

ELEMENTI di MATEMATICA - 23/1/2020 - ESERCIZI

1) Risolvere il SISTEMA
$$\begin{cases} 3x^3 + 8x^2 + 3x - 2 \geq 0 \\ \log(11x^3) - \log(4x^2) < 0 \end{cases}$$

2) Risolvere le seguenti DISEQUAZIONI o EQUAZIONI:

a) $|2x^2 - 4x - 4| \leq 1 - x$

b) $\sqrt{4x^2 + 7x - 2} > 2x - 3$

c) $e^{3x+2} = 5e^{x-\log 5}$

d) $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3) > 0$

3) TRIGONOMETRIA

a) Risolvere $(\sqrt{2}\cos x + 1) \cdot (2\sin x - 1) = 0$

$\cdot \sin^2 x + \frac{5}{2}\cos x - 2 = 0$

b) Se α è un angolo nel quarto quadrante con $\cos \alpha = \frac{3}{5}$, quanto vale $\sin(2\alpha)$?

c)
$$\begin{cases} \tan x > \frac{\sqrt{3}}{3} \\ 2\cos x + \sqrt{2} > 0 \end{cases}$$

(MAT)

4) ORDINATE i seguenti numeri:

$5 - \sqrt{20}, -2, -\frac{19}{9}, -3, \frac{4}{5}, \frac{1}{2}, -\frac{37}{18}$

5) GRAFICO di una funzione

a)
$$f(x) = \begin{cases} |e^{x+2} - 1| & x \leq -2 \\ \sqrt{|x|} & -2 < x \leq 2 \\ -\log(x-2) & 2 < x \leq e^2 + 2 \end{cases}$$

$\text{dom} f = \dots$

$\text{Im} f = \dots$

$f^{-1}(1) =$

$f^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) =$

b) $f(x) = \left| -\frac{1}{6}x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{16}{3} \right|$

6) GEOMETRIA ANALITICA

a) Stabilite di che cosa si tratta e disegnate l'insieme

$$4x^2 + y^2 - 16x + 2y - 19 = 0$$

b) Come a) per l'insieme $x^2 - 4y^2 = -4$; poi determinate le intersezioni con la CIRCONFERENZA centrata nell'origine di raggio $\sqrt{6}$.

7) PROPOSIZIONI e TEORIA (MATEMATICA)

a) Considerate gli insiemi $A = [-2, -\sqrt{3}[$ e $B = \{x \in \mathbb{R} : |x| > 2\}$

⊙ Determinate B.

⊙ Studiate le due proposizioni

1^a $\forall x \in \mathbb{R} \quad x \in A \Rightarrow x^2 > 3$

2^a $\exists x \in \mathbb{R} \quad (x \in A \cup B) \wedge (x^2 \leq 1)$

b) Dimostrate che:

⊙ $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$

⊙ Se $f: A \rightarrow B$ e $g: B \rightarrow C$ sono suriettive, allora la loro composizione è suriettiva

c) Trovate due funzioni $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ iniettive tali che il loro prodotto sia una funzione non iniettiva.