

Polinomi

Esercizi di matematica e statistica SPES 18/19

Esercizio 1 Risolvere l'equazione o disequazione assegnata:

(a) $3x = -8$;

(b) $\sqrt{5}x = 75$;

(c) $4x > -9$;

(d) $-3x \geq 7$;

(e) $35x < -49$;

(f) $-15x \leq -12$;

(g) $x^2 - 7x + 10 = 0$;

(h) $x^2 + 4x - 12 = 0$;

(i) $6x^2 + x - 35 = 0$;

(j) $3x^2 + (\sqrt{3} - 3\sqrt{6})x - 3\sqrt{2} = 0$.

Esercizio 2 Risolvere $2(x^2 - 3) + 9x + 4(x + 1)^2 = 12$.

Esercizio 3 Risolvere $(x + 3)(2x - 1) = 4(3x - 2) - x^2$.

Esercizio 4 Risolvere

$$(4x - \sqrt{3})(\sqrt{3}x + 1) = (4\sqrt{3} + 9)x^2 + (1 - 12\sqrt{3})x - \sqrt{3} + 12.$$

Esercizio 5 Risolvere $(1 - k^2)x^2 + 4kx + k^2 = 1$ al variare di $k \in \mathbb{R}$.

- Esercizio 6** Risolvere $(a + 1)x^2 - 2ax + a = 2$ al variare di $a \in \mathbb{R}$.
- Esercizio 7** Risolvere $(x + 1)^3 - x(x^3 + 3) = x(x^2 + x) + 2$.
- Esercizio 8** Risolvere $x^3 - 4x^2 - 2x + 12 = 0$.
- Esercizio 9** Risolvere $2x^4 - 9x^3 + 2x^2 + 9x - 4 = 0$.
- Esercizio 10** Dire per quali $k \in \mathbb{R}$ l'equazione $x^3 + (k - 4)x - 2k = 0$ ha una sola soluzione.
- Esercizio 11** Risolvere $\frac{3}{2}x^2 + 2x - 1 > \frac{1}{2}(x^2 - x) + 5$.
- Esercizio 12** Risolvere $x^2 - 4x + 6 \geq x(2x - 1) + 3$.
- Esercizio 13** Risolvere $4x^2 + 2(x - 1) < 3(x^2 - 7) + 7x$.
- Esercizio 14** Risolvere $x^2 - x \leq k(k + 1)$ al variare di $k \in \mathbb{R}$.
- Esercizio 15** Risolvere $2x^3 - 3x^2 - 11x + 6 > 0$.
- Esercizio 16** Risolvere $x^4 - 2x^3 - 6x^2 + 8x + 8 \geq 0$.
- Esercizio 17** Risolvere $2x^5 + 13x^4 + 9x^3 - 43x^2 - 71x - 30 \geq 0$.
- Esercizio 18** Risolvere $\frac{x+2}{x+1} \leq \frac{3x+2}{1-x}$.
- Esercizio 19** Risolvere $\frac{1-x}{x^2+2x} + \frac{2}{x} \geq \frac{3}{x+3}$.
- Esercizio 20** Risolvere $\frac{2}{x^2-2x+1} < \frac{1}{x^2+2x-3}$.
- Esercizio 21** Risolvere $\begin{cases} x^2 - 2x + 8 \geq 3x + 2 \\ 3x^2 - 4x + 7 < 2x(x - 1) - 2(x - 6) \end{cases}$.
- Esercizio 22** Risolvere $|x^2 - 9| = 3 + x$.
- Esercizio 23** Risolvere $|x^2 + x - 3| \leq x^2 + 2x + 4$.
- Esercizio 24** Risolvere $|x^4 - x^2 - 12| < x^2 + 12$.

Soluzione dell'esercizio 1

(a) $x = -\frac{8}{3}$

(b) $x = 15\sqrt{5}$

(c) $x > -\frac{9}{4}$

(d) $x \leq -\frac{7}{3}$

(e) $x < -\frac{7}{5}$

(f) $x \geq \frac{4}{5}$

(g) $x = 2$ o $x = 5$

(h) $x = -6$ o $x = 2$

(i) $x = \frac{7}{3}$ o $x = -\frac{5}{2}$

(j) $x = \sqrt{6}$ o $x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$

Soluzione dell'esercizio 2 $x_1 = \frac{2}{3}$, $x_2 = -\frac{7}{2}$.

Soluzione dell'esercizio 3 Impossibile.

Soluzione dell'esercizio 4 $x_1 = x_2 = \frac{2}{\sqrt{3}}$.

Soluzione dell'esercizio 5 Per $k = \pm 1$ soluzione unica $x = 0$; altrimenti soluzioni $x_1 = \frac{1-k}{1+k}$ e $x_2 = \frac{1+k}{1-k}$.

Soluzione dell'esercizio 6 Per $a < -2$ non ci sono soluzioni; per $a = -2$ soluzione unica $x = 2$; per $a = -1$ soluzione unica $x = \frac{3}{2}$; per $-2 < a < 1$ e per $a > 1$ soluzioni $x_{1,2} = \frac{\pm\sqrt{a+2}}{a+1}$.

Soluzione dell'esercizio 7 $x = \pm 1$.

Soluzione dell'esercizio 8 $x_1 = 2$, $x_{2,3} = 1 \pm \sqrt{7}$.

Soluzione dell'esercizio 9 $x_1 = -1$, $x_2 = \frac{1}{2}$, $x_3 = 1$, $x_4 = 4$.

Soluzione dell'esercizio 10 $k < 1$.

- Soluzione dell'esercizio 11** $x < -4$ o $x > \frac{3}{2}$.
- Soluzione dell'esercizio 12** $\frac{-3-\sqrt{21}}{2} \leq x \leq \frac{-3+\sqrt{21}}{2}$.
- Soluzione dell'esercizio 13** Impossibile.
- Soluzione dell'esercizio 14** Per $k > -\frac{1}{2}$ soluzione $-k \leq x \leq k + 1$; per $k < -\frac{1}{2}$ soluzione $k + 1 \leq x \leq -k$; per $k = -\frac{1}{2}$ soluzione $x = \frac{1}{2}$.
- Soluzione dell'esercizio 15** $-2 < x < \frac{1}{2}$ oppure $x > 3$
- Soluzione dell'esercizio 16** $x \leq -2$ oppure $1 - \sqrt{3} \leq x \leq 2$ oppure $x \geq 1 + \sqrt{3}$.
- Soluzione dell'esercizio 17** $-5 \leq x \leq -\frac{3}{2}$ oppure $x = -1$ oppure $x \geq 2$.
- Soluzione dell'esercizio 18** $-\frac{3}{2} \leq x < -1$ o $0 \leq x < 1$.
- Soluzione dell'esercizio 19** $x < -3$ oppure $\frac{1-\sqrt{31}}{2} \leq x < -2$ oppure $0 < x \leq \frac{1+\sqrt{31}}{2}$.
- Soluzione dell'esercizio 20** $-7 < x < -3$.
- Soluzione dell'esercizio 21** $-\sqrt{5} < x \leq 2$.
- Soluzione dell'esercizio 22** $x = -3$ oppure $x = 2$ oppure $x = 4$.
- Soluzione dell'esercizio 23** $-7 \leq x \leq -1$ oppure $x \geq -\frac{1}{2}$.
- Soluzione dell'esercizio 24** $-\sqrt{6} < x < 0$ oppure $0 < x < \sqrt{6}$.