é par.

(B) f(x) e g(x) não são pares nem ímpares.

(C) f(x) e g(x) são ímpares.

(D) f(x) é ímpar e g(x) é par.

(E) g(x) é ímpar.

12. Sendo $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$x \to \begin{cases} -\dfrac{1}{x}, \text{ se } x \in \mathbb{Z}^* \\ 3, \text{ se } x \in \mathbb{R} \to \mathbb{Z}^* \end{cases} \qquad (f \circ g)(x) = f(g(x))$$

e $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$$x \to \begin{cases} -1, \text{ se } x \in \mathbb{Q} \\ \dfrac{1}{3}, \text{ se } x \in \mathbb{R} \to \mathbb{Q} \end{cases}$$

Então $(f \circ g \circ f \circ g)(e)$ é igual a

(A) e

(B) $-\dfrac{1}{3}$

(C) -1

(D) 3

(E) 1

13. Se $y = \text{sen}\left[\text{arctg}\left(a^2 + b^2\right) + \text{arc cotg}\left(a^2 + b^2\right)\right]$, podemos concluir:

(A) $y = 0$

(B) $y = \dfrac{1}{2}$

(C) $y = 1$

(D) $y = \text{sen}(1)$

(E) $y = \text{sen}(a^2 + b^2)$

14. Se $f'(x) = \cos^2(e^{x+1})$, $f(0) = 3$, $g(x) = f(x+1)$ e g^{-1} é inversa de g, o valor de $\left(g^{-1}\right)'(3)$ é

(A) $\cos^2 e$

(B) $\sec^2 e$

(C) $\tan(e)$

(D) e^3

(E) 1

15. Em um vértice de um poliedro convexo concorrem 4 arestas que medem 3 cm. O volume do sólido convexo cujos vértices são os centros das faces de tal poliedro mede, em cm^3,

(A) $2\sqrt{2}$

(B) 27

(C) $\dfrac{27\sqrt{2}}{32}$

(D) $\dfrac{3\sqrt{6}}{4}$

(E) $162\sqrt{2}$

16. A reta **r** é paralela aos planos α, de equação $3x - 4y + 9z = 0$, e β, de equação $3x + 12y - 3z = 17$, corta as retas **s** e **t** de equações:

$$\underline{s} : \frac{x}{2} = \frac{4-y}{3} = \frac{z+5}{4} \qquad \text{e} \qquad \underline{t} : x - 8 = \frac{2-y}{2} = -z - 3.$$

A soma das coordenadas do ponto de intersecção de **r** e **s** é

(A) 4

(B) 0

(C) 1

(D) 2

(E) -1

17. Se $\sum_{p=0}^{m} \binom{m}{p} 3^{(m-p)} = 65536$, então o número de termos do desenvolvimento de $(x+1)^{(m+3)}$ é

(A) 13

(B) 12

(C) 11

(D) 10

(E) 15

18. A superfície limitada pela curva de equação $y = x^2$ e pela reta $y = 4$ gira em torno da reta $y = 5$. O volume do sólido assim gerado mede

(A) $\dfrac{832\,\pi}{15}$

(B) $\dfrac{512\,\pi}{15}$

(C) $\dfrac{136\,\pi}{5}$

(D) $\dfrac{176\,\pi}{5}$

(E) $15\,\pi$

19. Sabendo-se que $x_1 = i$, x_2 e x_3 são raízes da equação $x^3 + mx^2 + nx + p = 0$, com **m**, **n** e **p** números reais não nulos, podemos afirmar que:

(A) x_1, x_2, e x_3 são imaginários puros;

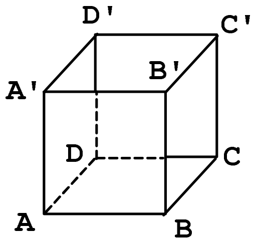
(B) x_2 e x_3 são reais;

(C) $x_1\, x_2\, x_3 = p$;

(D) $m^2 = 2n + p$;

(E) somente uma das raízes é real.

20. Prolonga-se a aresta D’C’ do cubo ABCDA’B’C’D’ de um segmento C’P igual à aresta do cubo.



O ângulo α que AP forma com o plano da face ABCD tem tangente igual a

(A) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

(C) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

(D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

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

21. Considere os gráficos das funções $y = \text{sen}(x)$ e $y = \cos(x)$, $x \in [-\pi, \pi]$. a área da superfície limitada inferiormente por $y = \text{sen}(x)$ e superiormente por $y = \cos(x)$ mede

(A) $4\sqrt{2}$

(B) $2\sqrt{2}$

(C) 2

(D) $\sqrt{2}$

(E) $\sqrt{2} + 2$

22. Os vetores $\overrightarrow{a}$ e $\overrightarrow{b}$ são perpendiculares e $\overrightarrow{c}$ forma com $\overrightarrow{a}$ e $\overrightarrow{b}$ ângulos iguais $\frac{\pi}{3}$ rad. Se $\overrightarrow{a}$ e $\overrightarrow{c}$ são unitários, $\left|\overrightarrow{b}\right| = 2$ e $\overrightarrow{p} = 3\overrightarrow{a} - \overrightarrow{b} + \overrightarrow{c}$ então $\left|\overrightarrow{p}\right|$ vale:

(A) $\sqrt{5}$

(B) $\sqrt{2}$

(C) $\sqrt{15}$

(D) 2

(E) $2\sqrt{3}$

23. O valor de <u>a</u> que torna a função

$$f(x) = \begin{cases} (\cos x)^{1/x^2}, & \text{se } x \neq 0 \\ 2a, & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

contínua em $x = 0$, é

(A) 2

(B) $2\sqrt{e}$

(C) $\frac{e}{2}$

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

(E) $2e^2$

24. A tripulação de um barco a remos deve ser escolhida entre 10 homens, dos quais 2 só podem ser timoneiros e os restantes só sabem remar. A tripulação deve ser formada por um timoneiro e 8 remadores, sendo 4 de cada lado.

O número de tripulações que podem ser formadas, sabendo-se que 2 dos 8 remadores só remam do lado direito é:

(A) 8640

(B) 17280

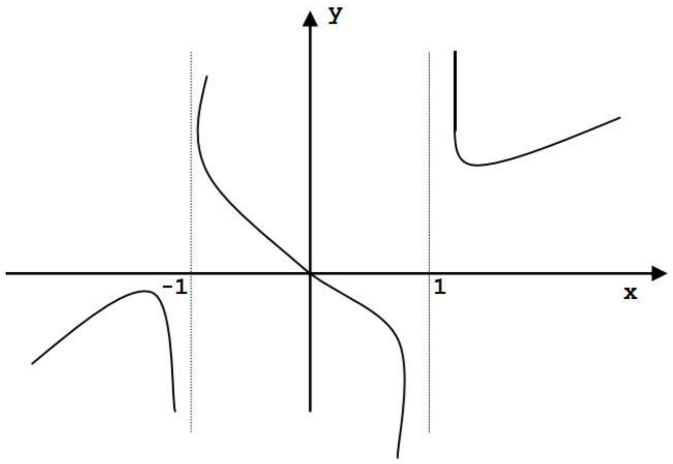
(C) 7200

(D) 40320

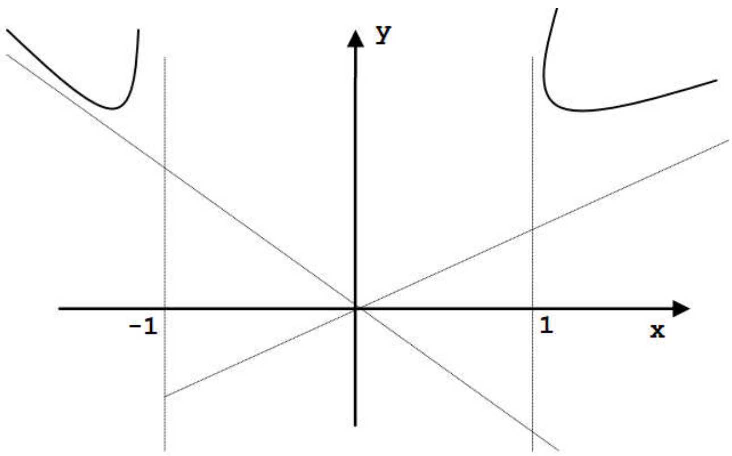
(E) 1440

25. O gráfico da função $\dfrac{x^2}{\sqrt{x^2 - 1}}$ é

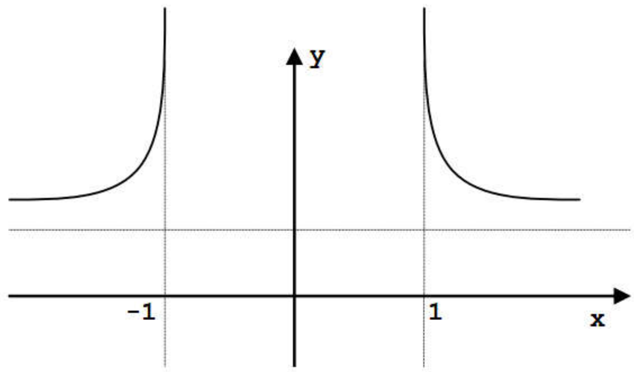
(A)



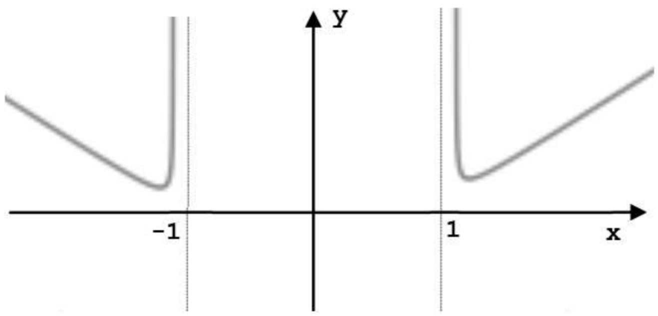
(B)



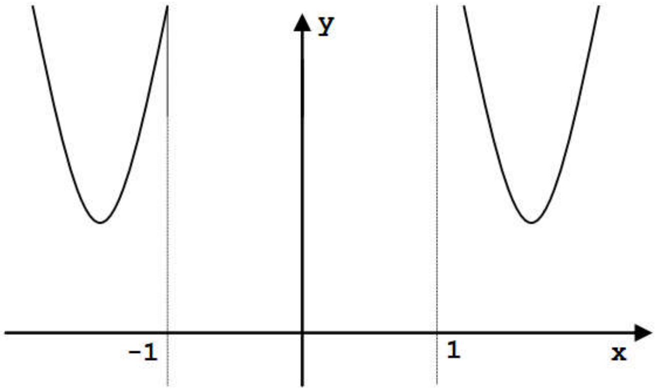
(C)



(D)



(E)



Gabarito

1.	C	**14.**	B
2.	B	**15.**	A
3.	E	**16.**	D
4.	A	**17.**	B
5.	E	**18.**	A
6.	E	**19.**	E
7.	C	**20.**	A
8.	B	**21.**	B
9.	D	**22.**	C
10.	D	**23.**	D
11.	E	**24.**	B
12.	E	**25.**	D
13.	C		