



ANNO SCOLASTICO 2017/2018- SCRUTINIO FINALE

CLASSE 4GE

SCHEDA SEGNALAZIONE

**Disciplina con
giudizio sospeso**

☒

**Disciplina sufficiente con
aiuto**

☐

A seguito delle insufficienze riportate nelle prove scritte ed orali, sono state rilevate carenze nei seguenti contenuti:

- ☒ Parabola e fasci di parabole
- ☒ Circonferenze e fasci di circonferenze
- ☒ Ellisse ed iperbole
- ☒ Equazioni e disequazioni esponenziali
- ☒ Equazioni e disequazioni logaritmiche
- ☒ Goniometria

Viste le difficoltà incontrate si consiglia di riprendere gli aspetti fondamentali del programma con particolare attenzione agli argomenti sopra indicati. Il lavoro dovrà puntare su un'acquisizione non mnemonica dei contenuti. L'alunno dovrà porre particolare attenzione non solo all'aspetto teorico dei contenuti sopra citati ma anche all'esecuzione di esercizi e problemi. In particolare lo studente dovrà abituarsi a procedere nella soluzione degli esercizi cercando di giustificare in modo adeguato i vari passaggi.

INDICAZIONI OPERATIVE DI LAVORO

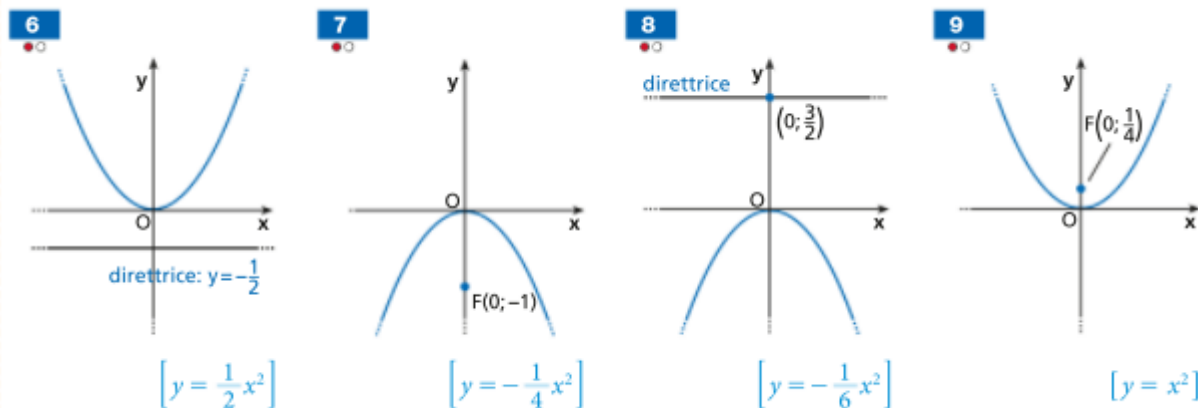
Si consiglia di rivedere gli esercizi svolti durante l'anno scolastico sia sul libro di testo che sulle schede di lavoro assegnate. Per la parte teorica si rimanda agli appunti presi durante l'anno e alle schede riassuntive consegnate in classe. Si consiglia di svolgere, su un quaderno a quadretti, la maggior parte



degli esercizi allegati. L'accertamento prevedrà una prova scritta in cui verrà chiesto di svolgere esercizi sugli argomenti sopra riportati.

➤ Parabola e fasci di parabole

LEGGI IL GRAFICO Trova le equazioni delle seguenti parabole, utilizzando i dati delle figure.



Determina, per le seguenti parabole, vertice, fuoco, direttrice e asse di simmetria.

- | | | | |
|------------------------------|-------------------------------|---|--------------------------------|
| 39 $y = x^2 - 1$ | 42 $y = -x^2 - 2x + 3$ | 45 $y = -x^2 + 6x$ | 48 $3y = x^2 - 4x$ |
| 40 $y = -x^2 - 3x$ | 43 $y = x^2 - 2x - 8$ | 46 $y = x^2 - 4x + 4$ | 49 $y = (x + 3)^2$ |
| 41 $y = x^2 + 3x + 2$ | 44 $y = -4x^2 + 4$ | 47 $y = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}$ | 50 $y = (x - 1)(x + 2)$ |

Disegna le parabole che hanno le seguenti equazioni.

- | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 54 $y = -x^2 + 3x + 4$ | 61 $y = -x^2 + \frac{1}{4}x$ | 68 $y = 3x^2 - 2x + 1$ |
| 55 $y = -3x^2 + 3$ | 62 $y = \frac{3}{2}x^2 - x$ | 69 $y = -\frac{1}{3}x^2 - 3$ |
| 56 $y = x^2 - x$ | 63 $2y = -x^2 + 1$ | 70 $y = x^2 + 2x + 3$ |
| 57 $y = (x - 1)^2$ | 64 $-x^2 + y - 1 = 0$ | 71 $y = -2x^2 + 15x - 7$ |

Disegna i grafici delle seguenti parabole dopo aver determinato vertice e intersezioni con gli assi.

- | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 109 $x = y^2 + y$ | 113 $x = \frac{1}{4}y^2 + 1$ | 117 $x = \frac{1}{2}y^2 - 8y$ |
| 110 $x = -y^2 - 8$ | 114 $x + y^2 - 2 = 0$ | 118 $x = 4y^2 + 12y + 9$ |
| 111 $x = -2y^2 + \frac{1}{2}y$ | 115 $y^2 - x + 2y + 1 = 0$ | 119 $y^2 - 6y + x = 0$ |
| 112 $x = -y^2 - 4y - 4$ | 116 $x = y^2 - 9$ | 120 $y^2 - x - 3y + 2 = 0$ |



Rappresenta graficamente le seguenti funzioni.

140 $y = -2x|x|$

147 $y = x^2 - |x^2 - 1|$

154 $y - |3|x| - x^2| = 0$

141 $y = x^2 - 4|x|$

148 $y = -x|x| - 3x$

155 $y - |x^2 - |x|| = 0$

142 $y = -x^2 + |x|$

149 $y = |x^2 - 3x|$

156 $y = |x^2 - 4x| - 2$

Determina, se esistono, i punti di intersezione tra la retta e la parabola di cui sono date le equazioni e disegna il grafico corrispondente.

222 $y = 2x + 5, \quad y = x^2 + 2x + 5. \quad [(0; 5)]$

223 $y = x + 4, \quad x = y^2 + 2y + 4. \quad [\text{nessuna intersezione}]$

224 $y = 5x + 2, \quad y = 3x^2 - 4x + 2. \quad [(0; 2), (3; 17)]$

225 $x = -4y + 4, \quad x = y^2 - 6y + 5. \quad [(0; 1)]$

387 Scrivi l'equazione della parabola, con asse parallelo all'asse y , che passa per i punti $P(0; 1)$ e $Q(1; -9)$ e che ha vertice sulla retta di equazione $y = -4x - 5$.
[$y = 10x^2 - 20x + 1; y = 2x^2 - 12x + 1$]

388 Determina l'equazione della parabola, con asse parallelo all'asse y , passante per i vertici del triangolo ABC formato dalle rette di equazioni $y = -6x + 6, y + 5x - 6 = 0$ e $y = -4x + 4$.
[$y = x^2 - 7x + 6$]

389 Scrivi l'equazione della parabola che ha per direttrice la retta di equazione $y = -\frac{11}{2}$ e il fuoco in $F(-4; -\frac{9}{2})$, e determina l'equazione della retta tangente passante per il punto A della parabola di ascissa -6 . [$y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 3; y = -2x - 15$]

309 Calcola l'equazione della retta tangente alla parabola di equazione $y = -2x^2 + x + 1$ nel suo punto di ascissa nulla e verifica che la retta è parallela alla bisettrice del primo e terzo quadrante. [$y = x + 1$]

310 Scrivi l'equazione della retta tangente alla parabola di equazione $y = -x^2 + 3x$ nel suo punto di ordinata uguale a -4 e ascissa positiva. [$y = -5x + 16$]

361 Determina l'equazione della parabola $y = ax^2 + bx + c$ che ha vertice $V(4; 1)$ e passa per il punto $A(2; -7)$. [$y = -2x^2 + 16x - 31$]

362 Scrivi l'equazione della parabola, con asse parallelo all'asse y , passante per l'origine e di vertice $V(-2; -4)$. [$y = x^2 + 4x$]

363 Scrivi l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse y passante per l'origine e con il vertice nel punto $V(1; -2)$. [$y = 2x^2 - 4x$]

458 Nel fascio di parabole con asse parallelo all'asse y , passanti per i punti $A(2; 3)$ e $B(4; -1)$, determina la parabola:
a. passante per $P(1; 8)$; b. tangente alla retta di equazione $y = 6x - 7$.
[a] $y = x^2 - 8x + 15$; b) $y = -2x^2 + 10x - 9, y = -8x^2 + 46x - 57$

459 Nel fascio di parabole di equazione $y = kx^2 + 2x + 1 - k$, trova:
a. la parabola degenera; c. la parabola passante per l'origine;
b. i punti base; d. la parabola tangente alla retta di equazione $y = 2x - 2$.
[a] $y = 2x + 1$; b) $(-1; -1), (1; 3)$; c) $y = x^2 + 2x$; d) $y = 3x^2 + 2x - 2$

460 Nel fascio di parabole di equazione $(1 + b)y - bx^2 + 6bx + 2 - 7b = 0$ trova:
a. le parabole degeneri; b. la tangente comune a tutte le parabole e il punto di tangenza.
[a] $y = -2, (x - 3)^2 = 0$; b) $y = -2, T(3; -2)$



465 Studia il fascio di parabole di equazione $(1 - 2k)x^2 - (3 + 3k)x + (1 + k)y - 6 - 3k = 0$ e determina l'equazione della parabola del fascio:

a. passante per il punto $P(0; 1)$;

b. che ha asse di simmetria di equazione $x = -\frac{1}{2}$.

[parabole secanti in $A(-1; 2)$ e $B(1; 8)$; a) $y = 4x^2 + 3x + 1$; b) $y = 3x^2 + 3x + 2$]

466 Studia il fascio di parabole di equazione $(k - 1)x^2 + (1 - 3k)x + (1 + k)y + k - 1 = 0$ e determina per quali valori di k si ha la parabola:

a. con il vertice sulla retta di equazione $x = 2$;

b. tangente alla retta $y = -x$;

c. passante per il punto di intersezione delle rette: $y = x + 3$ e $3x + y - 11 = 0$.

[parabole tangenti in $T(1; 1)$; $y = x$, $x = 1$ parabole degeneri; a) $k = 3$; b) $k = \frac{1}{3}$; c) $k = -\frac{1}{2}$]

467 Studia il fascio di parabole di equazione $y = ax^2 - (2a + 1)x + a - 1$.

a. Determina la parabola γ avente per tangente la retta $y = -3x$.

b. Determina la parabola γ_1 che ha come asse di simmetria la retta di equazione $x = \frac{1}{2}$.

c. Dimostra che le due parabole γ e γ_1 sono congruenti.

[parabole tangenti nel punto $A(1; -2)$ alla retta $y + x + 1 = 0$; a) $\gamma: y = x^2 - 3x$; b) $\gamma_1: y = -x^2 + x - 2$]

468 Studia il fascio di parabole di equazione $y = (3k - 2)x^2 + 2(3 - 5k)x - 4 + 7k$, poi determina per quale valore di k la parabola del fascio:

a. passa per il punto $P(2; -3)$; b. ha il vertice sull'asse y .

[secanti in $A(1; 0)$ e $B(\frac{7}{3}; -\frac{8}{9})$; deg. per $k = \frac{2}{3}$; a) 3; b) $\frac{3}{5}$]

➤ Circonferenze e fasci di circonferenze

Determina se ognuna delle seguenti equazioni corrisponde a una circonferenza; in caso affermativo disegna la circonferenza, dopo aver determinato il centro e il raggio.

18 a. $x^2 + y^2 + 1 = 0$;

b. $x^2 + y^2 - 1 = 0$;

c. $6x^2 + 6y^2 - 24 = 0$.

19 a. $(x - 1)^2 + y^2 = 4$;

b. $x^2 + 2y^2 + x + 3y - 5 = 0$;

c. $x^2 + y^2 - 2x - 2y - 2 = 0$.

Rappresenta graficamente le seguenti funzioni.

54 $y = \sqrt{1 - x^2}$

58 $y = \sqrt{6x - x^2 - 8}$

62 $y = 1 + \sqrt{2x - x^2}$

55 $y = -\sqrt{16 - x^2}$

59 $y = 2 + \sqrt{9 - x^2}$

63 $y = 5 - \sqrt{12 - 4x - x^2}$

56 $y = \sqrt{3x - x^2}$

60 $y = 3 - \sqrt{4 - x^2}$

64 $y = -\sqrt{-x^2 - 8x}$

Nelle seguenti coppie di equazioni, stabilisci la posizione della retta rispetto alla circonferenza e, nei casi in cui la retta non sia esterna, determina le coordinate dei punti di intersezione o quelle del punto di tangenza.

146 $x^2 + y^2 + 4x - 2y = 0$,

$x + 3y + 4 = 0$.

[secante: $(-4; 0)$, $(-1; -1)$]

147 $x^2 + y^2 - 6x + 2y = 0$,

$y - 3x = 0$.

[tangente: $(0; 0)$]

148 $x^2 + y^2 - 50 = 0$,

$3x + 4y + 40 = 0$.

[esterna]



- 210** Determina l'equazione della tangente alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 2x - 6y - 10 = 0$ nel suo punto $P(5; 5)$.
[$y = -2x + 15$]
- 211** Scrivi le equazioni delle tangenti alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 + 8x - 6y = 0$ nei suoi punti di intersezione con l'asse y .
[$4x - 3y = 0$; $4x + 3y - 18 = 0$]
- 212** Scrivi l'equazione della tangente nell'origine alla circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 4x + 6y = 0$.
[$y = \frac{2}{3}x$]
- 225** Scrivi l'equazione della circonferenza passante per l'origine e avente il centro nel punto di ordinata 2 della retta di equazione $y = 3x - 4$.
[$x^2 + y^2 - 4x - 4y = 0$]
- 226** Trova l'equazione della circonferenza avente come centro il punto di intersezione delle rette $x + 2y - 2 = 0$ e $3x - 2y = 6$ e passante per $P(2; -2)$.
[$x^2 + y^2 - 4x = 0$]
- 227** Scrivi l'equazione della circonferenza che ha lo stesso centro di quella di equazione $x^2 + y^2 - 2x + 4y = 0$ e passa per $A(1; -6)$.
[$x^2 + y^2 - 2x + 4y - 11 = 0$]
- 235** Scrivi l'equazione della circonferenza avente per diametro il segmento AO , dove A è il punto di intersezione delle rette di equazioni $y = x + 2$ e $y = 3x - 2$.
[$x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$]
- 236** Determina l'equazione della circonferenza avente per diametro il segmento AB , dove A e B sono i punti di intersezione della retta di equazione $4x - 3y + 12 = 0$ con gli assi cartesiani.
[$x^2 + y^2 + 3x - 4y = 0$]
- 246** Trova l'equazione della circonferenza circoscritta al triangolo rettangolo di vertici $(0; 0)$, $(3; \sqrt{3})$, $(4; 0)$.
[$x^2 + y^2 - 4x = 0$]
- 247** Determina l'equazione della circonferenza circoscritta al triangolo di vertici $(-3; 4)$, $(1; 1)$, $(-3; 1)$.
[$x^2 + y^2 + 2x - 5y + 1 = 0$]
- 320** Trova per quali valori di k l'equazione $x^2 + y^2 - 2(k - 3)x + 4ky + 9 = 0$ rappresenta una circonferenza e poi calcola per quali valori di k la circonferenza:
a. ha centro sulla retta di equazione $y + 4 = 0$; c. ha raggio uguale a $2\sqrt{2}$;
b. passa per $(2; -1)$; d. ha centro sulla retta di equazione $y = -x + 1$.
[$k \leq 0 \vee k \geq \frac{6}{5}$; a) $k = 2$; b) $k = \frac{13}{4}$; c) $k = 2 \vee k = -\frac{4}{5}$; d) $k = -4$]
- 389** Considera il fascio di circonferenze di equazione $x^2 + y^2 + 4kx - (4 + k)y + 4 + 2k = 0$ e studia le sue caratteristiche. Trova per quale valore di k si ha:
a. la circonferenza che ha il centro di ascissa uguale a 4;
b. la circonferenza che interseca l'asse y nel punto di ordinata -1 .
[circonferenze tangenti in $T(0; 2)$; a) $k = -2$; b) $k = -3$]
- 390** Studia il fascio di circonferenze di equazione $x^2 + y^2 - 4x + 2ky - 2 = 0$ e calcola per quale valore di k la circonferenza del fascio:
a. passa per l'origine $O(0; 0)$; c. ha il centro sulla retta di equazione $x - y = 0$.
b. ha raggio uguale a 6;
[circonferenze secanti; a) $\forall k \in \mathbb{R}$; b) $k = \pm\sqrt{30}$; c) $k = -2$]
- 391** Studia il fascio di circonferenze di equazione $x^2 + y^2 - 6x + (k - 2)y + 6 - 2k = 0$ e trova per quali valori di k si ha:
a. una circonferenza di raggio uguale a 2;
b. una circonferenza che racchiude un'area uguale a 7π .
[circonferenze secanti; a) $k = 0$ e $k = -4$; b) $k = -6$ e $k = 2$]
- 392** Studia il fascio di circonferenze di equazione $kx^2 + ky^2 - (2k + 1)x + (2k + 1)y + k + 1 = 0$ indicando gli eventuali punti base, l'asse radicale e l'asse centrale. Trova poi per quale valore di k si ha:
a. la circonferenza che ha il centro sulla retta di equazione $y = -2x + 3$;
b. la circonferenza tangente alla retta di equazione $y - x = 0$.
[circonferenze secanti in $(0; -1)$ e $(1; 0)$; a) $k = \frac{1}{4}$; b) $k = -1$]



432 Sono dati i punti $P(0; 3)$, $B(-2; 1)$ e la retta r di equazione $11x - 3y + 25 = 0$.

- Dopo aver verificato che B appartiene a r , trova l'equazione della circonferenza γ passante per P e tangente in B alla retta r .
- Trova la retta s tangente a γ nel suo punto D di ascissa 3 e ordinata positiva.
- Detti C il centro di γ e A il punto di intersezione di r e s , verifica che il quadrilatero $ABCD$ è circoscrittibile e determina l'equazione della circonferenza circoscritta.
- Calcola l'area di $ABCD$.

$$\left[\text{a) } 2x^2 + 2y^2 - 3x - y - 15 = 0; \text{ b) } 9x + 7y - 41 = 0; \text{ c) } 4x^2 + 4y^2 - x - 27y + 5 = 0; \text{ d) } \frac{65}{4} \right]$$

➤ Ellisse ed iperbole

Data l'equazione dell'ellisse, in ciascuno dei seguenti casi, determina la misura dei semiassi, le coordinate dei vertici, quelle dei fuochi e l'eccentricità, e rappresenta la curva graficamente.

12 $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} = 1$

16 $9x^2 + 4y^2 = 36$

20 $x^2 + 3y^2 = 1$

24 $4 - x^2 - 16y^2 = 0$

13 $\frac{x^2}{16} + y^2 = 1$

17 $7x^2 + y^2 = 7$

21 $y^2 + 4x^2 = 9$

25 $9x^2 + y^2 = 1$

124 Data l'ellisse di equazione $\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{8} = 35$, determina la misura del segmento che la retta di equazione $x - 2y + 7 = 0$ individua intersecando l'ellisse.

$$\left[48\frac{\sqrt{5}}{5} \right]$$

174 Determina l'equazione dell'ellisse avente un fuoco in $(-3; 0)$ e un vertice in $(0; -4)$.

$$\left[\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1 \right]$$

125 Trova le equazioni delle rette parallele all'asse x che determinano sull'ellisse di equazione $\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{12} = 1$ una corda di misura $\sqrt{2}$.

$$[y = \pm 3]$$

175 Scrivi l'equazione dell'ellisse avente un vertice in $(0; -3)$ e semiassi sull'asse x di misura $2\sqrt{3}$.

$$[9x^2 + 12y^2 = 108]$$

176 Trova l'equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse y che ha distanza focale 3 e un vertice in $(-2; 0)$.

$$\left[\frac{x^2}{4} + \frac{4}{25}y^2 = 1 \right]$$

126 Determina l'equazione dell'ellisse avente due vertici in $(6; 0)$ e $(0; 4)$ e calcola la misura della corda individuata sulla retta di equazione $y - 2 = 0$.

$$\left[\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1; 6\sqrt{3} \right]$$

177 Trova l'equazione dell'ellisse avente un fuoco in $\left(\frac{3}{2}; 0\right)$ e il semiassi su cui non giace il fuoco di misura $\frac{\sqrt{7}}{2}$.

$$[7x^2 + 16y^2 = 28]$$



Scrivi l'equazione dell'ellisse con le caratteristiche indicate.

187 $a = 3$ e passante per $P(1; -4)$. $\left[\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{18} = 1 \right]$

188 $b = 2$ e passante per $P(-2; \sqrt{3})$.
 $\left[\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{4} = 1 \right]$

189 Scrivi l'equazione dell'ellisse avente un vertice nel punto $(-3; 0)$ e passante per $\left(-\frac{3\sqrt{2}}{2}; -2\right)$.
 $[8x^2 + 9y^2 = 72]$

190 Determina l'equazione dell'ellisse avente un vertice in $(2; 0)$ e passante per $\left(1; \frac{\sqrt{15}}{2}\right)$.
 $\left[\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{5} = 1 \right]$

191 Determina l'equazione dell'ellisse che ha un fuoco in $(0; 2\sqrt{2})$ e passa per $\left(\frac{\sqrt{5}}{3}; 2\right)$.
 $\left[x^2 + \frac{y^2}{9} = 1 \right]$

192 Un'ellisse ha un fuoco in $(0; \sqrt{6})$ e passa per $\left(\sqrt{\frac{5}{3}}; 2\right)$. Qual è la sua equazione?
 $\left[\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{9} = 1 \right]$

198 Scrivi l'equazione dell'ellisse di eccentricità $e = \frac{\sqrt{5}}{5}$ e avente il semiasse minore $a = 4$.
 $\left[\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{20} = 1 \right]$

199 Determina l'equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse x , di eccentricità $e = \sqrt{\frac{2}{3}}$, sapendo che passa per $(-\sqrt{3}; -\sqrt{2})$.
 $\left[\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{3} = 1 \right]$

200 Scrivi l'equazione dell'ellisse che ha un fuoco nel punto $F(2; 0)$ ed è tangente alla retta di equazione $x = -2\sqrt{2}$.
 $\left[\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{4} = 1 \right]$

201 Scrivi l'equazione dell'ellisse tangente nel punto $A(2; -1)$ alla retta di equazione $y = x - 3$.
 $\left[\frac{x^2}{6} + \frac{y^2}{3} = 1 \right]$

202 Determina l'equazione dell'ellisse con centro di simmetria nell'origine, di eccentricità $e = \frac{3\sqrt{17}}{17}$ e avente un fuoco nel punto $(0; 3)$.
 $\left[\frac{x^2}{8} + \frac{y^2}{17} = 1 \right]$

Data l'equazione dell'iperbole, in ciascuno dei seguenti casi determina la misura del semiasse trasverso, le coordinate dei vertici e dei fuochi, l'equazione degli asintoti, l'eccentricità e rappresenta la curva graficamente.

13 $25x^2 - y^2 = -25$

19 $x^2 = 9 + 9y^2$

26 $x^2 - y^2 = -9$

33 $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = -1$

14 $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$

20 $9x^2 = y^2 - 81$

27 $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$

34 $x^2 - 4y^2 = -16$



- 173** Determina l'equazione dell'iperbole che interseca l'asse x individuando un segmento di lunghezza 8 e ha un fuoco nel punto $(-5; 0)$.

$$\left[\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1 \right]$$

- 174** Scrivi l'equazione dell'iperbole avente un vertice e un fuoco rispettivamente in $(5; 0)$ e $(-6; 0)$.

$$\left[\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{11} = 1 \right]$$

- 175** Trova l'equazione dell'iperbole che ha i fuochi sull'asse x , eccentricità $\frac{2}{3}\sqrt{3}$ e asse non trasverso che misura 6.

$$\left[\frac{x^2}{27} - \frac{y^2}{9} = 1 \right]$$

- 176** Determina l'equazione dell'iperbole che ha i fuochi sull'asse y , asse trasverso che misura 8 e distanza focale uguale a 10.

$$\left[\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16} = -1 \right]$$

- 177** Scrivi l'equazione dell'iperbole con i fuochi sull'asse x , asse non trasverso che misura 4 e distanza focale uguale a 12.

$$\left[\frac{x^2}{32} - \frac{y^2}{4} = 1 \right]$$

- 185** Scrivi l'equazione dell'iperbole avente un fuoco in $(-5; 0)$ e un asintoto di equazione $y = \sqrt{\frac{2}{3}}x$.

$$[2x^2 - 3y^2 = 30]$$

- 186** Determina l'equazione dell'iperbole avente un fuoco in $(-\sqrt{29}; 0)$ e un asintoto di equazione $y = \frac{5}{2}x$.

$$[25x^2 - 4y^2 = 100]$$

- 187** Scrivi l'equazione dell'iperbole avente un vertice reale in $(-6; 0)$ e un asintoto di equazione $2x + 3y = 0$.

$$[4x^2 - 9y^2 = 144]$$

Data l'equazione dell'iperbole, in ciascuno dei seguenti casi determina le coordinate dei vertici e rappresenta graficamente la curva.

293 a. $xy = 36$

b. $xy = -12$

296 a. $4xy + 1 = 0$

b. $xy - \frac{4}{9} = 0$

294 a. $xy = 4$

b. $xy = -9$

297 a. $y = \frac{2}{x}$

b. $y = -\frac{1}{x}$

Disegna il grafico delle funzioni omografiche che hanno le seguenti equazioni.

323 $y = \frac{x+4}{x-3}$

326 $y = \frac{2x-1}{4x+8}$

329 $y = \frac{3+5x}{1-x}$



➤ Equazioni e disequazioni esponenziali

Risolvi le seguenti equazioni esponenziali.

136 $3^{x+1} = 27$

137 $5^{2x} = \frac{1}{25}$

138 $2^{3x-1} = 16$

AL VOLO

139 $4 \cdot 3^x = 4$

140 $7^{x+2} + 7 = 0$

141 $4^{x+1} + 3^x = 0$

142 $2^x = 16 \cdot \sqrt{2}$

143 $5^x = \frac{1}{25} \cdot \sqrt{5}$

144 $3^x = \frac{9 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt[4]{3}}$

145 $4^x = 2 \cdot \sqrt{2}$

157 $9^{x+2} = \sqrt[3]{3^{x+7}}$

158 $4^{2x+1} = 8^{2x-1}$

159 $8^{x-1} = \sqrt[3]{2^{x-3}}$

160 $3 \cdot 5^x + 5^{x+1} = 8 \cdot 5^3$

161 $3^x - 3^{x-2} + 3^{x+1} = 35$

162 $3^{3(x+2)} = 9^{\frac{1}{x}+1}$

163 $\frac{2^x \cdot 2^{x+1} \cdot 2^{x+2}}{8 \cdot 2^{x+3}} = \sqrt[5]{4} \cdot \sqrt[3]{2}$

[2]

[-1]

$\left[\frac{5}{3}\right]$

$\left[\frac{9}{2}\right]$

$\left[\frac{3}{2}\right]$

$\left[\frac{9}{4}\right]$

$\left[\frac{3}{4}\right]$

[-1]

$\left[\frac{5}{2}\right]$

$\left[\frac{3}{4}\right]$

[3]

[2]

$\left[\frac{-2 \pm \sqrt{10}}{3}\right]$

$\left[\frac{28}{15}\right]$

146 $\sqrt[3]{5^x} = \frac{1}{3125}$

147 $8^x \cdot \sqrt{2} = 4^x$

148 $a^x \cdot a^{2x-1} = \frac{a^2}{\sqrt{a}} \quad (a > 0)$

149 $\sqrt{3} \cdot 3^x = 27$

150 $\sqrt[3]{5^x} = 25$

151 $4^{x+2} = 1 - \sqrt{2}$

152 $3^x \cdot 27 = 9^{2x}$

153 $t^2 \cdot t^{x+1} = \frac{t^{6x}}{t^5} \quad (t > 0)$

154 $2^x + 9 \cdot 2^x = 40$

155 $3 \cdot 4^x + \frac{7}{4} \cdot 4^x = 19 \cdot \sqrt{2}$

156 $5 \cdot 2^x + 2^{x-3} = 328$

167 $5^x \cdot 25^x = \frac{1}{5}$

168 $3^x - 9 \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[5]{9}} = 0$

169 $2^x + 2^{x+1} = -2^{x-1} + 7$

170 $3^{x+\frac{1}{2}} - 3^x = 9 \cdot (\sqrt{3} - 1)$

171 $(\sqrt{2})^x + (\sqrt{2})^{x-1} = 2(\sqrt{2} + 1)$

172 $3^{2-x} + 3^{3-x} = 12$

173 $8^{x-\frac{2}{3}} = \sqrt{2^{x+1}}$

[-15]

$\left[-\frac{1}{2}\right]$

$\left[\frac{5}{6}\right]$

$\left[\frac{5}{2}\right]$

[6]

[impossibile]

[1]

$\left[\frac{8}{5}\right]$

[2]

$\left[\frac{5}{4}\right]$

[6]

$\left[-\frac{1}{3}\right]$

$\left[\frac{21}{10}\right]$

[1]

[2]

[3]

[1]

[1]

181 $5 \cdot 2^x = 2 \cdot 5^x$

182 $3^{x+2} = 2^{2x+4}$

183 $26 \cdot 2^x = 4 \cdot 5^x + 2^x$

184 $7^{x+1} = 3^{x+1}$

185 $21 \cdot 3^x - 2^{x+3} = 3^{x+1}$

186 $2^{x+2} - 4 \cdot 5^{x+2} = 25 \cdot 5^x - 4 \cdot 2^x$

[1]

[-2]

[2]

[-1]

[-2]

[-3]



Risolvi le seguenti equazioni esponenziali utilizzando un'incognita ausiliaria.

188 •○	$4^x = 2^x - 2$	[impossibile]	195 •○	$10^x + 10^{2-x} = 101$	[0; 2]
189 •○	$8 + 2^{x+1} = 2^{2x}$	[2]	196 •○	$2^{x+3} + 4^{x+1} = 320$	[3]
190 •○	$9^x - 3 = 2 \cdot 3^x$	[1]	197 •○	$2^{x+1} + 2^{3-x} = 17$	[-1; 3]
191 •○	$3^{2x} - 9 \cdot 3^x + 3 = \frac{1}{3} \cdot 3^x$	[-1; 2]	198 ••	$3^x + 3^{1-x} = 4$	[0; 1]
192 •○	$5^{2x} - 5^x = 5^{x-2} - \frac{1}{25}$	[0; -2]	199 ••	$2^x - \sqrt{2} = 4 - 2^{\frac{5}{2}-x}$	$[\frac{1}{2}, 2]$
193 •○	$\frac{2}{3^x - 1} = \frac{1}{3^x - 5}$	[2]	200 ••	$(3^x - 5)^2 + 1 = 3^x - 5$	[impossibile]
194 •○	$2^x + 8 = \frac{1}{4} + 2^{1-x}$	[-2]	201 ••	$\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} - \frac{12}{2^x} + 32 = 0$	[-2; -3]

Risolvi le seguenti equazioni esponenziali applicando il metodo opportuno.

209 •○	$5^{x+6} = 125$	[-3]	232 •○	$\left(\frac{1}{4}\right)^x - 4 = 3 \cdot 2^{-x}$	[-2]
210 •○	$9^x - 3^x = 6$	[1]	233 •○	$\sqrt[3]{11^{9x}} - 11^{2x} + 121(1 - 11^x) = 0$	[0; 1]
211 •○	$4^x = 3 \cdot 2^x + 4$	[2]	234 ••	$\frac{\sqrt{3^x}}{\sqrt{3^{x+1}} \cdot 9^{x+2}} = \frac{1}{9}$	$[-\frac{5}{4}]$
212 •○	$2^x = 2^{x-1} + 2^{x+3}$	[2]	235 ••	$\frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{9^x}}{81^{x-1}} = 9^{2x+3}$	$[-\frac{1}{5}]$
213 •○	$5^x + 125^{\frac{x}{3}} = 250$	[3]	236 ••	$\frac{(2^x)^{x-3}}{\sqrt{8^x}} = \frac{(\sqrt{2})^{3x}}{32}$	[1; 5]
214 •○	$25^{5x-2} = \sqrt[3]{125^x}$	$[\frac{4}{9}]$	237 ••	$x^{+2}\sqrt{25^x} \cdot \sqrt[3]{5^4} = 125$	[2]
215 •○	$3^{x-2} \cdot 9^{x+4} \cdot \sqrt{27^x} = 1$	$[-\frac{4}{3}]$	238 ••	$\frac{24}{3^x - 1} - \frac{9}{3^x} = 2$	[2]
216 •○	$3^{2+x} + 3^x = 90$	[2]	239 ••	$3^{-x} + \frac{3^x + 2}{3^x + 6} = \frac{24}{3^{2x} + 6 \cdot 3^x}$	[1]
217 •○	$2^{3x} + 8^x = \sqrt[5]{2}$	$[-\frac{4}{15}]$	240 ••	$1 + 26 \cdot 3^{\frac{1}{2}x-2} = 3^{x-1}$	[4]
218 •○	$5^{2x-1} = 7^{2x-1}$	$[\frac{1}{2}]$			
219 •○	$\left(\frac{1}{2}\right)^{x+3} - 4 \cdot 64^x = 0$	$[-\frac{5}{7}]$			

Risolvi le seguenti disequazioni esponenziali i cui membri sono riconducibili a potenze di uguale base.

267 •○	$4^x \leq 32$	$[x \leq \frac{5}{2}]$	275 •○	$\left(\frac{1}{5}\right)^{2x+1} < 625$	$[x > -\frac{5}{2}]$
268 •○	$\left(\frac{3}{2}\right)^x < \frac{27}{8}$	$[x < 3]$	276 •○	$\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-2x} < \frac{3}{2}$	$[x \neq 1]$
269 •○	$\left(\frac{3}{2}\right)^x < \frac{8}{27}$	$[x < -3]$	277 ••	$5^{x^2-1} > \left(\frac{1}{5}\right)^{3x+1}$	$[x < -3 \vee x > 0]$
270 •○	$3^{2x+2} < \frac{1}{3}$	$[x < -\frac{3}{2}]$	278 ••	$2^x \cdot 3^{x+1} \leq \frac{6^{3x}}{2}$	$[x \geq \frac{1}{2}]$
271 •○	$\left(\frac{1}{4}\right)^{x-1} < 64$	$[x > -2]$	279 ••	$2 \cdot 3^{2x-1} + 9^{x+1} - 3^{2x+1} \leq \frac{60}{\sqrt[3]{3}}$	$[x \leq \frac{9}{10}]$
272 •○	$0,1^x \leq 100$	$[x \geq -2]$	280 ••	$17 \cdot \sqrt{2^{x+1}} > 34 \cdot \sqrt[3]{4^{x-3}}$	$[x < 9]$
273 •○	$100^x < 0,001$	$[x < -\frac{3}{2}]$	281 ••	$\frac{2^x \cdot 8}{4^x} > \frac{16^{-x}}{8}$	$[x > -2]$
274 •○	$\left(\frac{2}{5}\right)^{x+3} < \left(\frac{5}{2}\right)^{x-2}$	$[x > -\frac{1}{2}]$	282 ••	$\frac{35}{2} \left(\frac{1}{5}\right)^{2x} \geq 0,7 \cdot 5^x$	$[x \leq \frac{2}{3}]$



Risolvi le seguenti disequazioni esponenziali con l'uso di un'incognita ausiliaria.

- | | | | | | |
|------------------|---|----------------------|------------------|--|--|
| 285
•○ | $2 \cdot 3^{-x} - 3^x \geq 1$ | $[x \leq 0]$ | 291
•• | $25\left(\frac{1}{5}\right)^x + 5 - 2\left(\frac{1}{5}\right)^{-x} \leq 0$ | $[x \geq 1]$ |
| 286
•○ | $7^x - 6 > 7^{1-x}$ | $[x > 1]$ | 292
•• | $5^{\frac{x}{2}} - \frac{26}{25}5^{\frac{1}{x}} > -\frac{1}{25}$ | $\left[-\frac{1}{2} < x < 0 \vee x > 0\right]$ |
| 287
•○ | $-4^x - 3 \cdot 2^x > 2^{2x} - 2^x$ | [impossibile] | 293
•• | $\frac{1}{3^x - 9} - \frac{1}{3^x + 1} > 0$ | $[x > 2]$ |
| 288
•○ | $34\left(\frac{3}{5}\right)^x < 25\left(\frac{9}{25}\right)^x + 9$ | $[x < 0 \vee x > 2]$ | 294
•• | $\frac{-6}{2^x - 2} + \frac{9}{2^x - 1} < 0$ | $[x < 0 \vee 1 < x < 2]$ |
| 289
•○ | $9\left(\frac{2}{3}\right)^x + 2 + 4\left(\frac{2}{3}\right)^{-x} \leq 0$ | [impossibile] | 295
•• | $\frac{5}{7}(0,2)^x + \frac{7}{5} - \frac{2}{35}(0,2)^{-x} \leq 0$ | $[x \geq 2]$ |
| 290
•○ | $(0,01)^x - 7(0,1)^x - 30 \geq 0$ | $[x \leq -1]$ | | | |

Risolvi le seguenti disequazioni applicando il metodo opportuno.

- | | | | | | |
|------------------|---|-----------------------------------|------------------|---|--|
| 296
•○ | $\frac{2^x - 4}{1 - 3^x} > 0$ | $[0 < x < 2]$ | 311
•• | $2^{x+5} \cdot 3^{x+2} \leq 8 \cdot 6^{\frac{3x-1}{x}}$ | $[x < 0]$ |
| 297
•○ | $\frac{4 - 8^x}{3^x + 9} \leq 0$ | $\left[x \geq \frac{2}{3}\right]$ | 312
•• | $\frac{3 \cdot 3^{2x} - 4 \cdot 4^{2x}}{-1 + 5^{x+1}} - 4 < 0$ | $\left[x < -\frac{1}{2} \vee x > 0\right]$ |
| 298
•○ | $\left(\frac{1}{5}\right)^{2x+1} < 625$ | $\left[x > -\frac{5}{2}\right]$ | 313
•• | $\frac{9 \cdot 3^{-x}}{9^x + 3^{2x}} > \frac{27}{2}$ | $\left[x < -\frac{1}{3}\right]$ |
| 299
•○ | $45 \cdot 2^{2x-2} < -35 \cdot 4^{x-1}$ | [impossibile] | 314
•• | $(2^{x+2})^2 \cdot 3^x < \frac{2}{3^{x+3}}$ | $\left[x < -\frac{3}{2}\right]$ |
| 300
•○ | $9^x - 12 \cdot 3^x + 27 < 0$ | $[1 < x < 2]$ | 315
•○ | $\frac{7^{2\sqrt{2x^3-x}}}{\sqrt{9^x - 10 \cdot 3^x + 9}} \geq 0$ | $[x > 2]$ |

UTILIZZARE TECNICHE E PROCEDURE DI CALCOLO

Risolvi le seguenti equazioni.

- | | | | | | |
|----------------|--|----------------------------|-----------------|--|---------------|
| 1
•○ | $9^{2x-1} = 27$ | $\left[\frac{5}{4}\right]$ | 6
•○ | $5^x + 5^{-x-1} = \frac{6}{5}$ | $[-1; 0]$ |
| 2
•○ | $3^x + 4 \cdot 3^x = 3^{x+1} + 6$ | [1] | 7
•○ | $2 \cdot 7^x + 7^{1-x} = 3$ | [impossibile] |
| 3
•○ | $25^x - 4 \cdot 5^x = 2 \cdot 5^x - 5$ | $[0; 1]$ | 8
•○ | $(2^x - 1)(3^x - 9) = 0$ | $[0; 2]$ |
| 4
•○ | $3^{2x} + 6 \cdot 3^x + 8 = 0$ | [impossibile] | 9
•• | $\frac{2}{2^x} - 1 = \frac{12}{2^x - 4}$ | [impossibile] |
| 5
•○ | $2^{x+2} - 2^{x-1} - 2^{x-2} = 26$ | [3] | 10
•• | $3^{x+1} - \frac{1}{3^x} - 2 = 0$ | [0] |

Risolvi le seguenti disequazioni.

- | | | | | | |
|-----------------|--|-----------------------------------|-----------------|---|--|
| 11
•○ | $4^{1-x} > \left(\frac{1}{2}\right)^{3x+4}$ | $[x > -6]$ | 16
•○ | $(4 - 2^{3x})(x - 1) \geq 0$ | $\left[\frac{2}{3} \leq x \leq 1\right]$ |
| 12
•○ | $5^{x+1} - 5^{x-2} < 0$ | [impossibile] | 17
•○ | $\frac{x}{3 \cdot 9^x + 5 \cdot 3^x - 2} < 0$ | $[-1 < x < 0]$ |
| 13
•○ | $\left(\frac{1}{2}\right)^{1-2x} < 16 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{3x-3}$ | $\left[x < \frac{8}{5}\right]$ | 18
•○ | $3 \cdot 5^{2(x-2)} + 5^x \geq 13 \cdot 5^{x-2} + 15$ | $[x \geq 2]$ |
| 14
•○ | $4^{2x} - 17 \cdot 4^x + 16 < 0$ | $[0 < x < 2]$ | 19
•○ | $25 \cdot 2^{6x} > 16 \cdot 5^{3x}$ | $\left[x < \frac{2}{3}\right]$ |
| 15
•○ | $15 \cdot \sqrt{9^{x+4}} \leq 5 \cdot 81^{4x-1}$ | $\left[x \geq \frac{3}{5}\right]$ | 20
•• | $\frac{3^x - 2}{2} + \frac{9^x - \frac{1}{2}}{3^x} + 2 > 0$ | $[x > -1]$ |



➤ Equazioni e disequazioni logaritmiche

Calcola i seguenti logaritmi applicando la definizione.

14	$\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2};$	$\log_{10} 10.$	28	$\log_5 \sqrt[5]{5};$	$\log_{\frac{1}{2}} \frac{\sqrt{2}}{2}.$
15	$\log_2 1;$	$\log_2 2.$	29	$\log_3 \frac{3 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt[3]{9}};$	$\log_5 \left(0,2 \frac{\sqrt{5}}{5}\right).$
16	$\log_3 243;$	$\log_2 64.$	30	$\log_3 (27 \cdot \sqrt{3});$	$\log_4 \frac{1}{2}.$
17	$\log_3 27;$	$\log_5 25.$	31	$\log_{25} \frac{5}{\sqrt[3]{5}};$	$\log_8 \sqrt[17]{4}.$
18	$\log_2 16;$	$\log_3 9.$	32	$\log_{625} \frac{\sqrt[3]{5}}{25};$	$\log_{16} \frac{2}{\sqrt[3]{2}}.$
19	$\log_5 125;$	$\log_7 49.$			

Nell'ipotesi in cui tutti gli argomenti dei logaritmi considerati siano positivi, sviluppa le seguenti espressioni applicando le proprietà dei logaritmi.

84	$\log \sqrt[3]{4}$	$\left[\frac{1}{3} \log 4\right]$	91	$\log \frac{5a}{b^4} \sqrt[3]{b}$	$\left[\log 5 + \log a - \frac{27}{7} \log b\right]$
85	$\log(4\sqrt{2})$	$\left[\log 4 + \frac{1}{2} \log 2\right]$	92	$\log_{\sqrt{2}} \frac{\sqrt[5]{4}}{8\sqrt{2}}$	$\left[-\frac{31}{5}\right]$
86	$\log \frac{3}{2}$	$[\log 3 - \log 2]$	93	$\log(a^4 b^5 \sqrt{7})$	$\left[4 \log a + 5 \log b + \frac{1}{2} \log 7\right]$
87	$\log \frac{3}{5a}$	$[\log 3 - \log 5 - \log a]$	94	$\log \frac{a^3(a^2 + 1)}{b^2}$	$[3 \log a + \log(a^2 + 1) - 2 \log b]$
88	$\log_5(3ab^2)$	$[\log_5 3 + \log_5 a + 2 \log_5 b]$	95	$\log_5 \left(\frac{3\sqrt[6]{a}}{\sqrt[27]{b}}\right)$	$\left[\log_5 3 + \frac{1}{6} \log_5 a - \frac{1}{27} \log_5 b\right]$
89	$\log \frac{3\sqrt{a}}{b}$	$\left[\log 3 + \frac{1}{2} \log a - \log b\right]$	96	$\log_3 \frac{a^2 \sqrt{b}}{9\sqrt[3]{ab}}$	$\left[\frac{5}{3} \log_3 a + \frac{1}{6} \log_3 b - 2\right]$
90	$\log_2 \left(\frac{2 \cdot \sqrt[3]{2}}{\sqrt{2}}\right)$	$\left[\frac{5}{6}\right]$	97	$\log \sqrt{a \sqrt[3]{ab^2}}$	$\left[\frac{2}{3} \log a + \frac{1}{3} \log b\right]$

Applica le proprietà dei logaritmi per scrivere le seguenti espressioni sotto forma di un unico logaritmo, supponendo che tutti gli argomenti dei logaritmi considerati siano positivi.

102	$\log 3 + \log 7 - \log 6$	$\left[\log \frac{7}{2}\right]$	104	$\frac{1}{2} \log 81 - \log \frac{9}{7} + \log \frac{10}{7}$	$[1]$
103	$\log_2 50 - \log_2 400 + \log_2 4$	$[-1]$	105	$\frac{1}{3} \log 27 + \log \frac{9}{3} - \log 9$	$[0]$



106 $\frac{1}{4} \log 81 + 2 \log \frac{1}{3} - \frac{1}{2} \log \frac{1}{9} + \log 2$	$[\log 2]$	110 $2 + \log_2 24 + \log_2 3 - (2 \log_2 2 - \log_2 \frac{1}{6})$	$[\log_2 12]$
107 $\frac{1}{2} \log_2 100 - (\log_2 24 - \log_2 6) + 1$	$[\log_2 5]$	111 $\log_3 a + \log_3 b - \log_3 5 + \log_3 \frac{1}{b}$	$[\log_3 \frac{a}{5}]$
108 $\frac{1}{3} [\log_3 35 - (\log_3 7 - 2 \log_3 5)]$	$[\log_3 5]$	112 $\log_5 h - 2 \log_5 b + \frac{1}{2} \log_5 6$	$[\log_5 \frac{h\sqrt{6}}{b^2}]$
109 $\log_5 100 (\log_3 \frac{9}{7} - \log_3 \frac{27}{7} + \log_3 \sqrt{3})$	$[\log_5 \frac{1}{2} - 1]$		

113 $2 \log (x^2 - 1) - \log (x + 1) - \log (x - 1)$	$[\log (x + 1)(x - 1)]$
114 $4 \log_2 3 - \frac{1}{2} \log_2 h + \frac{4}{5} \log_2 k$	$[\log_2 \frac{81 \cdot \sqrt[5]{k^4}}{\sqrt{h}}]$
115 $\frac{1}{2} [\log_2 a + 2 \log_2 (a + 4)] - \log_2 (a - 1)$	$[\log_2 \frac{\sqrt{a} \cdot (a + 4)}{a - 1}]$
116 $\frac{1}{2} \log_3 x + 2 \log_3 (x + 1) - \log_3 7$	$[\log_3 \frac{\sqrt{x} (x + 1)^2}{7}]$
117 $\frac{1}{2} (\log 7 + \log x - \log 3) + \log \sqrt{3x}$	$[\log x \sqrt{7}]$
118 $\log_2 (x - 3) - \frac{1}{4} \log_2 (x - 1) - 1$	$[\log_2 \frac{x - 3}{2 \sqrt[4]{x - 1}}]$
119 $\log (x - 1) + \log (x - 2) - \log (x + 3)$	$[\log \frac{(x - 1)(x - 2)}{x + 3}]$
120 $\log_2 (x + 1) + 5 \log_2 (x - 1) - 4 \log_2 (x^2 - 1)$	$[\log_2 \frac{x - 1}{(x + 1)^3}]$

Determina il dominio delle seguenti funzioni.

214 $y = \ln \frac{x^2 - 1}{x^2 + 4}$	$[x < -1 \vee x > 1]$	226 $y = \sqrt{\log \frac{x}{x - 3}}$	$[x > 3]$
215 $y = \log_2 \frac{x - 3}{x + 2}$	$[x < -2 \vee x > 3]$	227 $y = \frac{x}{\log (x + 1)}$	$[x > -1 \wedge x \neq 0]$
216 $y = \log (x + 1)^2$	$[x \neq -1]$	228 $y = \frac{5}{\log (x^2 + 1) - 1}$	$[x \neq \pm 3]$
217 $y = \log (x + 5) + \log (3 - x)$	$[-5 < x < 3]$	229 $y = \frac{\ln (x - \sqrt{x^2 - x})}{\ln (x - 3)}$	$[x > 3 \wedge x \neq 4]$
218 $y = \ln x^2 - 1 $	$[x \neq \pm 1]$	230 $y = \log_3 \log_2 x$	$[x > 1]$
219 $y = \ln (3 - x)$	$[-3 < x < 3]$	231 $y = \frac{1}{\log_2 \log_3 (x - 1)}$	$[x > 2 \wedge x \neq 4]$
220 $y = \ln (x^2 - 4x) + 4$	$[x < 0 \vee x > 4]$	232 $y = \log \frac{x}{\sqrt{x - 2}}$	$[x > 2]$
221 $y = \log (4^x - 2) + \log (2^x - 1)$	$[x > \frac{1}{2}]$	233 $y = \log \frac{2x^2 + 3x - 2}{x^2 - 2x + 3}$	$[x < -2 \vee x > \frac{1}{2}]$
222 $y = \ln \frac{x - 3}{1 - x^2}$	$[x < -1 \vee 1 < x < 3]$	234 $y = \log_2 \frac{x^2 - 4x}{1 - x}$	$[x < 0 \vee 1 < x < 4]$
223 $y = \log_3 (3x^2 + 2x - 1)$	$[x < -1 \vee x > \frac{1}{3}]$	235 $y = \log_3 x + \log_3 (4 - x^2)$	$[0 < x < 2]$



Risolvi le seguenti equazioni.

295 •○	$\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 6$	[2]	301 •○	$\log_2 x + \log_2 (x-1) = 2 \log_2 x$	[impossibile]
296 •○	$\log_2 (x+1) = 2 \log_2 3$	[8]	302 •○	$\log (3x-1) + \log (x-2) = \log 22$	[4]
297 •○	$\log_2 x - \log_2 7 = \log_2 (x-1)$	$[\frac{7}{6}]$	303 •○	$\log_2 (x-2) - \log_2 x = \log_2 x$	[impossibile]
298 •○	$\log x - 2 \log 3 = \log (x-1)$	$[\frac{9}{8}]$	304 •○	$\log_5 (x^2+1) = \log_5 2 + \log_5 (x^2-4)$	[3; -3]
299 •○	$\log x - \log (x+1) = \log 2 - \log 5$	$[\frac{2}{3}]$	305 •○	$\log_3 (x-2) + \log_3 x = 2 \log_3 x$	[impossibile]
300 •○	$\log (x-1) + \log (x-3) = \log 8$	[5]	306 •○	$\log_5 (x+1) + \log_5 4 = \log_5 6x$	[2]
275 •○	$-\log (x+102) + 2 = 0$	[-2]	279 •○	$3 - \log_2 (x^2 - 2x) = 0$	[-2; 4]
276 •○	$\log (x^2 - 3) = 0$	[±2]	280 •○	$\log_{\frac{1}{2}} (x^2 - 8) = -3$	[±4]
277 •○	$\log_2 (\frac{5}{4}x - 1) = -2$	[1]	281 •○	$\log \frac{x-9}{4x} = 0$	[-3]
278 •○	$\log_3 (x^2 + 2x) = 1$	[-3; 1]	282 •○	$\log_2 \frac{2x}{x+3} = -1$	[1]
307 •○	$\log_7 (x-3) = \log_7 (x^2 - 3x)$	[impossibile]	311 •○	$\frac{1}{2} \log (1-8x) = \log (1-\sqrt{2x})$	$[0; \frac{2}{25}]$
308 •○	$\log_{\frac{1}{2}} (x^2 - 4x) + \log_2 2x - 1 = 0$	[5]	312 •○	$\log_3 2x-1 - \log_3 x = 0$	$[\frac{1}{3}; 1]$
309 •○	$\frac{1}{3} \log (9x+8-x^3) = \log (2-x)$	[0]	313 •○	$-2 \log_4 \sqrt{6x} + \log_4 (x^2 - 16) = 0$	[8]
310 •○	$\frac{1}{2} \log_2 (2x-7) = 2 + \frac{1}{2} \log_2 x$	[impossibile]			
314 •○	$\log (x-1) - \log (x+1) = \log (x-3) - \log (x-2)$	[5]			
315 •○	$\log_3 (2x+7) = 2 + \log_3 x$	[1]			
316 •○	$2 \log_2 \sqrt{x-2} + \log_2 x = 3$	[4]			
317 •○	$\log (2x+1) - \log (x-1) = \log (x+4) - \log 2$	[3]			
318 •○	$1 + \log_3 (x-2) + \log_3 (x+2) = \log_3 5 + \log_3 x$	[3]			
319 •○	$\log_2 (x^2+1) = 1 - \log_{\frac{1}{2}} x$	[1]			
320 •○	$\log (2x^2 + 5x - 3) - \log (x+3) = \log (4-x)$	$[\frac{5}{3}]$			
321 •○	$\log (10-x^2) - \log 8 = 2 \log \frac{x}{5} - 2 \log \frac{\sqrt{2}}{5}$	$[\sqrt{2}]$			
322 •○	$\log_2 (x^2 + 2x + 8) = 2 + \log_2 (x+2)$	[0; 2]			
323 •○	$\log_2 x + \log_2 (x-1) = \log_2 3x$	[4]			
324 •○	$\log_4 (x^2+2) - \log_4 (x^2-1) = \log_4 5 - \log_4 (x+1)$	[impossibile]			
325 ••	$\log_2 (x^2-4) + 2 \log_2 x = 1 + \log_2 (5x^2+16)$	[4]			
326 ••	$\log_2 (x^2+1) = 1 + \frac{2}{3} \log_2 x + \log_8 x$	[1]			



Risolvi le seguenti equazioni.

329 $3 \log^2 x - 2 \log x = 0$

330 $(\log_4 x)^2 + 3 \log_4 x = 4$

331 $\log_3 x (3 \log_3 x - 4) + 1 = 0$

332 $2(\log_2 x)^2 - 9 \log_2 x + 4 = 0$

333 $4(\log_2 x)^2 + 2 \log_2 x - 2 = 0$

334 $2 \ln x + \ln^2 x = 0$

335 $3 - \log x = \frac{2}{\log x}$

336 $1 - \ln^2 x = 0$

337 $\frac{3}{\log x - 2} + \log x + 2 = 0$

338 $\log x - \frac{1}{2} = \log \sqrt{x}$ [10]

339 $\log_2 x^2 + (\log_2 x)^2 = 0$ $\left[1; \frac{1}{4}\right]$

340 $(\log_2 x^2)^2 + 4 \log_2 \sqrt{x} - 2 = 0$ $\left[\frac{1}{2}; \sqrt{2}\right]$

341 $2 = \log_3 x - 8 \log_x 3$ $\left[\frac{1}{9}; 81\right]$

342 $(\log_2 x)^3 + 6(\log_2 x)^2 - 16 \log_2 x = 0$ $\left[\frac{1}{256}; 1; 4\right]$

343 $[\log_3 (x-1)]^2 = 2 + 2 \log_9 (x-1)$ $\left[\frac{4}{3}; 10\right]$

344 $\log_3 \sqrt{x} (\log_3 x + 1) - 2 \log_3 x = 2$ $\left[\frac{1}{3}; 81\right]$

345 $(\log_2 x^2)^2 + 9 \log_2 x + 2 = 0$ $\left[\frac{1}{4}; \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$

346 $3 = \frac{14}{\log_5 x + 2} + \frac{4}{\log_5 x - 1}$ $[1; 5^5]$



Risolvi le seguenti disequazioni.

432	$\log_3 x > 2$	$[x > 9]$	440	$\log_{0.5}(5 + 3x) \geq \log_{0.5} 2$	$\left[-\frac{5}{3} < x \leq -1\right]$
433	$\log_2 x \leq \log_2(3x - 1)$	$\left[x \geq \frac{1}{2}\right]$	441	$\log_{\frac{1}{2}}(2x) > 0$	$\left[0 < x < \frac{1}{2}\right]$
434	$\log(9 - x) \geq \log 12$	$[x \leq -3]$	442	$\log_5(5 - x) \leq \log_5(5x + 2)$	$\left[\frac{1}{2} \leq x < 5\right]$
435	$\ln x < 1$	$[0 < x < e]$	443	$\log_{\frac{2}{3}}(3 + x) < \log_{\frac{2}{3}}(2x - 3)$	$\left[\frac{3}{2} < x < 6\right]$
436	$\log_{\frac{1}{3}}(x + 1) > \log_{\frac{1}{3}}(4x)$	$\left[x > \frac{1}{3}\right]$	444	$\log_5(2 - 5x) > 2$	$\left[x < -\frac{7}{5}\right]$
437	$\log x \leq -1$	$\left[0 < x \leq \frac{1}{10}\right]$	445	$\log_{\frac{7}{9}}(2x + 5) \geq 1$	$\left[-\frac{5}{2} < x \leq -\frac{19}{9}\right]$
438	$\log_{\frac{3}{4}} x < 2$	$\left[x > \frac{9}{16}\right]$	446	$\log_{\frac{1}{3}}(4x - 3) > -1$	$\left[\frac{3}{4} < x < \frac{3}{2}\right]$
439	$\log(x - 3) \geq 0$	$[x \geq 4]$	447	$\log_5\left(\frac{2 - x}{x + 3}\right) < \log_5 4$	$[-2 < x < 2]$

Risolvi le seguenti disequazioni.

452	$\log_3 x^2 - \log_3 x < 3$	$[0 < x < 27]$
453	$\log_2(x - 1) + \log_2 x > 1$	$[x > 2]$
454	$\log_3(2x - 3) - \log_3(x + 1) < 2$	$\left[x > \frac{3}{2}\right]$
455	$\log_{\frac{3}{5}}(2 - x) + \log_{\frac{3}{5}}(x + 2) > \log_{\frac{3}{5}} 3x$	$[1 < x < 2]$
456	$\log_{\frac{1}{4}}(x^2 - 6) - \log_{\frac{1}{4}}(x - 3) > -1$	[impossibile]
457	$\log(x + 5) - \log(4 - x) + \log(3x - 1) > \log(3x - 1) - \log(x + 4)$	$\left[\frac{1}{3} < x < 4\right]$
458	$\log_{\frac{1}{4}}(x + 1) - 2\log_{\frac{1}{4}}(x - 2) + \log_{\frac{1}{4}}(x - 1) < 0$	$[x > 2]$
459	$\log_2(x - 1) + \log_2(x + 4) \geq \log_2(2x - 1) + 1$	$[x \geq 2]$
460	$\frac{1}{2}\log(-x^2 + 2x) < \log x$	$[1 < x < 2]$
461	$\frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}}(25 - x) - \log_{\frac{1}{3}}(x - 5) < 0$	$[5 < x < 9]$
462	$\log\left(2 + \frac{1}{x}\right) - \log\left(2 - \frac{1}{x}\right) < \log(2x + 1) - \log(1 - 2x)$	[impossibile]
463	$\frac{1}{2}\log(6 - x) - \frac{1}{2}\log(2x - 5) > \log 3$	$\left[\frac{5}{2} < x < \frac{51}{19}\right]$

Risolvi le seguenti disequazioni.

465	$(\log_2 x)^2 - \log_2 x < 0$	$[1 < x < 2]$
466	$(\log_3 x)^2 - 6\log_3 x + 9 \leq 0$	$[27]$
467	$\log^2 x - 7\log x + 12 < 0$	$[1000 < x < 10000]$
468	$(\log_{\frac{1}{2}} x)^2 - \log_{\frac{1}{2}} x - 2 < 0$	$\left[\frac{1}{4} < x < 2\right]$
469	$2(\log_3 x)^2 + 3\log_3 x - 2 < 0$	$\left[\frac{1}{9} < x < \sqrt{3}\right]$



Risolvi le seguenti equazioni usando le proprietà dei logaritmi.

544 •○	$5^x = 9$	$\left[\frac{\log 9}{\log 5} \right]$	555 ••	$3^x + 20 = 9^x$	$\left[\frac{\log 5}{\log 3} \right]$
545 •○	$3^x - 2 = 0$	$\left[\frac{\log 2}{\log 3} \right]$	556 ••	$3 \cdot 5^x - \frac{12}{5^x} = 5^x$	$\left[\frac{\log 6}{2 \log 5} \right]$
546 •○	$4 \cdot 5^x = 3 \cdot 7^x$	$\left[\frac{\log 3 - \log 4}{\log 5 - \log 7} \right]$	557 ••	$5^x \cdot 2^{2x} = 10$	$\left[\frac{\log 5 + \log 2}{\log 5 + 2 \log 2} \right]$
547 •○	$\frac{7}{2^x} = 1$	$\left[\frac{\log 7}{\log 2} \right]$	558 ••	$3^{x+1} + 2 \cdot 3^{2-x} = 29$	$\left[2; \frac{\log 2}{\log 3} - 1 \right]$
548 •○	$\sqrt[3]{7^x} = 5$	$\left[\frac{3 \log 5}{\log 7} \right]$	559 ••	$6 - 5 \cdot 3^x + (3^x)^2 = 0$	$\left[1; \frac{\log 2}{\log 3} \right]$
549 •○	$3 \cdot 2^x + 2^{x+1} = 19$	$\left[\frac{\log 19 - \log 5}{\log 2} \right]$	560 ••	$9 \cdot 2^{2x+1} - 9^2 - 4^{2x} = 0$	$\left[\frac{\log 3}{\log 2} \right]$
550 •○	$3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 26$	$\left[\frac{\log 2}{\log 3} \right]$	561 ••	$2^{2x+3} - 25 \cdot 2^x + 3 = 0$	$\left[-3; \frac{\log 3}{\log 2} \right]$

Risolvi le seguenti disequazioni usando le proprietà dei logaritmi.

607 •○	$2^x < 5$	$\left[x < \frac{\log 5}{\log 2} \right]$	618 •○	$4^x + 10 > 7 \cdot 2^x$	$\left[x < 1 \vee x > \frac{\log 5}{\log 2} \right]$
608 •○	$3^{2x} - 4 \geq 0$	$\left[x \geq \frac{\log 4}{2 \log 3} \right]$	619 •○	$\left(\frac{2}{3}\right)^{2x} - \left(\frac{3}{2}\right)^{-x} < 2$	$\left[x > \frac{\log 2}{\log 2 - \log 3} \right]$
609 •○	$4 - 7^{2x} > 0$	$\left[x < \frac{\log 4}{2 \log 7} \right]$	620 •○	$\frac{3^x \cdot 14}{3^2(2^2 + 3)} < 2 \left(\frac{1}{2}\right)^{1-x}$	$\left[x < \frac{2 \log 3 - \log 2}{\log 3 - \log 2} \right]$
610 •○	$6^x + 6 \geq 6^{-1}$	$[\forall x]$	621 •○	$\sqrt{5^{x-1}} < 9 \cdot 3^{2x}$	$\left[x > \frac{\log 5 + 4 \log 3}{\log 5 - 4 \log 3} \right]$
611 •○	$10 \cdot 5^{2x} < 1$	$\left[x < -\frac{1}{2 \log 5} \right]$	622 •○	$24 \cdot 5^x \geq 5 \cdot 6^{x+1}$	$\left[x \leq \frac{\log 5 - \log 4}{\log 5 - \log 6} \right]$



➤ Goniometria

Calcola il valore delle seguenti espressioni.

$$\textbf{131} \quad -\cos 360^\circ + \frac{3}{5} \sin 270^\circ + 3 \sin 720^\circ - \frac{5}{3} \cos(-180^\circ) \quad \left[\frac{1}{15} \right]$$

$$\textbf{132} \quad \frac{4}{3} \cos(-90^\circ) + \sin(-270^\circ) - \frac{3}{4} \sin(-450^\circ) + \frac{1}{4} \sin 270^\circ \quad \left[\frac{3}{2} \right]$$

$$\textbf{133} \quad \left(\sin \frac{\pi}{2} + \cos \pi \right)^2 - 4 \cos 2\pi + 3 \sin 2\pi + 1 \quad [-3]$$

$$\textbf{134} \quad \frac{1}{3} \left[\sin 3\pi + 4 \sin\left(-\frac{\pi}{2}\right) + 1 \right] - \sin\left(-\frac{3}{2}\pi\right) \quad [-2]$$

$$\textbf{135} \quad \frac{1}{2} \cos 540^\circ + \frac{2}{3} \sin 720^\circ - \frac{1}{4} \sin 450^\circ + 6 \sin(-270^\circ) \quad \left[\frac{21}{4} \right]$$

$$\textbf{136} \quad \cos 4\pi + 2 \sin\left(-\frac{15}{2}\pi\right) + \frac{1}{3} \cos(-3\pi) + \sin \frac{9}{2}\pi \quad \left[\frac{11}{3} \right]$$

$$\textbf{137} \quad \cos 720^\circ + 2 \cos 1080^\circ - \frac{1}{2} \sin 630^\circ + 3 \sin 540^\circ \quad \left[\frac{7}{2} \right]$$

$$\textbf{138} \quad a \sin\left(-\frac{5}{2}\pi\right) + \frac{a}{2} \cos(8\pi) - \left(\frac{a}{2} + 1\right) \cos 0 \quad [-a - 1]$$

$$\textbf{141} \quad \frac{4 \left(\cos^2 2\pi + \sin^2 \frac{5}{2}\pi \right) + 8 \cos 10\pi}{3[1 - 4 \cos(-4\pi)]} \quad \left[-\frac{16}{9} \right]$$

$$\textbf{142} \quad \frac{(-\sin 5\pi + \cos \pi) \sin \frac{11}{2}\pi + 2 \sin \frac{3}{2}\pi \cdot \cos 2\pi}{3 \left(\cos \frac{5}{9}\pi + 2 \sin \frac{9}{9}\pi \right)} \quad \left[-\frac{1}{6} \right]$$

Calcola il valore della funzione indicata, utilizzando le informazioni fornite.

$$\textbf{160} \quad \sin \alpha = \frac{7}{25} \text{ e } 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}; \cos \alpha? \quad \left[\frac{24}{25} \right] \quad \textbf{165} \quad \cos \alpha = \frac{2}{3} \text{ e } \frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi; \sin \alpha? \quad \left[-\frac{\sqrt{5}}{3} \right]$$

$$\textbf{161} \quad \cos \alpha = -\frac{4}{5} \text{ e } \pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi; \sin \alpha? \quad \left[-\frac{3}{5} \right] \quad \textbf{166} \quad \cos \alpha = \frac{1}{2} \text{ e } \alpha \in \text{IV quadrante}; \sin \alpha? \quad \left[-\frac{\sqrt{3}}{2} \right]$$

$$\textbf{162} \quad \sin \alpha = \frac{1}{3} \text{ e } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi; \cos \alpha? \quad \left[-\frac{2\sqrt{2}}{3} \right] \quad \textbf{167} \quad \sin \alpha = -\frac{9}{41} \text{ e } \alpha \in \text{IV quadrante}; \cos \alpha? \quad \left[\frac{40}{41} \right]$$

$$\textbf{163} \quad \sin \alpha = -\frac{2}{5} \text{ e } \frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi; \cos \alpha? \quad \left[\frac{\sqrt{21}}{5} \right] \quad \textbf{168} \quad \cos \alpha = -\frac{28}{53} \text{ e } \alpha \in \text{III quadrante}; \sin \alpha? \quad \left[-\frac{45}{53} \right]$$

Trasforma le seguenti espressioni in funzione soltanto di $\cos \alpha$.

$$\textbf{222} \quad \frac{\tan \alpha - 2 \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2}{\sin \alpha}, \quad \pi < \alpha < \frac{3}{2}\pi. \quad \left[\frac{1}{\cos \alpha} - \frac{3 \cos^2 \alpha}{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}} \right]$$

$$\textbf{223} \quad \sin^2 \alpha - 1 - 4(\tan^2 \alpha + 1) \sin^2 \alpha, \quad \text{con } \alpha \neq \frac{\pi}{2} + k\pi. \quad \left[-\frac{(\cos^2 \alpha - 2)^2}{\cos^2 \alpha} \right]$$

$$\textbf{224} \quad \sin \alpha - \frac{2}{\sin \alpha} + \frac{2}{\tan \alpha}, \quad \frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi. \quad \left[\frac{(\cos \alpha - 1)^2}{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}} \right]$$

Trasforma le seguenti espressioni in funzione soltanto di $\sin \alpha$, sapendo che $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$:

$$\textbf{225} \quad \frac{\tan \alpha + \cos \alpha}{\tan^2 \alpha} \cdot \frac{1}{\cos \alpha} - \frac{1}{\tan^2 \alpha} \quad \left[\frac{1}{\sin \alpha} \right]$$

$$\textbf{226} \quad \frac{1 + \sin^2 \alpha}{\tan^2 \alpha} + 1 - \cos^2 \alpha + \frac{4}{\sin^2 \alpha} \quad \left[\frac{5}{\sin^2 \alpha} \right]$$

$$\textbf{227} \quad \frac{1}{2} \cos^2 \alpha + \frac{\tan^2 \alpha}{2 + 2 \tan^2 \alpha} + \frac{2}{\cos^2 \alpha} \quad \left[\frac{5 - \sin^2 \alpha}{2(1 - \sin^2 \alpha)} \right]$$



Verifica le seguenti identità.

$$323 \quad (\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1 = 2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$324 \quad \cos \alpha \cdot \tan \alpha + \sin \alpha \cdot \cot \alpha = \cos \alpha + \sin \alpha$$

$$325 \quad \cos^2 \alpha \cdot \tan^2 \alpha + \sin^2 \alpha \cdot \cot^2 \alpha = 1$$

$$326 \quad (\tan \alpha + \cot \alpha) \sin \alpha = \frac{1}{\cos \alpha}$$

$$327 \quad (\cot \alpha - \cos \alpha) \cdot \tan \alpha = 1 - \sin \alpha$$

$$330 \quad \csc^2 \alpha + \sec^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha}$$

$$331 \quad (1 + \tan^2 \alpha) \cdot (1 - \sin^2 \alpha) = 1$$

$$332 \quad \sec \alpha - \cos^2 \alpha - \sin \alpha \cdot \tan \alpha - \cos \alpha + 1 = \sin^2 \alpha$$

$$333 \quad 1 + \tan^2 \alpha - \frac{1}{\sin^2 \alpha} \cdot \tan^2 \alpha + \frac{1}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$345 \quad 4 \sin 30^\circ - \sec 60^\circ + \sqrt{2} \csc 45^\circ + \cos 90^\circ - 3 \sec 0^\circ \quad [-1]$$

$$346 \quad 4 \cos 0 - 2 \sec \frac{\pi}{3} + 2 \csc \frac{\pi}{4} - 4 \sin \frac{\pi}{4} + \cot \frac{\pi}{2} \quad [0]$$

$$347 \quad 3 \tan 0^\circ + 4 \cos 30^\circ \sin 60^\circ - \sqrt{2} \cos 45^\circ - 6 \sin 90^\circ \quad [-4]$$

$$348 \quad \cos 0^\circ + \sin 90^\circ - 3 \cos 180^\circ + 5 \sin^2 270^\circ - \sin 180^\circ \quad [10]$$

$$349 \quad \cot \frac{\pi}{2} - 3 \sec \frac{\pi}{4} + \csc \frac{\pi}{6} \sec \frac{\pi}{6} - 8 \cot \frac{\pi}{3} \cos \frac{\pi}{3} \quad [-3\sqrt{2}]$$

$$350 \quad \frac{1}{2} \sec 45^\circ - \cos 45^\circ - 2 \cos^2 30^\circ + \sqrt{3} \csc 60^\circ - 3 \tan 30^\circ + 3 \cot 60^\circ \quad \left[\frac{1}{2}\right]$$

$$351 \quad \frac{1}{3} \cos 0^\circ + \sqrt{3} \sin 60^\circ + 4 \cos 90^\circ - \frac{\sqrt{2}}{3} \cos 45^\circ - 2 \cos 60^\circ - \frac{3}{2} \sin 90^\circ \quad [-1]$$

$$352 \quad \sin \frac{\pi}{3} + \sin \pi + \cos \frac{\pi}{3} + \sin \frac{\pi}{6} - \cos \frac{\pi}{6} \quad [1]$$

$$353 \quad 4 \sin \frac{\pi}{2} - 3 \left(\sin \frac{\pi}{6} + \cos \frac{\pi}{3} \right) - 2 \sin \frac{\pi}{3} + \cos \pi \quad [-\sqrt{3}]$$

$$354 \quad \cos \frac{\pi}{4} \left(1 + \sin \frac{\pi}{4} \right) - \sqrt{3} \tan \frac{\pi}{3} + \csc \frac{\pi}{6} \quad \left[\frac{\sqrt{2}-1}{2} \right]$$

$$355 \quad -\cos^2 \frac{\pi}{6} + \frac{1}{2} \sec^2 \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2} \cos \frac{\pi}{3} - \tan \frac{\pi}{4} \quad [-1]$$

$$356 \quad \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos \frac{\pi}{6} + \sqrt{2} \csc \frac{\pi}{4} + 3 \cot \frac{\pi}{3} \tan \frac{\pi}{6} + \csc \frac{\pi}{6} \quad [6]$$

Semplifica le seguenti espressioni.

$$424 \quad \csc(\pi + \alpha) \tan(\pi - \alpha) + \cos(2\pi - \alpha) - \sec(-\alpha) \quad [\cos \alpha]$$

$$425 \quad \cos(-\alpha) + \cos(360^\circ - \alpha) + \cos(180^\circ - \alpha) - \cos(180^\circ + \alpha) \quad [2 \cos \alpha]$$

$$426 \quad \tan(-\alpha) + \tan(180^\circ - \alpha) + \tan(360^\circ - \alpha) - \tan(180^\circ - \alpha) \quad [-2 \tan \alpha]$$

$$427 \quad \sin(2\pi - \alpha) + 2 \cos(\pi + \alpha) + 3 \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(-\alpha) \quad [-\sin \alpha]$$

$$428 \quad \sin(90^\circ + \alpha) \tan(-\alpha) + \sin(90^\circ + \alpha) \cot(90^\circ - \alpha) \quad [0]$$

$$429 \quad \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cos(\pi - \alpha) - \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \sin \alpha + \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \quad [\cot \alpha - 1]$$

$$430 \quad \tan(-\alpha) \cos(\pi + \alpha) - \cos\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right) - \cot\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \quad [\tan \alpha]$$

$$431 \quad \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) \cot \alpha + 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi + \alpha) \quad [0]$$

$$432 \quad \tan(\alpha + \pi) \cot(\pi - \alpha) + \sin(-\alpha) \tan\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) \quad [-1 + \cos \alpha]$$



444 ••	$\frac{\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)\sin(-\alpha) + \cos\left(\frac{3}{2}\pi - \alpha\right)\sin\left(\frac{11}{2}\pi + \alpha\right) + \cos(3\pi + \alpha)}{-\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right)\cot\left(\alpha - \frac{3}{2}\pi\right) - \sin(\alpha + \pi) + \sin(7\pi - \alpha)}$	$[\cos \alpha]$
445 ••	$\sin(\pi - \alpha)\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) - 2\sin\left(\alpha - \frac{3}{2}\pi\right)\cos(2\pi - \alpha) + \frac{\tan\left(\frac{5}{2}\pi - \alpha\right)}{\cot(-\alpha)}$	$[-3\cos^2\alpha]$
446 ••	$\frac{\cos(4\pi - \alpha)\cos(\alpha - 6\pi)}{\cos\left(\alpha - \frac{3}{2}\pi\right)\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right)} + \frac{\tan\left(\alpha - \frac{3}{2}\pi\right)\cot(-\alpha)}{\cos(\alpha - 3\pi)\sin\left(\frac{3}{2}\pi + \alpha\right)} - \tan\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$	$\left[\frac{1}{\sin^2\alpha}\right]$
479 •○	$\sin 240^\circ + \cos(-60^\circ) + 2\sin 120^\circ + \cos 210^\circ$	$\left[\frac{1}{2}\right]$
480 •○	$\sin 150^\circ + \cos 240^\circ - \tan(-150^\circ) + \sin 750^\circ$	$\left[\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{3}\right]$
481 •○	$5\cos 36^\circ - 2\sin 54^\circ + 3\sin 234^\circ + \cos 144^\circ - 2\sin 306^\circ$	$[\cos 36^\circ]$
482 •○	$\sin 198^\circ - 4\sin 18^\circ - 7\cos 252^\circ + 2\sin 342^\circ$	$[0]$
483 •○	$\sqrt{3}\cos\frac{\pi}{3} - 3\cos\frac{7}{6}\pi + 2\tan\frac{5}{3}\pi + \sqrt{2}\sin\frac{3}{4}\pi$	$[1]$
484 •○	$2\cos 225^\circ + \sqrt{3}\sin 240^\circ - \sqrt{2}\sin 315^\circ - 2\sin 150^\circ + \frac{3}{2}\tan 225^\circ$	$[-\sqrt{2}]$
485 •○	$\frac{2\cos 240^\circ + 2\tan 225^\circ - \sqrt{2}\cos 315^\circ}{4\cos 150^\circ + 2\cot 225^\circ}$	$[0]$
486 •○	$\sin 390^\circ + \cos 120^\circ - \frac{2}{\sqrt{2}}\cos 135^\circ - \tan 210^\circ$	$\left[\frac{3 - \sqrt{3}}{3}\right]$
487 •○	$\frac{2}{3}\cos 300^\circ - \tan 150^\circ + \cot 240^\circ - \sin 210^\circ$	$\left[\frac{5 + 4\sqrt{3}}{6}\right]$
488 •○	$\sin\frac{5}{4}\pi + 3\tan\frac{5}{6}\pi - \cos\frac{3}{4}\pi - 2\cos\frac{7}{6}\pi$	$[0]$
489 •○	$\cos\frac{4}{3}\pi + \sin\frac{3}{4}\pi \cdot \cos\frac{7}{4}\pi - \cot\frac{5}{6}\pi$	$[\sqrt{3}]$
490 •○	$\cos\frac{11}{6}\pi \cdot \tan\frac{4}{3}\pi + \sin^2\frac{2}{3}\pi - \cot\frac{5}{4}\pi$	$\left[\frac{5}{4}\right]$
503 •○	$4\cos 240^\circ - \sec 225^\circ(\sin 240^\circ - \sqrt{3}\cos 120^\circ) + \tan 225^\circ$	$[-1]$
504 •○	$\tan 108^\circ - 2\tan 252^\circ + 3\cot 198^\circ$	$[0]$
505 •○	$\left(\cot\frac{\pi}{6} + \tan\frac{7}{6}\pi\right) \cdot \left(\tan\frac{\pi}{3} - \cot\frac{\pi}{3}\right) + \sin\frac{11}{6}\pi + \cos\frac{4}{3}\pi$	$\left[\frac{5}{3}\right]$
506 •○	$\tan^2\frac{7}{6}\pi + \sin\frac{3}{4}\pi \cdot \cos\frac{11}{4}\pi - \frac{1}{3}\cos\frac{4}{3}\pi - \left(\cos\frac{17}{6}\pi - \tan\frac{10}{3}\pi\right)^2$	$\left[-\frac{27}{4}\right]$
507 •○	$\tan 225^\circ + \sin^2 315^\circ + \tan 660^\circ(\cos 510^\circ + \sin 600^\circ) - \cos 420^\circ + \sin 330^\circ$	$\left[\frac{7}{2}\right]$
508 •○	$\cos(-30^\circ) + \sin(-60^\circ) + \sin 210^\circ - \tan 225^\circ - \csc 150^\circ$	$\left[-\frac{7}{2}\right]$
509 •○	$x^2\sec 120^\circ + y^2\cot 135^\circ + xy\csc 150^\circ - x^2\sin 270^\circ$	$[-(x - y)^2]$
510 ••	$3\cot 234^\circ + 2\tan 216^\circ + 2\cot 306^\circ + 4\tan 324^\circ + \tan 36^\circ$	$[0]$



Semplifica le seguenti espressioni.

- 12** $\sin\left(\frac{\pi}{3} + x\right) + \cos\left(\frac{\pi}{6} + x\right)$ $[\sqrt{3} \cos x]$
- 13** $\sin\left(\alpha + \frac{2}{3}\pi\right) - \cos\left(\frac{\pi}{6} + \alpha\right)$ $[0]$
- 14** $\cos(\alpha + 135^\circ) - \cos(225^\circ - \alpha) + \cos(-\alpha)$ $[\cos \alpha]$
- 15** $\cos\left(\alpha - \frac{11}{6}\pi\right) - \sin\left(\frac{5}{3}\pi + \alpha\right)$ $[\sqrt{3} \cos \alpha - \sin \alpha]$
- 22** $\cos(210^\circ - x) - \sin(120^\circ + x)$ $[-\sqrt{3} \cos x]$
- 23** $\cos(60^\circ - \alpha) \cdot \cos(300^\circ - \alpha)$ $\left[\frac{\cos^2 \alpha - 3 \sin^2 \alpha}{4}\right]$
- 24** $\tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right)(1 - \tan x) - 1$ $[\tan x]$
- 25** $\sin(\alpha + 300^\circ) \cdot \sin(240^\circ + \alpha)$ $\left[\frac{1}{4}(-\sin^2 \alpha + 3 \cos^2 \alpha)\right]$

Verifica le seguenti identità.

- 35** $\sin(30^\circ + \alpha) = \sin(-210^\circ - \alpha)$
- 36** $\sin\left(\alpha + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{6} - \alpha\right)$
- 37** $\tan\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\cos\left(\alpha - \frac{5}{4}\pi\right)}{\cos\left(\frac{3}{4}\pi - \alpha\right)}$
- 38** $\sin(\alpha + \beta) \cdot \sin(\alpha - \beta) = \cos^2 \beta - \cos^2 \alpha$
- 39** $\sin\left(\frac{5}{6}\pi - \alpha\right) = \cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$
- 40** $\cos(\alpha + \beta) \cdot \cos(\alpha - \beta) = \cos^2 \beta - \sin^2 \alpha$

Semplifica le seguenti espressioni.

- 119** $\cos 2\alpha + \sin 2\alpha \cdot \tan \alpha$ $[1]$
- 120** $\cos 2\alpha + \sin 2\alpha + 2 \sin^2 \alpha$ $[(\cos \alpha + \sin \alpha)^2]$
- 121** $\tan 2\alpha \cdot (1 + \tan \alpha) \cdot \cot \alpha$ $\left[\frac{2}{1 - \tan \alpha}\right]$
- 122** $\cos 2\alpha - \sin 2\alpha + (\sin \alpha + \cos \alpha)^2$ $[2 \cos^2 \alpha]$
- 123** $\cos 2\alpha - \frac{\cos \alpha \cdot \sin 2\alpha}{\sin \alpha}$ $[-1]$
- 124** $\frac{\sin 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} - \tan \alpha$ $[0]$
- 125** $\frac{1 - \cos 2\alpha}{1 + \cos 2\alpha} \cdot \cot \alpha$ $[\tan \alpha]$
- 126** $\sin^2(2\pi - \alpha) + \cos^2(2\pi + \alpha) + \sin^2 2\alpha - 1$ $[4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha]$
- 127** $\tan\left(\frac{\pi}{4} - 2\alpha\right) \cdot (1 + \tan 2\alpha) - 1$ $\left[\frac{2 \tan \alpha}{\tan^2 \alpha - 1}\right]$
- 128** $\sin\left(2\alpha - \frac{\pi}{6}\right) + 2 \cos^2\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)$ $[2 \sin^2 \alpha]$
- 129** $\frac{3 \sin 2\alpha + \tan 2\alpha}{2 \tan 2\alpha}$ $[3 \cos^2 \alpha - 1]$
- 130** $\sin 2\alpha + \cos 2\alpha - 2\sqrt{2} \cos \alpha \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{4}\right)$ $[-1]$

Calcola quanto è richiesto utilizzando le informazioni.

- 147** $\cos 2\alpha$, $\sin \alpha = \frac{1}{6}$, con $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ $\left[\frac{17}{18}\right]$
- 148** $\sin 2\alpha$, $\cos \alpha = \frac{\sqrt{5}}{5}$, con $\frac{3}{2}\pi < \alpha < 2\pi$ $\left[-\frac{4}{5}\right]$
- 149** $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, $\cos \alpha = \frac{3}{4}$, con $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ $\left[\frac{3}{8}\sqrt{7}; \frac{1}{8}\right]$
- 150** $\cos 2\alpha$, $\tan 2\alpha$, $\sin \alpha = \frac{1}{4}$, con $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ $\left[\frac{7}{8}; \frac{\sqrt{15}}{7}\right]$
- 151** $\sin 2\alpha$, $\cos 2\alpha$, $\tan 2\alpha$, $\tan \alpha = -\frac{3}{4}$, con $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ $\left[-\frac{24}{25}; \frac{7}{25}; -\frac{24}{7}\right]$



Semplifica le seguenti espressioni.

212 •○	$\frac{\sin^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \cos^2 \frac{\alpha}{2}}{1 - \cos \alpha}$	$\left[\frac{1 + \cos \alpha}{4} \right]$	220 •○	$\left(2 \tan \alpha \cdot \tan \frac{\alpha}{2} + 2 \right) \cdot \sin 2\alpha$	$[4 \sin \alpha]$
213 •○	$\frac{1 - 2 \sin^2 \frac{\alpha}{2}}{\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}}$	$[2 \cot \alpha]$	221 ••	$\tan \frac{\alpha}{2} + 2 \cos^2 \frac{\alpha}{2} \cdot \csc \alpha$	$\left[\frac{2}{\sin \alpha} \right]$
214 •○	$\left(\sin \frac{\alpha}{2} + \cos \frac{\alpha}{2} \right)^2 - \sin \alpha + 1$	$[2]$	222 ••	$\frac{2 - \sec^2 \frac{\alpha}{2}}{2 \tan \frac{\alpha}{2}}$	$[\cot \alpha]$

Risolvi le seguenti equazioni in $\mathbb{R}$.

14 •○	$2 \sin x = -\sqrt{2}$	$\left[\frac{5}{4}\pi + 2k\pi; \frac{7}{4}\pi + 2k\pi \right]$	24 •○	$2 \sin \frac{x}{2} = \cos 2\pi$	$\left[\frac{\pi}{3} + 4k\pi; \frac{5}{3}\pi + 4k\pi \right]$
15 •○	$\sin x - 1 = 0$	$\left[\frac{\pi}{2} + 2k\pi \right]$	25 •○	$\sin x = \cos \frac{2}{3}\pi$	$\left[-\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{7}{6}\pi + 2k\pi \right]$
16 •○	$2 \sin x - 4 = 3$	[impossibile]	26 •○	$3 \sin x + 1 = 2 \sin x$	$\left[\frac{3}{2}\pi + 2k\pi \right]$
17 •○	$\sin x = \cos \frac{\pi}{6}$	$\left[\frac{\pi}{3} + 2k\pi; \frac{2}{3}\pi + 2k\pi \right]$	27 •○	$\sin(x+1) = \tan \frac{\pi}{3}$	[impossibile]
18 •○	$2 \sin x + 2 = 3 \sin x + 4$	[impossibile]	28 •○	$2 \sin 5x - \sqrt{2} = 0$	$\left[\frac{\pi}{20} + k\frac{2}{5}\pi; \frac{3}{20}\pi + k\frac{2}{5}\pi \right]$
19 •○	$\sin x + 1 = 1$	$[k\pi]$	29 •○	$3 \sin x - 10 = 2(\sin x - 1)$	[impossibile]
20 •○	$2 \sin 3x - 1 = 0$	$\left[\frac{\pi}{18} + k\frac{2}{3}\pi; \frac{5}{18}\pi + k\frac{2}{3}\pi \right]$	30 •○	$2(\sin 2x + 3) - 1 = 3(1 - \sin 2x) + 2$	$\left[k\frac{\pi}{2} \right]$
21 •○	$2 \sin \frac{x}{3} + \sqrt{3} = 0$	$[-\pi + 6k\pi; 4\pi + 6k\pi]$	31 •○	$8 \sin 8x = 8$	$\left[\frac{\pi}{16} + k\frac{\pi}{4} \right]$
22 •○	$2 \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - 1 = 0$	$\left[\frac{\pi}{2} + 2k\pi; \frac{7}{6}\pi + 2k\pi \right]$	32 •○	$\sin x + 3 = 2(\sin x + 1)$	$\left[\frac{\pi}{2} + 2k\pi \right]$
23 •○	$\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 0$	$\left[\frac{\pi}{3} + k\pi \right]$	33 •○	$2 \sin x + \sqrt{3} = 0$	$\left[-\frac{\pi}{3} + 2k\pi; \frac{4}{3}\pi + 2k\pi \right]$
58 •○	$4 \cos x = 8$	[impossibile]	64 •○	$\cos \frac{x}{4} - 1 = 0$	$[8k\pi]$
59 •○	$2 \cos 5x + \sqrt{2} = 0$	$[\pm 27^\circ + k72^\circ]$	65 •○	$\cos\left(\frac{\pi}{9} - x\right) = 0$	$\left[\frac{11}{18}\pi + k\pi \right]$
60 •○	$2 \cos 6x - 1 = 0$	$\left[\pm \frac{\pi}{18} + k\frac{\pi}{3} \right]$	66 •○	$\cos 3x = -1 - \cos 3x$	$\left[\pm \frac{2}{9}\pi + k\frac{2}{3}\pi \right]$
61 •○	$8 \cos x = 1$	$\left[\pm \arccos \frac{1}{8} + 2k\pi \right]$	67 •○	$\cos 4x = \frac{1}{3}$	$\left[\pm \frac{1}{4} \arccos \frac{1}{3} + k\frac{\pi}{2} \right]$
62 •○	$2 \cos x + \sqrt{3} = 0$	$\left[\pm \frac{5}{6}\pi + 2k\pi \right]$	68 •○	$\cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \frac{1}{4}$	$\left[\frac{\pi}{6} \pm \arccos \frac{1}{4} + 2k\pi \right]$
63 •○	$\cos x - 4 = 3 \cos x + 8$	[impossibile]			
69 •○	$\sqrt{3} \sec 2x = 2$				$\left[\pm \frac{\pi}{12} + k\pi \right]$
70 •○	$2 \cos\left(x - \frac{\pi}{18}\right) - \sqrt{3} = 0$				$\left[-\frac{\pi}{9} + 2k\pi; \frac{2}{9}\pi + 2k\pi \right]$
71 •○	$2 \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 1 = 0$				$\left[\frac{\pi}{2} + 2k\pi; -\frac{5}{6}\pi + 2k\pi \right]$



Risolvi le seguenti equazioni in $\mathbb{R}$.

91 •○ $\tan x - \sqrt{3} = 0$	$\left[\frac{\pi}{3} + k\pi\right]$	99 •○ $3 \tan \frac{x}{2} - 2 = 2 \tan \frac{x}{2} - 1$	$\left[\frac{\pi}{2} + 2k\pi\right]$
92 •○ $\tan x = \sin \pi$	$[k\pi]$	100 •○ $\tan 3x = 3$	$\left[\frac{1}{3} \arctan 3 + k \frac{\pi}{3}\right]$
93 •○ $\tan x = 2$	$[\arctan 2 + k\pi]$	101 •○ $\cot 2x = 1$	$\left[\frac{\pi}{8} + k \frac{\pi}{2}\right]$
94 •○ $\tan \frac{x}{4} + 1 = 0$	$[-\pi - 4k\pi]$	102 •○ $\tan(50^\circ - x) = 0$	$[50^\circ + k180^\circ]$
95 •○ $3 \tan\left(x + \frac{\pi}{9}\right) - \sqrt{3} = 0$	$\left[\frac{\pi}{18} + k\pi\right]$	103 •○ $3 \tan 6x + \sqrt{3} = 0$	$\left[x = -\frac{\pi}{36} + k \frac{\pi}{6}\right]$
96 •○ $3 \tan x = \tan x$	$[k\pi]$	104 •○ $3 \tan 3x = -1 + 2 \tan 3x$	$\left[-\frac{\pi}{12} + k \frac{\pi}{3}\right]$

Risolvi le seguenti equazioni in $\mathbb{R}$.

167 •○ $2 \cos^2 x - \cos x = 0$	$\left[\frac{\pi}{2} + k\pi; \pm \frac{\pi}{3} + 2k\pi\right]$	172 •○ $3 + 4 \cos^2 x - 4\sqrt{3} \cos x = 0$	$\left[\pm \frac{\pi}{6} + 2k\pi\right]$
168 •○ $2 \sin^2 x - 1 = 0$	$\left[\frac{\pi}{4} + k \frac{\pi}{2}\right]$	173 •○ $\cos(\pi - x) + \cos^2 x = 0$	$\left[\frac{\pi}{2} + k\pi; 2k\pi\right]$
169 •○ $\sin^3 4x + 1 = 0$	$\left[\frac{3}{8}\pi + k \frac{\pi}{2}\right]$	174 •○ $\sqrt{2 + \sin^2 x} = \frac{3}{2}$	$\left[\pm \frac{\pi}{6} + k\pi\right]$
170 •○ $\sin x \cos x + \sin x = 0$	$[k\pi]$	175 •○ $\cot^2 x + 1 = 2 \tan^2 x$	$\left[\pm \frac{\pi}{4} + k\pi\right]$
171 •○ $\sin x \tan x - \sin x = 0$	$\left[k\pi; \frac{\pi}{4} + k\pi\right]$	176 •○ $\tan^2 x - 3 = 0$	$\left[\pm \frac{\pi}{3} + k\pi\right]$
177 •○ $\tan^2 4x - \tan 4x = 0$			$\left[k \frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{16} + k \frac{\pi}{4}\right]$
178 •○ $\cot^2 x - \sqrt{3} \cot x = 0$			$\left[\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{6} + k\pi\right]$
179 •○ $5 \sin(\pi - x) + 4 - 2 \cos^2 x = 0$			$\left[\frac{7}{6}\pi + 2k\pi; \frac{11}{6}\pi + 2k\pi\right]$
180 •○ $2 \sin^2 x + \sin x = 0$			$\left[k\pi; \frac{7}{6}\pi + 2k\pi; \frac{11}{6}\pi + 2k\pi\right]$
181 •○ $\sqrt{2} \cos^2 x + \cos x = 0$			$\left[\frac{\pi}{2} + k\pi; \pm \frac{3}{4}\pi + 2k\pi\right]$
182 •○ $(\tan x - \sqrt{3})(\cos x + 1) = 0$			$\left[\frac{\pi}{3} + k\pi; \pi + 2k\pi\right]$
183 •○ $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$			$\left[\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{5}{6}\pi + 2k\pi; \frac{3}{2}\pi + 2k\pi\right]$
184 •○ $3 \tan^2 x - 4\sqrt{3} \tan x + 3 = 0$			$\left[\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{\pi}{3} + k\pi\right]$
185 •○ $2 \cos^2 x - 3 \cos x + 1 = 2 \sin^2 x$			$\left[2k\pi; \pm \arccos\left(-\frac{1}{4}\right) + 2k\pi\right]$
186 •○ $2 \tan x + \cot x - 3 = 0$			$\left[\frac{\pi}{4} + k\pi; \arctan \frac{1}{2} + k\pi\right]$
187 •○ $2 \cos^4 x - \cos^2 x = 0$			$\left[\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{4} + k \frac{\pi}{2}\right]$
188 •○ $3 \sin x \cdot \cot^2 x + 5 \sin x = 7$			$\left[\frac{\pi}{6} + 2k\pi; \frac{5}{6}\pi + 2k\pi\right]$



Risolvi le seguenti equazioni in $\mathbb{R}$.

206 •○	$\cos 2x + \sin^2 x = 0$	$\left[\frac{\pi}{2} + k\pi\right]$	214 •○	$4 \cos x + \tan^2 \frac{x}{2} = 3$	$\left[\pm \frac{\pi}{4} + k\pi\right]$
207 •○	$1 - \sin^2 x - \cos^2 \frac{x}{2} = 0$	$\left[\pm \frac{2}{3}\pi + 2k\pi; 2k\pi\right]$	215 •○	$\cot 2x \cdot \cot x = 1$	$\left[\frac{\pi}{6} + k\pi; \frac{5}{6}\pi + k\pi\right]$
208 •○	$3 \sin 2x + 10 \sin x = 0$	$[k\pi]$	216 •○	$3 \sin 2x \cdot \tan x - 2 \cos^2 x = 2$	$\left[\frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2}\right]$
209 •○	$\cos 2x - \sin 2x \cdot \tan x = 0$	$\left[\pm \frac{\pi}{6} + k\pi\right]$	217 •○	$\tan\left(x - \frac{\pi}{4}\right) \tan x = 0$	$\left[k\pi; \frac{\pi}{4} + k\pi\right]$