01. Considere a sentença $f(x) = x^2 + x + 1$. Quantas das seguintes afirmações são verdadeiras?

I. Se $f : \left[-\frac{1}{2}, +\infty\right[\to \mathbb{R}$, então **f** é injetiva.

II. Se $f : \mathbb{R} \to \left]-\infty, +\frac{3}{4}\right]$, então **f** é sobrejetiva.

III. Existem $A, B \subset \mathbb{R}$ tais que $f : A \to B$ é bijetiva.

IV. Se $f : [0, +\infty) \to [1, +\infty)$, então $f^{-1}(x) = \frac{-1+\sqrt{4x-3}}{2}$.

a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

02. O conjunto de todos os números reais $q > 1$ para os quais a_1, a_2 e a_3 formam, nesta ordem, uma progressão geométrica de razão **q** e representam as medidas dos lados de um triângulo acutângulo, é:

a) $\left]1, \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right[$
b) $\left]1, \sqrt{\frac{1+\sqrt{5}}{2}}\right[$
c) $\left]1, \frac{1+\sqrt{5}}{\sqrt{5}}\right]$
d) $\left]1, \frac{1+\sqrt{5}}{4}\right[$
e) NDA

03. Para **k** inteiro positivo e $n \in \mathbb{R}$, defina

$$\binom{n}{k} = \frac{n(n-1)\cdot(n-k+1)}{k(k-1)\cdot 2\cdot 1}..$$

Então $\binom{1/2}{k}$ é igual a:

a) $\left(-\frac{1}{4}\right)^{k-1} \frac{1}{2k} \binom{2k-2}{k-1}$
b) $\left(-\frac{1}{4}\right)^{k} \binom{2k}{k}$
c) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{k} \frac{1}{k+1} \binom{2k}{k}$
d) $\left(-\frac{1}{4}\right)^{k} \frac{1}{k} \binom{2k-2}{k-1}$
e) $\left(-\frac{1}{2}\right)^{k} \frac{(2k-3)!}{k!}$

04. O valor de $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1+\cos 20° & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1+\cos 40° & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1+\cos 80° \end{vmatrix}$ é:

a) $2\cdot\cos 20°\cdot\cos 40°\cdot\cos 80°$
b) $\text{sen}\,20°\cdot\text{sen}\,40°\cdot\text{sen}\,80°$
c) $\frac{1}{4}$
d) $\frac{1}{8}$
e) NDA

05. Seja D um ponto sobre o lado BC de um ΔABC. Os circunraios dos triângulos ABD e ACD são congruentes:
a) sempre.
b) se, e somente se, AB = AC.
c) se, e somente se, AB = BC.
d) se, e somente se, ABC é equilátero.
e) NDA.

06. O conjunto de valores de **m** para os quais a equação $\text{sen}\,x - \cos x = m$ possui solução no intervalo $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ é:

a) $\mathbb{R}$
b) $[-1, 1]$
c) $\left[-\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$
d) $\left[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right]$
e) NDA

07. Se $M = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ e $N = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, então $\text{tr}\left(MN^{-1} - M^T N\right)$ é igual a:
a) 0
b) 1
c) −1
d) 3/8
e) NDA

08. Se **f** é uma função satisfazendo $f(x+y) = f(x)\cdot f(y)$, $\forall x, y \in \mathbb{N}$, tal que $f(1) = 3$ e $\sum_{x=1}^{n} f(x) = 120$, então **n** é:
a) 4
b) 5
c) 6
d) 7
e) NDA

09. Escrevendo a matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \\ 13 & 14 & 15 & 16 \end{pmatrix}$ como soma B + C, sendo B uma matriz simétrica de ordem 4 e C, uma matriz antissimétrica de ordem 4, encontramos:
a) $c_{33} = 1$
b) $b_{33} = 0$
c) $c_{42} = 11$
d) $b_{42} = 11$
e) NDA

10. Sejam A, B, C, D subconjuntos não vazios de $\mathbb{R}$. Quantas das sentenças a seguir são verdadeiras?
I. $(A - B) \times C = (A \times C) - (B \times C)$.
II. $(A \cap B) \cup C^C = (A^C \cup C)^C \cap (B^C \cup C)^C$.
III. Se $(A \times B) \subset (C \times D)$, então $A \subset C$ e $B \subset D$.
IV. Se $A \cap B = \varnothing$, então $B \subset A^C$.
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) 4

11. Considere a parábola P com eixo de simetria horizontal, vértice no ponto V(2, 1), parâmetro 2 e foco T. Sejam I e A os pontos dessa parábola com abscissa 6. A área do triângulo ITA é:
a) 12
b) 18
c) 20
d) 24
e) NDA

12. Seja **n** um inteiro positivo não divisível por 6. Quantos elementos possui o conjunto dos restos de n^2 na divisão por 6?
a) 1
b) 2
c) 3
d) 4
e) 5

13. Sejam **x** e **y** dois números reais tais que 2^x, 2^y e o quociente $\dfrac{2^x - 3\sqrt{2}}{5 - 2^y\sqrt{2}}$ são todos racionais. A soma $x + y$ é:
a) um número racional.
b) menor que $\log_5 38$.
c) maior que $\log_3 22$.
d) maior que 4.
e) NDA

14. Se o sistema de equações $\begin{cases} x + y + 3z = 1 \\ x - y + 6z = 4 \\ 2x + y + az = b \end{cases}$ é possível e indeterminado, então $a + b$ é igual a:

a) 19/2
b) 10
c) 21/2
d) 11
e) NDA

15. Seja ABC um triângulo retângulo e AD a altura relativa à hipotenusa. Sejam I e J os incentros dos triângulos ABD e ACD. Então a soma das medidas dos ângulos $I\hat{A}J$ e $I\hat{D}J$ é:
a) 90º
b) 120º
c) 105º
d) 135º
e) NDA

16. Para quantos valores inteiros do parâmetro **m** a equação do 2º grau $mx^2 - (2m - 1)x + (m - 2) = 0$ tem raízes não nulas e com sinais contrários?
a) 0
b) 1
c) 2
d) 3
e) mais que 3

GABARITO							
01	**02**	**03**	**04**	**05**	**06**	**07**	**08**
D	B	A	D	B	E	B	A
09	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
D	D	A	C	C	D	D	B

ANOTAÇÕES