



ANNO SCOLASTICO 2017/2018- SCRUTINIO FINALE

CLASSE 3LM-GE

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:

- Equazioni di secondo grado e problemi
- Equazioni di grado superiore al secondo
- Disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo
- Sistemi di secondo grado
- Equazioni e disequazioni in valore assoluto
- Equazioni e disequazioni irrazionali
- Rette e fasci di rette

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.

➤ Equazioni di secondo grado e problemi

Risolvi le seguenti equazioni.

147 •○	$2x^2 - 5x - 3 = 0$	$[-\frac{1}{2}; 3]$	157 •○	$x^2 + 3\sqrt{3}x + 6 = 0$	$[-2\sqrt{3}; -\sqrt{3}]$
148 •○	$4x^2 - 4x + 1 = 0$	$[\frac{1}{2}; \text{doppia}]$	158 •○	$2x^2 - 3\sqrt{2}x - 4 = 0$	$[-\frac{\sqrt{2}}{2}; 2\sqrt{2}]$
149 •○	$x^2 - x + 2 = 0$	[impossibile]	159 •○	$x^2 = 4(x - 1)$	[2 doppia]
150 •○	$x^2 + 5x + 6 = 0$	$[-3; -2]$	160 •○	$x^2 = \frac{5(x\sqrt{5} - 1)}{4}$	$[\frac{\sqrt{5}}{4}; \sqrt{5}]$
151 •○	$x^2 + 5x + 7 = 0$	[impossibile]	161 •○	$6x^2 - 6x = 2(1 - 2x) - 2 - x(2 - x)$	[0 doppia]
152 •○	$x^2 - 5\sqrt{2}x + 12 = 0$	$[2\sqrt{2}; 3\sqrt{2}]$	162 •○	$2(3x - 1)^2 - 3x(5x + 1) = 2 - 3x$	[0; 4]
153 •○	$x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{12} = 0$	$[\frac{1}{6}; \frac{1}{2}]$	163 •○	$\frac{2x}{\sqrt{3}} - x^2 - \frac{1}{3} = 0$	$[\frac{\sqrt{3}}{3}; \text{doppia}]$
154 •○	$20x^2 - 41x + 20 = 0$	$[\frac{4}{5}; \frac{5}{4}]$	164 •○	$(5x - 1)x + (x - 1)(x + 1) = 0$	$[-\frac{1}{3}; \frac{1}{2}]$
155 •○	$x^2 + \frac{8}{5}x + \frac{16}{25} = 0$	$[-\frac{4}{5}; \text{doppia}]$	165 •○	$x(x + 2) + 9 = 8x + 1$	[2; 4]
156 •○	$x^2 - 3\sqrt{2}x + 4 = 0$	$[\sqrt{2}; 2\sqrt{2}]$			
166 •○	$(2x + 1)^2 - x^2 - (x - 1)^2 = (2x + 3)(2x - 3) + 1$				$[-1; 4]$
167 •○	$(2 - 3x)(x - 2) + 3(x - 1)^2 = (x - 1)(x + 3)$				$[\pm\sqrt{2}]$
168 •○	$(1 - x)^2 = 2x + \frac{x^2 - 3x + 7}{2}$				$[\frac{5 \pm 3\sqrt{5}}{2}]$



- 169** $\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x(x+2) - 5x + \frac{1}{6} = \frac{x}{3}(x-5)$ [5 ± 2√6]
- 170** $(2-3x)^2 - (2x+1)^2 = 4(2-4x)$ [±1]
- 171** $x - (2x-1)^2 + \frac{1}{2} = \frac{3-x}{2} - (3x-1)(x-2)$ [0; -3/2]
- 172** $(3x-4)^2 - 3x^2 = 2(8+13x)$ [0; 25/3]
- 173** $x(x+2\sqrt{2}) + 2\sqrt{3}x(1+\sqrt{2}) = 2x(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ [0; -2√6]
- 174** $(x+\frac{2}{3})(x-\frac{2}{3}) - 2x(x-1) = 2(x-\frac{2}{3})$ [± 2√2/3]
- 175** $x(1-5x) + 3 = [5-(2+5x)]x - 2(x+1) - (x^2-6)$ [±1]
- 176** $2(x^2+2) - 2(x+3)(x-3) - 4 = 7x^2 - (3x+4)^2 + 34$ [0; -12]
- 177** $2x(x-5) - (2x-3)(x+1) = x(2-x) - 15$ [2; 9]
- 178** $(x+3)(3x-1) - 2[2x^2 - x(x-2)] + 6 = 0$ [-3; -1]
- 179** $x(x-1)(x-2) - (x+2)(x^2-4) + 2(x+20) = 0$ [-12/5; 4]
- 180** $(x-3)^2 + 6(x+2) = (2x-1)(x+4) + 37$ [-3; -4]
- 181** $(x-4)(x+8) + 20 = 0$ [-6; 2]
- 182** $x(4-x) - (5-x)(x+5) = x(x+1)$ [impossibile]
- 183** $(x+3)(2x-1) - 3[2x^2 + x(x-6)] = 13$ [1; 16/7]
- 206** $(4-3x)^2 - (x+2)(2x+3) - 6 = 1 - x(1+x) - 18x - 12x$ [impossibile]
- 207** $(2x-\frac{1}{3})(2x+\frac{1}{3}) - (2x+\frac{1}{3})^2 + 4x(x+\frac{1}{3}) = 0$ [± √2/6]
- 208** $(x+\frac{2}{3})(x-\frac{3}{2}) - \frac{x^2-4}{6} = \frac{1}{3} + \frac{2x-1}{6} - \frac{1}{2}(x+1)$ [0; 4/5]
- 209** $3(x^2-4\sqrt{3}) - 8x(\sqrt{3}-1) + 19 = 0$ [5√3/3 - 2; √3 - 2]
- 210** $2x(3x-\frac{1}{3}) - \frac{\sqrt{7}}{3}(8x-1) - \frac{7}{6} = 0$ [√7/2; 2-√7/18]
- 211** $x(x+1) + 2(x^2-1) = x(x-1) - 3(x^2-1) + 2x$ [±1]
- 212** $(\frac{x}{2} + \frac{2}{3})^2 - \frac{1}{3}(\frac{x^2}{2} + 2) = (\frac{x}{2} - \frac{2}{3})(\frac{x}{2} + \frac{2}{3}) + \frac{2}{9}$ [0; 4]



236 $x + \frac{19}{25} + 6\left(2 + \frac{x}{5}\right)\left(\frac{1}{5}x - 2\right) = 4 + 2\left(\frac{x}{5} - 6\right) - \frac{6}{25} + 3\left(\frac{x}{5} - 4\right)$ $[\pm \frac{5\sqrt{2}}{2}]$

237 $\frac{(4-x)(x+5)}{6} - \frac{(2-x)(x+1)}{4} = \frac{(3-x)(x+2)}{8} - \frac{(x+1)(x+2)}{6} + \frac{83-x}{24}$ $[\pm \frac{5}{3}]$

238 $\frac{17x - 34x^2}{9} + \left(\frac{1}{2} - 2x\right)^2 - \frac{1}{24} = x^2\left(x - \frac{1}{2}\right) - x\left(x - \frac{1}{3}\right)^2$ [impossibile]

239 $\left(\frac{1}{4} - x\right)x^2 + \left(\frac{1}{3} - 2x\right)^2 = \frac{3x + 4 + 101x^2}{36} - x\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$ $[0; \frac{21}{8}]$

Traccia il grafico delle seguenti funzioni, determinando le coordinate del vertice e di almeno cinque punti.

251 $y = x^2 - 4x$ $[V(2; -4)]$ **255** $y = 2x^2 - 8x + 3$ $[V(2; -5)]$

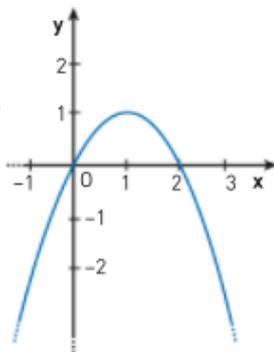
252 $y = -x^2 + 2x - 1$ $[V(1; 0)]$ **256** $y = 3x^2 - 5x + 2$ $[V(\frac{5}{6}; -\frac{1}{12})]$

253 $y = x^2 + 3x + 2$ $[V(-\frac{3}{2}; -\frac{1}{4})]$ **257** $y = -4x^2 + 7x - 3$ $[V(\frac{7}{8}; \frac{1}{16})]$

254 $y = -\frac{1}{2}x^2 + x - 1$ $[V(1; -\frac{1}{2})]$ **258** $y = -5x^2 + 4x + 1$ $[V(\frac{2}{5}; \frac{9}{5})]$

259 **INVALSI 2005** Il grafico rappresenta una parabola di equazione $y = ax^2 + bx + c$. Quale affermazione, tra le seguenti, è vera?

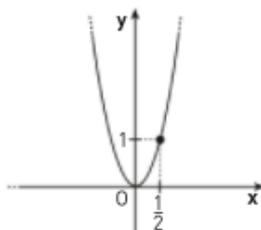
- A** $b = 0$ e $c = 0$.
- B** $a < 0$ e $b = 0$.
- C** $a > 0$ e $c = 0$.
- D** $a < 0$ e $c = 0$.



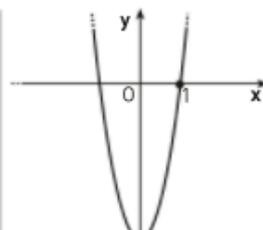
260 Indica quali dei seguenti punti appartengono alla parabola di equazione $y = x^2 - 5x + 4$.
A(2; 2), **B**(-1; 10),
C(-1/2; 3), **D**(0; 4).

261 Determina il valore di a per cui la parabola di equazione $y = ax^2 + x - 1$ ha il vertice di ascissa 2. Rappresenta graficamente la parabola ottenuta. $[a = -\frac{1}{4}]$

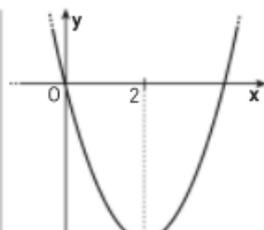
263 **ASSOCIA** a ogni parabola la relativa equazione.



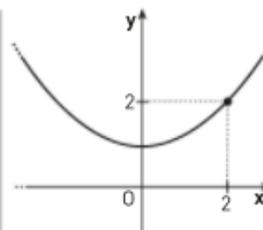
a $1. y = \frac{1}{4}x^2 + 1$



b $2. y = x^2 - 4x$



c $3. y = 4x^2 - 4$



d $4. y = 4x^2$

264 Date le equazioni
 $y = x(x-2) + 1$, $y = (x-1)(x+1)$,
 $y = 2x^2 - 3$, $y = 3x^2 - x^3$, $y = (x-3)^2$,
 quale di esse non è rappresentata da una parabola?

269 Trova per quale valore di c la parabola di equazione $y = -2x^2 + x + c$ passa per il punto **A**(1;3). [4]

270 Indica per quale valore di b la parabola di equazione $y = 4x^2 + bx + 3$ passa per il punto



Semplifica le seguenti frazioni algebriche, esplicitando le condizioni di esistenza.

415 $\frac{6x^2 + 2x}{2 + 6x}$ $\left[x, x \neq -\frac{1}{3} \right]$ **424** $\frac{4x^2 + 4x + 1}{4x^2 + 2x}$ $\left[\frac{2x+1}{2x}, x \neq 0 \wedge x \neq -\frac{1}{2} \right]$

416 $\frac{24x - 18}{8x^2 - 6x}$ $\left[\frac{3}{x}, x \neq 0 \wedge x \neq \frac{3}{4} \right]$ **425** $\frac{x^3 - 6x^2 + 9x}{2x^2 - 5x - 3}$ $\left[\frac{x(x-3)}{2x+1}, x \neq 3 \wedge x \neq -\frac{1}{2} \right]$

417 $\frac{4x - 12}{2x^2 - 12x + 18}$ $\left[\frac{2}{x-3}, x \neq 3 \right]$ **426** $\frac{8x^2 - 6ax + a^2}{2x^2 + ax - a^2}$ $\left[\frac{4x-a}{x+a}, x \neq -a \wedge x \neq \frac{a}{2} \right]$

418 $\frac{2x^2 + 3x - 9}{4x^2 - 9}$ $\left[\frac{x+3}{2x+3}, x \neq \pm \frac{3}{2} \right]$ **427** $\frac{6 - 2x^2}{8x^2 - 16x\sqrt{3} + 24}$ $\left[\frac{x+\sqrt{3}}{4(\sqrt{3}-x)}, x \neq \sqrt{3} \right]$

419 $\frac{8b^2 - 8bx}{4b - 4x}$ $[2b, x \neq b]$ **428** $\frac{4x^2 + 4x - 2\sqrt{3}x - 2\sqrt{3}}{6x^2 + 6x - 3\sqrt{3}x - 3\sqrt{3}}$

420 $\frac{8x^2 - 2a^2}{2a^2 + 8x^2 - 8ax}$ $\left[\frac{2x+a}{2x-a}, x \neq \frac{a}{2} \right]$ $\left[\frac{2}{3}, x \neq -1 \wedge x \neq \frac{\sqrt{3}}{2} \right]$

421 $\frac{30 + 3x - 6x^2}{6x^2 - 9x - 15}$ $\left[-\frac{x+2}{x+1}, x \neq -1 \wedge x \neq \frac{5}{2} \right]$ **429** $\frac{(3x^2 + 5x - 2)(x^2 - 4x)}{3x^4 - 13x^3 + 4x^2}$

422 $\frac{a^2 - 3a - 4}{2a^2 - 11a + 12}$ $\left[\frac{a+1}{2a-3}, a \neq 4 \wedge a \neq \frac{3}{2} \right]$ $\left[\frac{x+2}{x}, x \neq \frac{1}{3} \wedge x \neq 0 \wedge x \neq 4 \right]$

423 $\frac{6x - 12}{6x^2 - 11x - 2}$ $\left[\frac{6}{6x+1}, x \neq 2 \wedge x \neq -\frac{1}{6} \right]$ **430** $\frac{(x^2 + 2x)(2x^2 - 5x - 3)}{(x^3 - 9x)(x + 2)}$

$\left[\frac{2x+1}{x+3}, x \neq 0 \wedge x \neq \pm 3 \wedge x \neq -2 \right]$

433 Il doppio del quadrato di un numero intero è uguale a 50. Qual è il numero? $[+5 \ 0 \ -5]$

434 Sommando a 7 il triplo del quadrato di un numero intero si ottiene 55. Qual è il numero? $[+4 \ 0 \ -4]$

435 Il doppio aumentato di 9 del prodotto di un numero naturale con un altro, che lo supera di 4, è uguale a 3 volte il quadrato del primo. Determina i due numeri. $[9; 13]$

436 Trova quali numeri reali sono tali che la somma del numero con il suo quadrato è 6. $[-3; 2]$

437 Determina quale numero intero è tale che la differenza tra la somma del suo quadrato con il doppio del suo quadrato e il prodotto tra il precedente del numero e il numero stesso diminuito di 2 sia uguale a 3. $[1]$

439 Trova due numeri naturali, sapendo che la loro differenza è 11 e la differenza fra il quadruplo del quadrato del minore e il quadrato del maggiore è 159. $[14; 25]$

440 **Scambiare cifre** La differenza fra un numero di due cifre e il numero formato dalle stesse cifre scambiate di posto è 18. Determina il numero, sapendo che il suo triplo è uguale a otto volte il prodotto delle sue cifre. $[64]$

441 In un numero di due cifre la cifra delle decine supera di 4 quella delle unità. Il triplo prodotto delle due cifre risulta pari al numero diminuito di 10. Determina il numero. $[73]$

442 Un numero è tale che la somma delle sue due cifre è uguale a 7 e sottraendo al quadrato del numero quello ottenuto da esso invertendo le cifre si ottiene 573. Trova il numero. $[25]$



- 446** Determina le lunghezze dei due lati di un rettangolo di area 15 cm^2 e perimetro 16 cm .
[3 cm; 5 cm]
- 447** Un rettangolo di area 20 cm^2 ha l'altezza minore della base di 1 cm . Calcola il perimetro del rettangolo.
[18 cm]
- 448** Un rettangolo ha le dimensioni di 5 cm e 2 cm . Vogliamo incrementare la base e l'altezza di una stessa quantità in modo da ottenere un secondo rettangolo che abbia l'area di 70 cm^2 . Determina tale quantità.
[5 cm]
- 449** Un segmento è suddiviso in due parti, delle quali una risulta 5 cm più lunga dell'altra. Il prodotto tra le misure dei due segmenti componenti è 6 volte la misura dell'intero segmento. Determina la lunghezza del segmento di partenza e quella delle due parti nelle quali esso risulta suddiviso.
[25 cm; 15 cm; 10 cm]
- 450** In un rettangolo il lato maggiore aumentato di 10 cm è uguale al doppio del minore e la differenza dei quadrati dei due lati è 52 cm^2 . Determina l'area del rettangolo.
[168 cm²]
- 453** Un rettangolo ha area di 40 cm^2 e i suoi lati sono lunghi uno 3 cm in più dell'altro. Se si allungano entrambi i lati della stessa misura, si ottiene un rettangolo la cui area è 30 cm^2 in più dell'area del rettangolo iniziale. Determina il perimetro del nuovo rettangolo.
[34 cm]
- 454** In un quadrato di area 49 cm^2 è inscritto un quadrato di area 25 cm^2 . Determina il perimetro di ciascuno dei triangoli individuati dal quadrato inscritto nel quadrato più grande.
[12 cm]
- 455** Dato un segmento AB di lunghezza 17 cm , determina su di esso un punto P che lo divida in parti tali che il rettangolo avente per dimensioni le loro lunghezze abbia area 72 cm^2 .
[$AP = 9 \text{ cm}$; $PB = 8 \text{ cm}$]
- 456** Calcola l'area di un quadrato avente lo stesso perimetro di un rettangolo, sapendo che l'area di questo misura 225 cm^2 e la base è uguale al triplo dell'altezza diminuito di 2 cm .
[289 cm²]
- 457** In un rettangolo la base supera di 4 cm il triplo dell'altezza e l'area è di 480 cm^2 . Trova le dimensioni del rettangolo.
[40 cm; 12 cm]

Teorema di Pitagora e teoremi di Euclide

- 460** In un triangolo isoscele base e altezza stanno tra loro come 3 sta a 2 , e il perimetro è 16 cm . Determina l'area.
[12 cm²]
- 461** In un triangolo rettangolo, un cateto misura 7 cm in più dell'altro cateto e l'ipotenusa 14 cm in meno della somma dei due cateti. Determina il perimetro del triangolo.
[84 cm]
- 462** L'area di un triangolo rettangolo è di 80 cm^2 . Determina l'ipotenusa, sapendo che un cateto diminuito di 4 cm è pari al doppio dell'altro cateto.
[$4\sqrt{29} \text{ cm}$]
- 463** L'area di un triangolo rettangolo è di 120 cm^2 . Determina l'ipotenusa, sapendo che un cateto è pari alla metà dell'altro cateto aumentata di 2 cm .
[$4\sqrt{34} \text{ cm}$]
- 499** Ho depositato in banca € 20 000 in un conto corrente e ritiro oggi, dopo due anni, € 21 632. Quale tasso di interesse annuo costante è stato praticato?
[4%]
- 500** In una pizzeria è esposto questo cartello: «Pizza per una persona – diametro 25 cm – costo € 3,50. Pizza per due persone – diametro 36 cm – costo € 7».
a. Quale scelta devono fare due amici per mangiare di più a parità di costo?
b. Che diametro dovrebbe avere la pizza piccola affinché la scelta sia ugualmente conveniente per i due amici? [a) la grande; b) 25,46 cm]
- 501** Un'antenna di 9 m è posta perpendicolarmente al pavimento di un terrazzo. Un forte vento la spezza in modo tale che la cima dell'antenna tocca il pavimento a 3 m dalla base della stessa. A quale altezza si è prodotta la rottura?
[4 m]



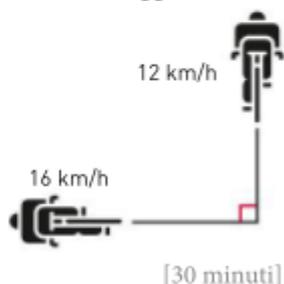
- 502** Andrea ha incollato la foto del suo gruppo musicale preferito su un pannello. La foto, che ha area uguale a 360 cm^2 , è di forma rettangolare, come il pannello che ha il perimetro di 438 cm e l'altezza di 105 cm . Determina le dimensioni della foto, sapendo che è stata incollata con i lati equidistanti da quelli del pan-



503 Per abbellire una coperta rettangolare che ha la superficie di $5,72 \text{ m}^2$ viene cucito sui quattro lati un pizzo lungo $9,6 \text{ m}$. Quali sono le dimensioni della coperta? [2,2 m; 2,6 m]

504 La differenza delle età di due fratelli è 6. Tra 3 anni il prodotto delle loro età sarà 952. Quanti anni hanno ora i due fratelli? [25; 31]

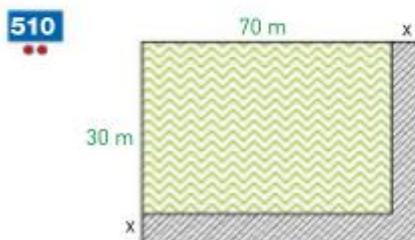
505 **Pedalando verso casa** All'uscita di scuola due amici partono contemporaneamente con le loro biciclette per ritornare a casa, viaggiando alle velocità medie e nelle direzioni indicate in figura. Dopo quanti minuti la loro distanza sarà di 10 km ?



506 **Spostarsi a Parigi** Durante una vacanza a Parigi un gruppo di amici ha utilizzato per gli spostamenti la metropolitana. Ciascun ragazzo ha usato in totale un numero di biglietti uguale al numero degli amici diminuito di 4. Se sono stati acquistati in tutto 96 biglietti, quanti erano gli amici? [12]

508 Le età di un padre, di una madre e di un figlio sono rispettivamente uguali a 32, 30 e 7 anni. Fra quanti anni il quadrato dell'età del figlio sarà uguale al doppio della somma delle età dei genitori? [5]

509 Paolo investe € 10 000,00 in un titolo e dopo due anni ricava € 10 383,60. Se il tasso annuo applicato nel corso del secondo anno era ridotto del 10% rispetto a quello applicato nel primo, quali sono stati i tassi goduti in ciascun anno? [2,00%; 1,80%]



Il proprietario di un terreno deve cederne una parte (vedi figura) uguale a 416 m^2 per la costruzione di una strada. Calcola la larghezza x della strada sapendo che il terreno rimasto ha i lati lunghi 30 m e 70 m . [$x = 4 \text{ m}$]

22 $\frac{2x+1}{x+1} = \frac{3-x}{x(x+1)} + \frac{2x^2}{(x+1)^2}$ [$-\frac{3}{4}; 1$]

23 $\frac{x}{x-5} - \frac{3}{2x} = \frac{15+7x}{2x^2-10x}$ [impossibile]

24 $\frac{3}{x^2-9} + \frac{x}{x-3} + \frac{2}{3+x} = \frac{12-11x}{9-x^2}$ [impossibile]

25 $\frac{9}{x^2+6x} - \frac{x-2}{2x+12} = \frac{1}{2x}$ [$-3; 4$]

26 $\frac{3}{2x+4} - \frac{1}{1-2x} + \frac{1}{x} = \frac{2}{x^2+2x}$ [0 non accettabile; $\frac{1}{12}$]

27 $\frac{2}{3(x+2)} + \frac{2}{x+2} = \frac{2}{3x} + \frac{1}{3}$ [2 doppia]

28 $\frac{x}{x-2} - \frac{4}{x+2} = \frac{8}{x^2-4}$ [0; 2 non accettabile]

29 $\frac{x-5}{x+3} + \frac{80}{x^2-9} = \frac{1}{2} + \frac{x-8}{3-x}$ [impossibile]

30 $\frac{2x}{2x-1} - \frac{8x^2+3}{4x^2-1} = \frac{3}{2x+1}$ [0; -1]

31 $\frac{x}{x-1} + \frac{1}{x} + \frac{1}{x-x^2} = \frac{x}{x^2-x}$ [$\pm\sqrt{2}$]

32 $2x + \sqrt{2} = \frac{2-\sqrt{2}-2x}{2x+\sqrt{2}}$ [$\frac{1-\sqrt{2}}{2}; -\frac{2-\sqrt{2}}{2}$]

33 $\frac{3x-1}{2x+8} - \frac{2x-3}{4(x+1)} = \frac{13}{40}$ [$\frac{16}{9}; 1$]

34 $\frac{5(x-1)}{x} = \frac{3}{x-2} - \frac{x-13}{4x-2x^2}$ [$\frac{11}{5}; \frac{3}{2}$]



- 58** $\frac{x-3}{x-1} + 2 = \frac{x-3}{x+2} + \frac{x-13}{x^2+x-2}$ [0; -2 non accettabile]
- 59** $\frac{x^2-2x+5}{x^2-5x+6} + \frac{x+3}{x-2} = \frac{x+2}{x-3}$ [0; 2 non accettabile]
- 60** $\frac{2}{x-3} + \frac{1}{x+2} = \frac{5-x^2}{x^2-x-6}$ [1; -4]
- 61** $\frac{2+x}{x^2-2x-3} + \frac{3x}{(x-2)(x^2-2x-3)} = \frac{1+2x}{x^2-5x+6}$ [impossibile]
- 62** $\frac{2x}{x-4} + \frac{3}{x-3} + 4 = \frac{30+5x^2-36x}{x^2-7x+12}$ [-2; -3]
- 63** $\frac{2}{6x-15} + \frac{1}{3x} - \frac{10+2x}{4x^2-20x+25} = \frac{25}{12x^3-60x^2+75x}$ [0 non accettabile; 30]
- 64** $\frac{3x}{x-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{x-2\sqrt{2}} = \frac{2(x^2-1-2\sqrt{2}x)}{x^2-3\sqrt{2}x+4}$ [impossibile]
- 65** $\frac{3y-1}{3y-2} - \frac{3y-2}{3y-1} = \frac{1}{3} + \frac{21y-8}{27y^2-27y+6}$ [impossibile]
- 66** $\frac{10-2x}{3-3x} + \frac{4-3x}{1-2x} = \frac{1}{3} + \frac{x^2-40x+31}{3(2x^2-3x+1)}$ [-1; +1 non accettabile]

Per ogni equazione di secondo grado nell'incognita x determina i valori del parametro k tali che sia soddisfatta la condizione scritta a fianco riguardante la somma s delle radici.

- 240** $kx^2 + (4k+2)x + 4k + 5 = 0$; radici opposte ($x_1 = -x_2$). [$k = -\frac{1}{2}$]
- 241** $5kx^2 - 2(k-1)x + \frac{1}{5}k = 0$, con $k \neq 0$; radici opposte. [$k = 1$ non accett.]
- 242** $(4k-1)x - 4x^2 - k^2 = 0$; $s = -\frac{5}{4}$. [$k = -1$]
- 243** $x^2 - 2(k+1)x + 4k = 0$; $s > 10$. [$k > 4$]
- 244** $x^2 - 4(k-3)x + 4(k^2-2k) = 0$; $s > 8$. [$k > 5$ non accett.]

Per ogni equazione parametrica nell'incognita x determina i valori del parametro affinché le radici siano reali e siano soddisfatte le condizioni scritte sotto. Il prodotto delle radici è indicato con p .

- 247** $x^2 - kx + 4k = 0$;
 a. le radici sono reciproche;
 b. $p = 12$. [a) $k = \frac{1}{4}$ non accett.; b) $k = 3$ non accett.]
- 248** $(k-2)x^2 - 2kx + k - 3 = 0$, ($k \neq 2$);
 a. le radici sono reciproche;
 b. $p = -1$;
 c. $p > \frac{1}{2}$. [a) $\exists k \in \mathbb{R}$; b) $k = \frac{5}{2}$; c) $\frac{6}{5} \leq k < 2 \vee k > 4$]
- 249** $x^2 - 8x + 4m - 5 = 0$;
 a. $p = -5$;
 b. $p > 1$;
 c. le radici sono concordi. [a) $m = 0$; b) $\frac{3}{2} < m \leq \frac{21}{4}$; c) $\frac{5}{4} < m \leq \frac{21}{4}$]



250 $3x^2 - (2k - 3)x - 2k = 0;$

a. $x_1 = \frac{1}{x_2};$

b. $p = -\frac{2}{3}.$

[a) $k = -\frac{3}{2};$ b) $k = 1$]

251 $2x^2 - 7x + 4k = 0;$

a. le radici sono reciproche;

b. le radici sono concordi;

c. $p = -10.$

[a) $k = \frac{1}{2};$ b) $0 < k \leq \frac{49}{32};$ c) $k = -5$]

252 $kx^2 - 4kx + 4k - 1 = 0,$ con $k \neq 0;$

a. le radici sono reciproche;

b. $p = 9;$

c. le radici sono discordi.

[a) $k = \frac{1}{3};$ b) $k = -\frac{1}{5}$ non accett.; c) $0 < k < \frac{1}{4}$]

Per ogni equazione parametrica nell'incognita x determina i valori del parametro affinché le radici siano reali e siano soddisfatte le condizioni scritte sotto.

255 $(k - 1)x^2 - 2(k + 1)x + k + 2 = 0,$ con $k \neq 1;$

a. la somma delle radici è nulla;

b. la somma dei reciproci delle radici è uguale a 8.

[a) $k = -1;$ b) $k = -\frac{7}{3}$]

256 $kx^2 + 2(1 - k)x - 3 + k = 0,$ con $k \neq 0;$

a. la somma delle radici è $-4;$

b. la somma dei reciproci delle radici è 3.

[a) $k = \frac{1}{3};$ b) $k = 7$]

257 $x^2 - 2(k + 1)x + 4k = 0;$

a. la somma dei reciproci delle radici è nulla;

b. la somma dei quadrati delle radici è 12.

[a) $k = -1;$ b) $k = \pm\sqrt{2}$]

258 $(2m - 3)x^2 - 4mx + 2m - 1 = 0,$ con $m \neq \frac{3}{2};$

a. la somma dei reciproci delle radici è uguale a 4;

b. la somma dei reciproci delle radici è nulla.

[a) $m = 1;$ b) $m = 0$ non accett.]

259 $3mx^2 - 2(3m - 1)x - 3(1 - m) = 0,$ con $m \neq 0;$

a. la somma dei reciproci delle radici è $\frac{1}{3};$

b. la somma dei reciproci dei quadrati delle radici è 2.

[a) $m = \frac{1}{5};$ b) $m = \frac{7}{15}$]



➤ Equazioni di grado superiore al secondo

Risolvi le seguenti equazioni.

308	$3x^3 - \frac{3}{4}x = 0$	$[0; \pm \frac{1}{2}]$	321	$2x - 10x^2 + 16x^3 - 8x^2 + 20x^3 = 0$	$[0; \frac{1}{6}; \frac{1}{3}]$
309	$2x^5 - 32x = 0$	$[0; \pm 2]$	322	$27x^3 + 27x^2 + 9x + 1 = 0$	$[-\frac{1}{3}]$
310	$x - x^5 = 0$	$[0; \pm 1]$	323	$3x^2 - 18x + 2x^3 - 27 = 0$	$[-\frac{3}{2}; \pm 3]$
311	$x^4 - 4x^2 = 0$	$[0; \pm 2]$	324	$x^5 - 2x^4 - x^3 + 2x^2 = 0$	$[0; \pm 1; 2]$
312	$x^4 - 6x^3 + 9x^2 = 0$	$[0; 3]$	325	$4x^6 + 12x^5 + 9x^4 = 0$	$[0; -\frac{3}{2}]$
313	$3x^2 - \frac{1}{27}x^6 = 0$	$[0; \pm 3]$	326	$x^2(x - 6) = 4(2 - 3x)$	$[2]$
314	$(x^3 - 1)(x^2 + 6x) = 0$	$[-6; 0; 1]$	327	$2x^2(x + 2) = 5(x^2 + 10x - 5)$	$[\frac{1}{2}; \pm 5]$
315	$4x^3 + 4x^2 - x = 1$	$[-1; \pm \frac{1}{2}]$	328	$4x^4 + 12x^3 = x(x + 3)$	$[0; -3; \pm \frac{1}{2}]$
316	$6x^3 + 5x^2 - 4x = 0$	$[0; \frac{1}{2}; -\frac{4}{3}]$	329	$x^2(2x - 3) = 4(2x - 3)$	$[\pm 2; \frac{3}{2}]$
317	$20x^3 + 48x^2 + 16x = 0$	$[0; -2; -\frac{2}{5}]$	330	$\frac{x^3 + x^2 - 9x - 9}{x + 3} = 0$	$[-1; 3]$
318	$27x^2 - 6x^3 - 12x = 0$	$[0; 4; \frac{1}{2}]$	331	$x^3 + x^2 - x - 1 = 0$	$[\pm 1]$
319	$4x^3 + 3x^2 - 8x - 6 = 0$	$[\pm \sqrt{2}; -\frac{3}{4}]$	332	$x^3 + 3x^2 - x - 3 = 0$	$[-3; \pm 1]$
320	$3x^3 - x^2 - 9x + 3 = 0$	$[\pm \sqrt{3}; \frac{1}{3}]$	333	$x^3 - x - 3(x - 1)(x + 1) = 0$	$[\pm 1; 3]$

Risolvi le seguenti equazioni.

341	$x^3 - 7x + 6 = 0$	$[-3; 1; 2]$	348	$2x^3 - 5x - 6 = 0$	$[2]$
342	$x^3 - 7x^2 + 15x - 9 = 0$	$[1; 3]$	349	$x^4 + 3x^3 + 9x^2 - 3x - 10 = 0$	$[\pm 1]$
343	$x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = 0$	$[-3; -1; 2]$	350	$3x^3 + 2x^2 - 7x + 2 = 0$	$[-2; \frac{1}{3}; 1]$
344	$6x^3 - 7x^2 - x + 2 = 0$	$[-\frac{1}{2}; \frac{2}{3}; 1]$	351	$x^3 - 3x^2 - 6x + 8 = 0$	$[-2; 1; 4]$
345	$10x^3 - 7x^2 - 14x + 3 = 0$	$[-1; \frac{1}{5}; \frac{3}{2}]$	352	$2x^4 - 5x^3 - 5x^2 + 5x + 3 = 0$	$[\pm 1; -\frac{1}{2}; 3]$
346	$x^3 + 8 + 6x(x + 2) = 0$	$[-2]$	353	$x^5 - 13x^3 + 12x^2 = 0$	$[-4; 0; 1; 3]$
347	$x(9x + 7) = 2(3 - x^3)$	$[-3; -2; \frac{1}{2}]$			

Risolvi le seguenti equazioni in x .

360	$\frac{1}{4}x^3 - 2 = 0$	$[2]$	364	$\frac{5}{216}x^5 + 180 = 0$	$[-6]$
361	$3x^3 + 375 = 0$	$[-5]$	365	$81 + \frac{1}{9}x^6 = 0$	[impossibile]
362	$\frac{x^4}{9} - 9 = 0$	$[\pm 3]$	366	$\frac{1}{9}x^6 - 81 = 0$	$[\pm 3]$
363	$32x^5 = 1$	$[\frac{1}{2}]$	367	$(2x - 1)^3 = -27$	$[-1]$

Risolvi le seguenti equazioni trinomie nell'incognita x .

381	$x^8 - 17x^4 + 16 = 0$	$[\pm 1; \pm 2]$	386	$64x^6 + 91x^3 + 27 = 0$	$[-1; -\frac{3}{4}]$
382	$x^8 - 15x^4 - 16 = 0$	$[\pm 2]$	387	$16x^8 - 17x^4 + 1 = 0$	$[\pm 1; \pm \frac{1}{2}]$
383	$x^6 + 19x^3 - 216 = 0$	$[-3; 2]$	388	$x^6 - 7x^3 - 8 = 0$	$[-1; 2]$
384	$x^{12} - 65x^6 + 64 = 0$	$[\pm 1; \pm 2]$	389	$8x^6 - 217x^3 + 27 = 0$	$[3; \frac{1}{2}]$
385	$16x^8 + 97x^4 + 81 = 0$	[impossibile]	390	$81x^8 - 82x^4 + 1 = 0$	$[\pm 1; \pm \frac{1}{3}]$



Risolvi le seguenti equazioni nell'incognita x .

- | | | | | | |
|------------|-------------------------|-----------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 411 | $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$ | $[\pm 2; \pm 3]$ | 424 | $x^4 - \frac{4}{9} + \frac{5}{9}x^2 = 0$ | $[\pm \frac{2}{3}]$ |
| 412 | $x^4 - 7x^2 - 144 = 0$ | $[\pm 4]$ | 425 | $x^2(x^2 + \frac{5}{4}) = \frac{3}{2}$ | $[\pm \frac{\sqrt{3}}{2}]$ |
| 413 | $x^4 - 5x^2 + 6 = 0$ | $[\pm \sqrt{2}; \pm \sqrt{3}]$ | 426 | $x^2 + \frac{18}{x^2} = 11$ | $[\pm \sqrt{2}; \pm 3]$ |
| 414 | $2x^4 + 13x^2 + 25 = 0$ | [impossibile] | 427 | $x^2 - 10 + \frac{9}{x^2} = 0$ | $[\pm 1; \pm 3]$ |
| 415 | $4x^4 - 13x^2 + 3 = 0$ | $[\pm \frac{1}{2}; \pm \sqrt{3}]$ | 428 | $(x^3 - 5)^4 - 5(x^3 - 5)^2 - 36 = 0$ | $[2; \sqrt[3]{2}]$ |
| 416 | $x^4 - 5x^2 - 24 = 0$ | $[\pm 2\sqrt{2}]$ | 429 | $4(x + \frac{1}{x})^4 - 17(x + \frac{1}{x})^2 + 4 = 0$ | $[\pm 1]$ |
| 417 | $x^4 - 12x^2 + 32 = 0$ | $[\pm 2\sqrt{2}; \pm 2]$ | 430 | $\frac{5-x^2}{x^2} - \frac{25}{16} + \frac{5}{x^4} = -1$ | $[\pm 2]$ |
| 418 | $9x^4 + 77x^2 - 36 = 0$ | $[\pm \frac{2}{3}]$ | 431 | $\frac{1}{x^2} - 3 = \frac{1+x^2}{x^2-2}$ | $[\pm \frac{\sqrt{2}}{2}; \pm 1]$ |
| 419 | $16x^4 - 25x^2 + 9 = 0$ | $[\pm 1; \pm \frac{3}{4}]$ | 432 | $\frac{x^2+3}{x^2-2} = 7 - \frac{5}{x^4-4}$ | $[\pm \sqrt{3}]$ |
| 420 | $x^4 - 2x^2 - 15 = 0$ | $[\pm \sqrt{5}]$ | 433 | $\frac{2x^2+1}{1-x^2} + \frac{x^2}{1+x^2} - \frac{6}{1-x^4} = 0$ | [impossibile] |

Semplifica le seguenti frazioni algebriche.

- | | | | | | |
|------------|-----------------------------------------------|---------------------------|------------|--------------------------------------------------|----------------------------|
| 448 | $\frac{x^4 - 5x^2 - 36}{x^4 + 3x^2 - 4}$ | $[\frac{x^2-9}{x^2-1}]$ | 458 | $\frac{6x^4 - 11x^2 + 4}{10x^4 - 7x^2 + 1}$ | $[\frac{3x^2-4}{5x^2-1}]$ |
| 449 | $\frac{9x^4 - x^2}{9x^4 - 10x^2 + 1}$ | $[\frac{x^2}{x^2-1}]$ | 459 | $\frac{4x^4 + 5x^2 - 6}{8x^4 - 2x^2 - 3}$ | $[\frac{x^2+2}{2x^2+1}]$ |
| 450 | $\frac{a^4 - 3a^2 - 4}{a^3 - 4a}$ | $[\frac{a^2+1}{a}]$ | 460 | $\frac{4x^4 - 37x^2 + 9}{4x^3 + 12x^2 - x - 3}$ | $[x-3]$ |
| 451 | $\frac{x^4 - 24x^2 - 25}{x^3 - 5x^2 + x - 5}$ | $[x+5]$ | 461 | $\frac{9x^4 - 10x^2 + 1}{6x^3 - x^2 - 10x - 3}$ | $[\frac{3x^2-4x+1}{2x-3}]$ |
| 452 | $\frac{4a^4 - 17a^2 + 4}{2a^3 - 5a^2 + 2a}$ | $[\frac{(2a+1)(a+2)}{a}]$ | 462 | $\frac{6x^4 - 53x^2 - 9}{12x^4 - 16x^2 - 3}$ | $[\frac{x^2-9}{2x^2-3}]$ |
| 453 | $\frac{y^2 - y - 6}{y^4 - 13y^2 + 36}$ | $[\frac{1}{(y-2)(y+3)}]$ | 463 | $\frac{6x^4 + 13x^2 - 8}{6x^3 + 16x^2 - 3x - 8}$ | $[\frac{3x^2+8}{3x+8}]$ |



➤ Disequazioni secondo grado e di grado superiore al secondo

Risolvi le seguenti disequazioni.

- | | | | | | |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 226
•• | $x^2 + 5x \leq 0$ | $[-5 \leq x \leq 0]$ | 236
•• | $7 - x^2 \leq 0$ | $[x \leq -\sqrt{7} \vee x \geq \sqrt{7}]$ |
| 227
•• | $-x^2 + 4x - 3 < 0$ | $[x < 1 \vee x > 3]$ | 237
•• | $-4(x+1)^2 < 0$ | $[\forall x \in \mathbb{R} - \{-1\}]$ |
| 228
•• | $-x^2 + \frac{3}{2}x - \frac{1}{2} \leq 0$ | $[x \leq \frac{1}{2} \vee x \geq 1]$ | 238
•• | $2x^2 + x \geq 1$ | $[x \leq -1 \vee x \geq \frac{1}{2}]$ |
| 229
•• | $x^2 - 4x + 4 > 0$ | $[\forall x \in \mathbb{R} - \{2\}]$ | 239
•• | $(x-3)^2 \leq 4$ | $[1 \leq x \leq 5]$ |
| 230
•• | $8x - x^2 > 0$ | $[0 < x < 8]$ | 240
•• | $x^2 - 10x + 21 \leq 0$ | $[3 \leq x \leq 7]$ |
| 231
•• | $-4x^2 + 12x - 9 \geq 0$ | $[x = \frac{3}{2}]$ | 241
•• | $x^2 - 7x + 10 > 0$ | $[x < 2 \vee x > 5]$ |
| 232
•• | $2x^2 - \frac{1}{8} < 0$ | $[-\frac{1}{4} < x < \frac{1}{4}]$ | 242
•• | $9x^2 + 30x + 25 \leq 0$ | $[x = -\frac{5}{3}]$ |
| 233
•• | $-\frac{1}{9}x^2 > 0$ | $[\nexists x \in \mathbb{R}]$ | 243
•• | $6x^2 - 5x + 1 < 0$ | $[\frac{1}{3} < x < \frac{1}{2}]$ |
| 234
•• | $\frac{1}{5}x^2 - 4x < 0$ | $[0 < x < 20]$ | 244
•• | $x^2 + 2x + 5 < 0$ | $[\nexists x \in \mathbb{R}]$ |
| 235
•• | $9x - x^2 - 20 \geq 0$ | $[4 \leq x \leq 5]$ | 245
•• | $2x^2 - x + \frac{17}{8} \leq 0$ | $[\nexists x \in \mathbb{R}]$ |
| 246
•• | $-9x^2 + 12x - 4 < 0$ | $[\forall x \in \mathbb{R} - \{\frac{2}{3}\}]$ | 252
•• | $2 + x(1-x) < 2(4x+7)$ | $[x < -4 \vee x > -3]$ |
| 247
•• | $-x^2 + 4x + 12 > 0$ | $[-2 < x < 6]$ | 253
•• | $-x^2 + 4\sqrt{3}x + 13 \leq 0$ | $[x \leq 2\sqrt{3} - 5 \vee x \geq 2\sqrt{3} + 5]$ |
| 248
•• | $x^2 - x - \frac{40}{9} \geq 0$ | $[x \leq -\frac{5}{3} \vee x \geq \frac{8}{3}]$ | 254
•• | $\sqrt{3}x^2 - 2x - \sqrt{3} < 0$ | $[-\frac{\sqrt{3}}{3} < x < \sqrt{3}]$ |
| 249
•• | $25x(1-x) - 6 < 0$ | $[x < \frac{2}{5} \vee x > \frac{3}{5}]$ | 255
•• | $x^2 + \frac{6x}{\sqrt{6}} + \frac{3}{2} > 0$ | $[\forall x \in \mathbb{R} - \{-\frac{\sqrt{6}}{2}\}]$ |
| 250
•• | $4 \geq 9x(x+1)$ | $[-\frac{4}{3} \leq x \leq \frac{1}{3}]$ | 256
•• | $1 - x^2 \geq 2(x + \frac{1}{2})$ | $[-2 \leq x \leq 0]$ |
| 251
•• | $x^2 > \frac{1}{2}(x+1)$ | $[x < -\frac{1}{2} \vee x > 1]$ | | | |
| 257
•• | $2x(x-1) + x(8+3x) - (x^2+8) > 4x + 6x(x-1)$ | | | | $[\nexists x \in \mathbb{R}]$ |
| 258
•• | $6(x-\sqrt{3})^2 + \frac{x}{2}(2-x) \geq 12(1-\sqrt{3}x) + \frac{(4+x)(4-x)}{2}$ | | | | $[x \leq -\frac{2}{3} \vee x \geq \frac{1}{2}]$ |
| 259
•• | $\frac{2}{3}(3x+3) + \frac{1}{9}[9x^2 + (-3)^2] + \frac{1}{4}[8x + (-2)^2] \leq 0$ | | | | $[x = -2]$ |
| 260
•• | $(\frac{1}{3})^2 + \frac{1}{3}(2x+1) + x(x+1) + (\frac{1}{2})^2 \geq 0$ | | | | $[\forall x \in \mathbb{R}]$ |
| 261
•• | $-x^2 + \frac{5}{\sqrt{2}}x - 2 > 0$ | | | | $[\frac{\sqrt{2}}{2} < x < 2\sqrt{2}]$ |
| 262
•• | $\frac{x^2}{\sqrt{2}} + \frac{4x}{3} + \frac{8}{\sqrt{162}} > 0$ | | | | $[\forall x \in \mathbb{R} - \{-\frac{2}{3}\sqrt{2}\}]$ |
| 263
•• | $\frac{\sqrt{2}x^2 - 1}{\sqrt{2}} < -\frac{14x + 23}{2}$ | | | | $[-\frac{\sqrt{2}}{2} - 4 < x < \frac{\sqrt{2}}{2} - 3]$ |
| 264
•• | $\frac{1}{2}x(x - \frac{1}{3}) - \frac{1}{3}(1 - \frac{3}{2}x^2) + x - \frac{1}{6} < \frac{5}{6}x$ | | | | $[-\frac{\sqrt{2}}{2} < x < \frac{\sqrt{2}}{2}]$ |
| 265
•• | $\frac{13 + 9x^2}{9} - \frac{2x - 1}{2} - \frac{1}{3}(4x + 1) > 0$ | | | | $[\forall x \in \mathbb{R}]$ |



- 280** $\frac{2(x-1)(x+1)}{3} + \frac{x(x+2)}{6} \leq \frac{x^2 + x(1+x)}{3}$ $[-2 \leq x \leq 2]$
- 281** $(x+5)^2 - 8(-x-5) + (-4)^2 \leq 0$ $[x = -9]$
- 282** $(x + \frac{1}{3})^2 - \frac{1}{3} \geq x - \frac{1}{4}$ $[\forall x \in \mathbb{R}]$
- 283** $(x + \frac{1}{2})^2 \geq \frac{1}{2}(x + \frac{3}{2})$ $[x \leq -1 \vee x \geq \frac{1}{2}]$
- 284** $2(5 - \frac{13}{8}x) > (x+2)^2$ $[-8 < x < \frac{3}{4}]$
- 285** $(x - \frac{2}{5})^2 - \frac{2}{5} \leq \frac{3}{10}(\frac{1}{5} - \frac{7}{3}x)$ $[-\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{3}{5}]$
- 286** $(x - \frac{1}{3})^2 + \frac{1}{3} \leq x - \frac{1}{4}$ $[x = \frac{5}{6}]$
- 287** $(x+1)^2 + (-\frac{1}{4})^2 - \frac{1}{2}(x+1) \leq 0$ $[x = -\frac{3}{4}]$
- 288** $(x - \frac{1}{3})^2 + 2(2x + \frac{1}{2})^2 + (x-1)^2 + 1 > 0$ $[\forall x \in \mathbb{R}]$
- 289** $(x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{2}) > \frac{x}{12}(\sqrt{6}-1)(\sqrt{6}+1)$ $[x < -\frac{1}{3} \vee x > \frac{3}{4}]$
- 290** $(x - \frac{1}{5})^2 + \frac{3}{2}(x - \frac{1}{5}) + \frac{9}{16} > 0$ $[\forall x \in \mathbb{R} - \{\frac{11}{20}\}]$
- 338** $9x^4 - 145x^2 + 16 > 0$ $[x < -4 \vee -\frac{1}{3} < x < \frac{1}{3} \vee x > 4]$
- 339** $76x^2 - 3x^4 - 25 > 0$ $[-5 < x < -\frac{\sqrt{3}}{3} \vee \frac{\sqrt{3}}{3} < x < 5]$
- 340** $6x^3 + 13x^2 + x - 2 \geq 0$ $[-2 \leq x \leq -\frac{1}{2} \vee x \geq \frac{1}{3}]$
- 341** $x^3 + 2x^2 - 9x - 18 \geq 0$ $[-3 \leq x \leq -2 \vee x \geq 3]$
- 342** $4x^4 - 37x^2 + 9 \leq 0$ $[-3 \leq x \leq -\frac{1}{2} \vee \frac{1}{2} \leq x \leq 3]$
- 343** $x^4 + 5x^3 - 6x^2 \geq 0$ $[x \leq -6 \vee x = 0 \vee x \geq 1]$
- 344** $x^4 + 3x^2 - 28 < 0$ $[-2 < x < 2]$
- 345** $(x^3 - 4x)(2x^2 + 1) \geq 0$ $[-2 \leq x \leq 0 \vee x \geq 2]$
- 346** $(x^4 - 16)(x^3 - 2x^2 - 3x) < 0$ $[x < -2 \vee -1 < x < 0 \vee 2 < x < 3]$
- 347** $x^3 + x^2 - 9x - 9 \leq 0$ $[x \leq -3 \vee -1 \leq x \leq 3]$
- 348** $x^4 + 2x^3 + 4x^2 + 8x > 0$ $[x < -2 \vee x > 0]$



- 407** $\frac{1}{3x-x^2} - \frac{4}{x^2-6x+9} \leq \frac{1}{x-3}$ $[-3 \leq x < 0 \vee 1 \leq x < 3 \vee x > 3]$
- 408** $\frac{12}{2x-7} + x + \frac{3}{2} > 0$ $[\frac{1}{2} < x < \frac{3}{2} \vee x > \frac{7}{2}]$
- 409** $3-x \geq \frac{4}{x+2}$ $[x < -2 \vee -1 \leq x \leq 2]$
- 410** $4-x > \frac{10}{x+3}$ $[x < -3 \vee -1 < x < 2]$
- 411** $\frac{35}{4(x-3)} + x + 3 > 0$ $[-\frac{1}{2} < x < \frac{1}{2} \vee x > 3]$
- 412** $x+3 \leq \frac{5}{3-x}$ $[x \leq -2 \vee 2 \leq x < 3]$
- 413** $\frac{7+12x}{12} > \frac{25}{12(4x-1)}$ $[-1 < x < \frac{1}{4} \vee x > \frac{2}{3}]$
- 414** $\frac{4(x-4)(x+6)+99}{4x-16} < 0$ $[x < -\frac{3}{2} \vee -\frac{1}{2} < x < 4]$
- 415** $\frac{6+x}{x} < \frac{2}{x+1}$ $[-3 < x < -2 \vee -1 < x < 0]$
- 416** $-\frac{5}{6x-9} \leq x + \frac{1}{3}$ $[\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{2}{3} \vee x > \frac{3}{2}]$
- 417** $x + \frac{1}{5} \leq \frac{3}{25x-5}$ $[x \leq -\frac{2}{5} \vee \frac{1}{5} < x \leq \frac{2}{5}]$
- 418** $1 \leq \frac{14}{3(x+2)} + \frac{4}{3x-3}$ $[-2 < x \leq 0 \vee 1 < x \leq 5]$
- 424** $\frac{8-2x}{x-1} \leq 2x$ $[-2 \leq x < 1 \vee x \geq 2]$
- 425** $x - \frac{8}{x} > -2$ $[-4 < x < 0 \vee x > 2]$
- 426** $-\frac{4x+7}{4x^2+7} \leq 0$ $[x \geq -\frac{7}{4}]$
- 427** $\frac{x^2-4}{x^2-1} \geq 1$ $[-1 < x < 1]$
- 428** $\frac{2x^2}{(3x-5)^2} \geq 0$ $[\forall x \in \mathbb{R} - \{\frac{5}{3}\}]$
- 429** $\frac{6-x}{x-3} - \frac{3}{2x-6} < -2$ $[\frac{3}{2} < x < 3]$
- 430** $\frac{1+2x}{x-2} - \frac{5}{2x+4} > \frac{1}{2}$ $[x < -2 \vee x > 2]$
- 431** $\frac{2x}{x^2-4} \geq \frac{x+3}{x+2} - 3$ $[x < -2 \vee -2 < x \leq \frac{3}{2} \vee x > 2]$
- 432** $\frac{2x}{x^2-9} > \frac{1}{x-3} - \frac{x-2}{x^2+6x+9}$ $[-\frac{1}{2} < x < 3 \vee x > 3]$
- 433** $\frac{1}{x-1} (1 - \frac{4}{x+1}) \geq 2 - \frac{2}{x^2-1}$ $[-1 < x \leq -\frac{1}{2}]$
- 434** $\frac{1}{x} < \frac{1}{x-3} + \frac{x^2-1}{x^2-3x}$ $[x < 0 \vee x > 3]$
- 435** $\frac{81-x^4}{x^2-3x} \geq 0$ $[-3 \leq x < 0]$
- 436** $\frac{(x-3)^2(x^2+16)}{(x-2)^4} > 0$ $[\forall x \in \mathbb{R} - \{2,3\}]$



Risolvi i seguenti sistemi di disequazioni.

$$464 \begin{cases} x^2 + 2 > 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases} \quad [x > -1] \quad 474 \begin{cases} x^2 - 8x - 9 \leq 0 \\ x^2 - 8x + 12 > 0 \end{cases} \quad [-1 \leq x < 2 \vee 6 < x \leq 9]$$

$$465 \begin{cases} x^2 + 2x > 0 \\ x + 3 > 0 \end{cases} \quad [-3 < x < -2 \vee x > 0] \quad 475 \begin{cases} \frac{x}{x^2 - 3x} \geq 0 \\ x - 2 \geq 0 \end{cases} \quad [x > 3]$$

$$466 \begin{cases} x - 2 < 0 \\ -4x^2 + 12x + 7 > 0 \end{cases} \quad \left[-\frac{1}{2} < x < 2\right] \quad 476 \begin{cases} x - 5 < 0 \\ \frac{x - 3}{x + 2} \geq 0 \end{cases} \quad [x < -2 \vee 3 \leq x < 5]$$

$$468 \begin{cases} x^2 + 3 > 0 \\ x^2 - 7x + 12 < 0 \end{cases} \quad [3 < x < 4] \quad 478 \begin{cases} \frac{x^2 - 4x - 12}{x + 3} \geq 0 \\ x(x - 6) \leq 7 \end{cases} \quad [6 \leq x \leq 7]$$

$$469 \begin{cases} x^2 - 5x - 7 > 0 \\ -4 - x^2 \geq 0 \end{cases} \quad [\nexists x \in \mathbb{R}]$$

$$479 \begin{cases} \frac{1}{x^2 - 1} \geq 0 \\ \frac{x + 4}{x - 3} \leq 0 \end{cases} \quad [-4 \leq x < -1 \vee 1 < x < 3]$$

$$470 \begin{cases} \frac{x}{\sqrt{3}} - 1 > 0 \\ x^2 - 2 < 0 \end{cases} \quad [\nexists x \in \mathbb{R}]$$

$$480 \begin{cases} (x - 1)^2 - 2(x + 6) + 14 < 0 \\ (x + 2)(5x - 4) > 0 \end{cases} \quad [1 < x < 3]$$

$$471 \begin{cases} 16x^2 - 8x + 1 > 0 \\ x^2 - 8x - 9 \leq 0 \end{cases} \quad \left[-1 \leq x \leq 9 \wedge x \neq \frac{1}{4}\right]$$

$$481 \begin{cases} (2x - 1)^2 \geq 2x + 1 \\ x(x - 1) > x - 1 \end{cases} \quad \left[x \leq 0 \vee x \geq \frac{3}{2}\right]$$

$$472 \begin{cases} 8x^2 + 6x - 9 > 0 \\ x^2 + 8x \leq 0 \end{cases} \quad \left[-8 \leq x < -\frac{3}{2}\right]$$

$$473 \begin{cases} 25 - x^2 \leq 0 \\ x^2 + x - 12 \leq 0 \end{cases} \quad [\nexists x \in \mathbb{R}] \quad 482 \begin{cases} \frac{x - 2}{3} - \frac{6x + 1}{2} > \frac{2x}{3} \\ -4x^2 \geq 3x \end{cases} \quad \left[-\frac{3}{4} \leq x < -\frac{7}{20}\right]$$

$$483 \begin{cases} 3x + 1 \leq \frac{6x + 5}{4} \\ x(2x - 1) + 1 < 4x + 13 \end{cases} \quad \left[-\frac{3}{2} < x \leq \frac{1}{6}\right] \quad 497 \begin{cases} x^2 - x\sqrt{2} - x\sqrt{3} + \sqrt{6} < 0 \\ 3x^2 - 7x\sqrt{2} + 4 < 0 \\ 4x^2 + 4\sqrt{3}x + 3 > 0 \end{cases} \quad [\sqrt{2} < x < \sqrt{3}]$$

$$484 \begin{cases} (2 - x)^2 > 8 - x \\ \frac{x^2 - 4}{4} + x \leq -2 \end{cases} \quad [x = -2] \quad 498 \begin{cases} \frac{2x}{x + 6} > 0 \\ \frac{1}{x} + \frac{2}{x - 1} \geq 0 \end{cases} \quad \left[0 < x \leq \frac{1}{3} \vee x > 1\right]$$

$$485 \begin{cases} 2x + 1 > 0 \\ 7x - 3x^2 > 0 \\ 2x - 3 > 0 \end{cases} \quad \left[\frac{3}{2} < x < \frac{7}{3}\right] \quad 499 \begin{cases} \frac{8}{x} \geq 0 \\ \frac{2}{x + 3} < 1 \end{cases} \quad [x > 0]$$

$$486 \begin{cases} 4x - 7 < 0 \\ 1 - x < 0 \\ 9 - 16x^2 < 0 \end{cases} \quad \left[1 < x < \frac{7}{4}\right] \quad 500 \begin{cases} \frac{1}{x - 2} < 0 \\ \frac{x^2 - 4}{x + 6} \geq 0 \end{cases} \quad [-6 < x \leq -2]$$

$$487 \begin{cases} 2x - 3 > 0 \\ 3x + 1 > 0 \\ 6x^2 - x - 1 < 0 \end{cases} \quad [\nexists x \in \mathbb{R}] \quad 501 \begin{cases} \frac{1}{x} > \frac{1}{x - 5} \\ x(7 - x) > 12 \\ -2x < 0 \end{cases} \quad [3 < x < 4]$$

$$488 \begin{cases} -x^2 + x + 2 < 0 \\ \frac{x + 2}{2} \geq 1 \\ x^2 - 5x - 14 > 0 \end{cases} \quad [x > 7]$$



➤ Sistemi di secondo grado

Risolvi i seguenti sistemi di secondo grado.

- | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 7
•○ | $\begin{cases} y = 3 \\ x^2 + 3 = 19 \end{cases}$ | $[(4; 3), (-4; 3)]$ | 10
•○ | $\begin{cases} 2y + 3x = 6 \\ xy - 3y = 4 \end{cases}$ | [impossibile] |
| 8
•○ | $\begin{cases} x = 2 \\ y^2 - x = 8 \end{cases}$ | $[(2; \sqrt{10}), (2; -\sqrt{10})]$ | 11
•○ | $\begin{cases} 3x - y^2 = 2 \\ x + y = 2 \end{cases}$ | $[(1; 1), (6; -4)]$ |
| 9
•○ | $\begin{cases} x^2 + y = -8 \\ 2x + y = -7 \end{cases}$ | $[(1; -9)]$ | 12
•○ | $\begin{cases} y^2 - 2x^2 + xy - 4x - 5y + 6 = 0 \\ 2x + 3y = 4 \end{cases}$ | $[(-1; 2), (\frac{1}{2}; 1)]$ |
| <hr/> | | | | | |
| 13
•○ | $\begin{cases} x + 2y - 3 = 0 \\ \frac{4}{3} + 2y^2 - 7y + 6 = 2x + \frac{1}{3} - xy + 1 \end{cases}$ | | | | [indeterminato] |
| 14
•○ | $\begin{cases} 3x + 3y - 2 = 2(x + 2y) - 3 \\ x(y - 2) = y \end{cases}$ | | | | $[(1 + \sqrt{2}; 2 + \sqrt{2}), (1 - \sqrt{2}; 2 - \sqrt{2})]$ |
| 15
•○ | $\begin{cases} x - y = 2 \\ 4(x + 2)^2 + 3(y - \frac{16}{3}x^2) = 0 \end{cases}$ | | | | $[(2; 0), (-\frac{5}{12}; -\frac{29}{12})]$ |
| 16
•○ | $\begin{cases} 3x - y = 0 \\ 19 - xy = (x + y)^2 \end{cases}$ | | | | $[(-1; -3), (1; 3)]$ |
| 17
•○ | $\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 - xy - 4x = 42 \end{cases}$ | | | | $[(7; -3), (-3; 7)]$ |
| 18
•○ | $\begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x^2 - y^2 + xy + 4 = 0 \end{cases}$ | | | | $[(0; 2), (2; 4)]$ |
| 19
•○ | $\begin{cases} \frac{x}{6} - \frac{y}{3} = \frac{1}{2} \\ y^2 - xy = \frac{5}{4} \end{cases}$ | | | | $[(2; -\frac{1}{2}), (-2; -\frac{5}{2})]$ |
| 23
•○ | $\begin{cases} (4 - x)(4 + x) + y^2 - 3 = 4(y + 3) \\ 3x = \frac{1}{3}(5 + y) \end{cases}$ | | | | $[(1; 4), (\frac{23}{40}; \frac{7}{40})]$ |
| 24
•○ | $\begin{cases} y(x - 2) - 2x(y + x) + 10 = 0 \\ (x - 3)^2 - y = x^2 + 4(y - 4) \end{cases}$ | | | | $[(0; 5), (-\frac{13}{4}; \frac{89}{10})]$ |
| 25
•○ | $\begin{cases} x^2 - 3xy = 3x \\ \frac{y}{4} - \frac{x}{2} = 1 \end{cases}$ | | | | $[(-3; -2), (0; 4)]$ |
| 26
•○ | $\begin{cases} 2y(x - 6) + 3(y - 2) = y \\ (y - 1)(y + 2) + 2 + x = y(y + 3) \end{cases}$ | | | | $[(6; 3), (-1; -\frac{1}{2})]$ |
| 27
•○ | $\begin{cases} 5y + 3x - 6 = x + 4y - 8 \\ (x - y)^2 + 3xy - x + y = 2(y - x) \end{cases}$ | | | | $[(-1; 0), (-2; 2)]$ |
| 28
•○ | $\begin{cases} x^2 + (y + 4)^2 - 100 = -16 + 8x \\ x - y = 10 \end{cases}$ | | | | $[(12; 2), (-2; -12)]$ |
| 29
•○ | $\begin{cases} 3x - 3y = 12 \\ 2x(x + 4y) - 12(1 + 3y) - x + y = -12y^2 - 8x \end{cases}$ | | | | [impossibile] |
| 30
•○ | $\begin{cases} y^2 - 18 = \frac{18 - 3xy}{2} \\ 3x - 6 = 2y \end{cases}$ | | | | $[(-1; -\frac{9}{2}), (4; 3)]$ |
| | $xy = y + 2x - 2(x - \sqrt{3}) - (2 + x)$ | | | | |



$$\begin{array}{l} \text{52} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} \frac{y+1}{x^2} + \frac{1}{x} = 3 \\ \frac{1}{x} - \frac{3}{y} = \frac{3}{xy} \end{cases} \quad \left[\left(-\frac{2}{3}; 1\right), (2; 9) \right]$$

$$\begin{array}{l} \text{53} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} (x-2)(x+2) - y^2 - x(y-1) = (3-y)(3+y) - 3 \\ \frac{y}{2-3x} = \frac{1}{2} \end{cases} \quad [(2; -2), (-2; 4)]$$

$$\begin{array}{l} \text{54} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} \frac{2}{y} - \frac{3}{2x+1} = \frac{4x^2+5}{y(2x+1)} \\ y = \frac{2x-1}{3} + \frac{2}{3}y \end{cases} \quad [(0; -1)]$$

$$\begin{array}{l} \text{55} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} y-3 = -x \\ \frac{2x}{x+3} - \frac{6}{x^2+x-6} = \frac{y}{2-x} \end{cases} \quad [(1; 2), (3; 0)]$$

$$\begin{array}{l} \text{56} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} \frac{x^2+1}{y(x+3)} - \frac{11(x+1)}{6y} = -\frac{3x-1}{2(x+3)} \\ 3x+12 = 2x+y+5 \end{cases} \quad [(-6; 1), (2; 9)]$$

$$\begin{array}{l} \text{57} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} 3+2y = 4(x-2y) \\ \frac{x+1}{x-1} - 2 = 2 - \frac{4y}{2y+1} \end{cases} \quad \left[\left(-2; -\frac{11}{10}\right), \left(2; \frac{1}{2}\right) \right]$$

$$\begin{array}{l} \text{58} \\ \bullet \bullet \end{array} \begin{cases} \frac{2+y}{y} - \frac{1}{x-1} = \frac{8}{y(x-1)} \\ (x+1)^2 - y(1-x) = x(x+2+y) - x \end{cases} \quad [(3; 4), (-4; -3)]$$

Risolvi i seguenti sistemi simmetrici di secondo grado.

$$\begin{array}{l} \text{74} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} xy = -2 \\ x + y = 1 \end{cases} \quad [(2; -1), (-1; 2)] \quad \begin{array}{l} \text{78} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} x^2 + y^2 - 5xy = 1 \\ x + y = 1 \end{cases} \quad [(0; 1), (1; 0)]$$

$$\begin{array}{l} \text{75} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} xy = 48 \\ x + y = -14 \end{cases} \quad [(-6; -8), (-8; -6)] \quad \begin{array}{l} \text{79} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} 4x^2 + 4y^2 = 65 \\ 2x + 2y - 7 = 0 \end{cases} \quad \left[\left(4; -\frac{1}{2}\right), \left(-\frac{1}{2}; 4\right) \right]$$

$$\begin{array}{l} \text{76} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} xy = \frac{3}{4} \\ x + y = 2 \end{cases} \quad \left[\left(\frac{1}{2}; \frac{3}{2}\right), \left(\frac{3}{2}; \frac{1}{2}\right) \right] \quad \begin{array}{l} \text{80} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} 4x^2 + 4y^2 - 37 = 0 \\ 2(x + y) = 5 \end{cases} \quad \left[\left(-\frac{1}{2}; 3\right), \left(3; -\frac{1}{2}\right) \right]$$

$$\begin{array}{l} \text{77} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ x + y = -1 \end{cases} \quad [(-2; 1), (1; -2)] \quad \begin{array}{l} \text{81} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} 9x^2 + 9y^2 + 20xy = 248 \\ 3x + 3y - 16 = 0 \end{cases} \quad \left[\left(6; -\frac{2}{3}\right), \left(-\frac{2}{3}; 6\right) \right]$$

$$\begin{array}{l} \text{82} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} 4x^2 + 4y^2 = 101 \\ 2x + 2y = 11 \end{cases} \quad \left[\left(5; \frac{1}{2}\right), \left(\frac{1}{2}; 5\right) \right] \quad \begin{array}{l} \text{84} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} x^2 + y^2 = 10 \\ x + y = 3\sqrt{2} \end{cases} \quad [(\sqrt{2}; 2\sqrt{2}), (2\sqrt{2}; \sqrt{2})]$$

$$\begin{array}{l} \text{83} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} 16x^2 + 16y^2 = 1625 \\ 4x + 4y = 35 \end{cases} \quad \left[\left(10; -\frac{5}{4}\right), \left(-\frac{5}{4}; 10\right) \right] \quad \begin{array}{l} \text{85} \\ \bullet \circ \end{array} \begin{cases} x^2 + y^2 = 39 \\ x + y = -\sqrt{3} \end{cases} \quad [(2\sqrt{3}; -3\sqrt{3}), (-3\sqrt{3}; 2\sqrt{3})]$$



➤ Equazioni e disequazioni in valore assoluto

1	$ x - 1 < 4$	$-3 < x < 5$
2	$ x - 3 < -9$	\emptyset
3	$ x + 3 > 2$	$x < -5 \cup x > -1$
4	$ 2x + 1 \leq 2$	$-\frac{3}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$
5	$ x - 1 > 2$	$x < -1 \cup x > 3$
6	$ 3x + 2 \geq 1$	$x \leq -1 \cup x > -\frac{1}{3}$
7	$ x - 4 \leq 3$	$1 \leq x \leq 7$
8	$ 4x - 5 + 4 < 5$	$1 < x < \frac{3}{2}$
9	$\frac{1}{7} x - 2 < 2$	$-12 < x < 16$
10	$ \frac{x}{2} - 3 - 2 \geq 0$	$x \leq 2 \cup x \geq 10$
28	$x^2 - 5 x + 4 \leq 0$	$-4 \leq x \leq -1 \cup 1 \leq x \leq 4$
29	$ (1 + x)^2 - x(x + 4) > 3(x + 1) - 2$	$x < 0$
30	$ 3x + 5 > x + 4$	$x < -\frac{9}{4} \cup x > -\frac{1}{2}$
31	$1 < 2x + x - 3 $	$x > -2$
32	$ x^2 - 2 > x$	$x < 1 \cup x > 2$
33	$ x^2 + 1 > x + 1$	$x < 0 \cup x > 1$
34	$ x^2 - x \geq x$	$x \leq 0 \cup x \geq 2$
35	$ 2x^2 - 2 - x^2 \leq x$	$\frac{2}{3} \leq x \leq 2$
36	$4 + 2x - 3 < 2x$	\emptyset



65	$\left \frac{3x-7}{x+2} \right > 1$	$x < \frac{5}{4} \vee x > \frac{9}{2} \wedge x \neq -2$
66	$\left \frac{2x+3}{2} \right < 3$	$-\frac{9}{2} < x < \frac{3}{2}$
67	$\left \frac{2x-6}{3} \right > 4$	$x < -3 \vee x > 9$
68	$\frac{x+3}{ x-4 } + 2 > 0$	$\mathbb{R} - \{4\}$
69	$\left \frac{2x+1}{x-3} \right \leq 2$	$x \leq \frac{5}{4}$
70	$\left \frac{x-3}{x+5} \right \geq 2$	$-13 \leq x < -5 \cup -5 < x \leq -\frac{7}{3}$
71	$ x+4 (2x+5) \geq 0$	$x = -4 \cup x \geq -\frac{5}{2}$

- 368** $(x-3)^2 + (x-4)^2 = |x|$ $\left[\frac{5}{2}; 5\right]$ **374** $|x-5|(x+5) + 8 + (x-5)^2 = 0$ [impossibile]
369 $x^2 + 3|x+2| = -3$ [impossibile] **375** $|x^2 - 8x + 10| = 3$ $[1; 4 - \sqrt{3}; 4 + \sqrt{3}; 7]$
370 $|3 - 3x^2 + x| = 3(2x+1)$ $[0; 3]$ **376** $|x^2 + x + 5| = x + 10$ $[-\sqrt{5}; \sqrt{5}]$
371 $|x^2| + x = 0$ $[-1; 0]$ **377** $x + 1 = -|x^2 - x - 3|$ $[-\sqrt{2}; 1 - \sqrt{5}]$
372 $\left| \frac{1}{x} \right| = x - 1$ $\left[\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right]$ **378** $|3x^2 - 20x| = 3x - 2x^2 - 12$ [impossibile]
373 $(x-5)|x+5| + 8 + (x-5)^2 = 0$ $[1; 4]$

- 380** $|2(x+1) - 3(x-1)| - (x+1)^2 = -x(x+2) + 6$ $[-2; 12]$
381 $\frac{|x^2+x|-3}{x^2+x} = 0$ $\left[\frac{-1-\sqrt{13}}{2}; \frac{-1+\sqrt{13}}{2}\right]$
382 $\frac{x-2}{|2x^2+x-1|} + \frac{x+2}{2x^2+x-1} = \frac{1}{x+1}$ [impossibile]
383 $\frac{x^2}{1-x^2} + \frac{x+1}{|x-1|} - \frac{2x+1}{x+1} = 0$ $\left[-\frac{1}{4}; 0; 2\right]$
384 $4 + |x(x+2\sqrt{2})| = (x+\sqrt{2})^2 + (x-\sqrt{2})^2$ $[\sqrt{5}-\sqrt{2}; \sqrt{5}+\sqrt{2}]$
385 $x+1 + \left| \frac{x+2}{x^2+x-2} \right| = 2 + \frac{x^2+x}{x^2-1}$ $[0; 2]$
386 $\left| \frac{x}{1+x} \right| = \frac{1}{1-x^2} + \frac{1}{x-1}$ $[0; 2]$



Risolvi le seguenti disequazioni.

- | | | | | | |
|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 419
•• | $x x < 5$ | $[x < \sqrt{5}]$ | 430
•• | $\frac{ x }{x} < x$ | $[-1 < x < 0 \vee x > 1]$ |
| 420
•• | $ x^2 - 3x + 2 > 2$ | $[x < 0 \vee x > 3]$ | 431
•• | $ x + 3 > 2x^2 + 10$ | $[\exists x \in \mathbb{R}]$ |
| 421
•• | $ x^2 - 7x + 6 < -x^2$ | $[\exists x \in \mathbb{R}]$ | 432
•• | $ x - x^2 < \frac{1}{4}$ | $[x \neq -\frac{1}{2} \wedge x \neq \frac{1}{2}]$ |
| 422
•• | $\frac{ x^2 - 81 }{4} \leq 0$ | $[-9; 9]$ | 433
•• | $x^2 - 3x + 2 + x > 0$ | $[x < -2 - \sqrt{2} \vee x > 1 + \sqrt{3}]$ |
| 423
•• | $ x^2 - x + 3 \leq 2$ | $[\exists x \in \mathbb{R}]$ | 434
•• | $2(3 - 12x - 8) - 9x^2 > 3x + 4 $ | $[-2 < x < -\frac{2}{3}]$ |
| 424
•• | $\frac{x^2 - 2x}{ x - 1 } \leq 0$ | $[0 \leq x \leq 2 \wedge x \neq 1]$ | 435
•• | <input type="checkbox"/> ESEMPIO DIGITALE $\frac{ 4x + 3 + 4x}{2x + 1} > 0$ | |
| 425
•• | $ x^2 - 1 < x + x - 1$ | $[-1 + \sqrt{3} < x < 2]$ | 436
•• | $\frac{2}{x + 3} < \frac{3}{ x - 2 }$ | $[x < -3 \vee x > -1 \wedge \neq 2]$ |
| 426
•• | $ \frac{x + 1}{x} < x$ | $[x > \frac{1 + \sqrt{5}}{2}]$ | 437
•• | $\frac{x^2 - 5x + 6}{ x^2 - 9 } > 0$ | $[x < 2 \wedge x \neq -3 \vee x > 3]$ |
| 427
•• | $ \frac{x^2 - 4x + 4}{x} < 1$ | $[1 < x < 4]$ | 438
•• | $\frac{x^2 + 4x - 12}{ x^2 - 2x - 3} < 0$ | $[-6 < x < -1 \vee 2 < x < 3]$ |
| 428
•• | $ x + 1 + (x^2 + 5) > 5$ | $[\forall x \in \mathbb{R}]$ | | | |
| 429
•• | $ 3 - 5x + x^2 > 3$ | $[x < 0 \vee x > 1]$ | | | |

➤ Equazioni e disequazioni irrazionali

Risolvi le seguenti equazioni irrazionali nell'incognita x .

- | | | | | | |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 172
•• | $\sqrt{x + 7} + \sqrt{x} - 7 = 0$ | $[9]$ | 179
•• | $\sqrt{8 - x} + \sqrt{3x - 3} - 5 = 0$ | $[4; \frac{31}{4}]$ |
| 173
•• | $\sqrt{128x + 57} + \sqrt{64x - 71} = 32$ | $[3]$ | 180
•• | $\sqrt{5 - x} + \sqrt{x} = 3$ | $[1; 4]$ |
| 174
•• | $\sqrt{38x + 2} = \sqrt{2x - 8} + 3$ | $[\text{impossibile}]$ | 181
•• | $\sqrt{x + 2} + \sqrt{x - 2} = 1$ | $[\text{impossibile}]$ |
| 175
•• | $3 - \sqrt{8x^2 - 2} = \sqrt{8x^2 + 4}$ | $[\pm \frac{3\sqrt{2}}{8}]$ | 182
•• | $\sqrt{5x - 4} - \sqrt{5x - 24} = 2$ | $[8]$ |
| 176
•• | $\sqrt{(3x + 1)^2 - 6x} = \sqrt{1 - 3x} + 3x$ | $[0; \frac{1}{4}]$ | 183
•• | $\frac{\sqrt{6x + 2}}{\sqrt{x - 2}} = 4$ | $[6]$ |
| 177
•• | $\sqrt{3x - 6} = 8 - \sqrt{5x}$ | $[5]$ | 184
•• | $\frac{1}{3}\sqrt{x + 3} = \frac{7}{3} - \sqrt{\frac{x}{9} + \frac{8}{3}}$ | $[1]$ |
| 178
•• | <input type="checkbox"/> ESEMPIO DIGITALE
$\sqrt{x - 4} - \sqrt{3x - 15} = -1$ | | 185
•• | $\sqrt{6x + 2} - \sqrt{3x - 1} - \sqrt{x + 1} = 0$ | $[1]$ |
| 186
•• | $\sqrt{3(x + 1) + 3x - 2} + \sqrt{3(x + 1) + 3x - 5} = \sqrt{5}$ | | | | $[\frac{11}{30}]$ |
| 187
•• | $\sqrt{(2 + 2x)(2 - 2x) - x^2} = 2\sqrt{2x + 1} - \sqrt{5}x$ | | | | $[0; \pm \frac{2}{5}]$ |



191 $\sqrt{4x-3} + \sqrt{5x+2} = \sqrt{9x-1}$

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

192 $\sqrt{x+2} + \sqrt{2x+1} = 2\sqrt{\frac{3}{4}x + \frac{3}{4}}$

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

1	$\sqrt{1-x} = -1$	<i>impossibile</i>
2	$2\sqrt[3]{x-3} + 1 = 5$	$x = 11$
3	$\sqrt{1-3x} = 8$	$x = -21$
4	$\sqrt[3]{\frac{x+1}{x-1}} = 2$	$x = \frac{9}{7}$
5	$\sqrt{7x+2} = \frac{9}{4}$	$x = \frac{7}{16}$
6	$\sqrt[3]{x-4} = 2$	$x = 12$
7	$2\sqrt{-x^2+4-8x} = 1$	$x_{1,2} = \frac{-8 \pm \sqrt{79}}{2}$
8	$\sqrt[3]{13x-5} = 5$	$x = 10$
9	$\sqrt[3]{3x-5} = 1$	$x = \frac{4}{3}$
10	$\sqrt{x-3} = 5-x$	$x = 4$
22	$x + \sqrt{2x-x^2} = 7$	<i>impossibile</i>
23	$3x + \sqrt{6x+4} = 38$	$x = 10$
24	$4x + \sqrt{5+4x} = 7$	$x = 1$
25	$x + \sqrt{5(x+2)} = 8$	$x = 3$
26	$2\sqrt{5-4x} + 4x = 5$	$x_1 = \frac{1}{4}; x_2 = \frac{5}{4}$
27	$\sqrt{3x-5} + 3 = x$	$x = 7$
28	$\sqrt{4x^2+7x-2} = x+2$	$x_1 = -2; x_2 = 1$
29	$\sqrt{4x^2-7x-6} = 9-2x$	$x = 3$
30	$3x + \sqrt{9x^2-46x} = 10$	<i>impossibile</i>
31	$\sqrt{2x+5} = 3(x-1)$	$x = 2$



Risolvi le seguenti disequazioni irrazionali, riconducibili alla forma $\sqrt{A(x)} > B(x)$ oppure $\sqrt{A(x)} < B(x)$.

295 $\sqrt{3x-2} > 4$ $[x > 6]$ **308** $\sqrt{|x|+1} < 3$ $[-8 < x < 8]$

296 $\sqrt{1-x} + 2 > 0$ $[x \leq 1]$ **309** $\sqrt{2x+5} > 5$ $[x > 10]$

297 $\sqrt{4+x} > -4$ $[x \geq -4]$ **310** $\sqrt{x^2+1} < -2x-1$ $[x < -\frac{4}{3}]$

298 $\sqrt{\frac{x}{x^2-1}} \geq 0$ $[-1 < x \leq 0 \vee x > 1]$ **311** $\sqrt{x+2} > x+1$ $[-2 \leq x < \frac{\sqrt{5}-1}{2}]$

299 $\sqrt{\frac{x-1}{x+2}} + 2 \geq 0$ $[x < -2 \vee x \geq 1]$ **312** $\sqrt{x^2-x-6} < \frac{1}{2}x+1$ $[3 \leq x < \frac{14}{3}]$

300 $\sqrt{\frac{9-x}{x}} \geq 3$ $[0 < x \leq \frac{9}{10}]$ **313** $\sqrt{4x^2-5x-6} - x < x-8$ $[\nexists x \in \mathbb{R}]$

301 **ESEMPIO DIGITALE** $\sqrt{4x^2-1} < \sqrt{3}$

314 $\sqrt{4x^2-4x-8} > x+1$ $[x < -1 \vee x > 3]$

315 $\sqrt{x^2-5x+6} < \frac{1}{4}x + \frac{1}{4}$ $[\frac{5}{3} < x \leq 2 \vee 3 \leq x < \frac{19}{5}]$

302 $\sqrt{2x-1} > \sqrt{x}$ $[x > 1]$

303 $\sqrt{x+4} - \sqrt{2x-5} < 0$ $[x > 9]$ **316** $\sqrt{x^2+4} + x^2 > (x+1)(x+2)$ $[x < 0]$

304 $\sqrt{x^2-2x} + \sqrt{x^2+4x} \leq 0$ $[x = 0]$ **317** $3x + \sqrt{6x^2-6} < 4(x-1)$ $[\nexists x \in \mathbb{R}]$

305 $\sqrt{8x-7-x^2} \geq 5-2x$ $[\frac{8}{5} \leq x \leq 7]$ **318** $3(x - \sqrt{x^2+2x+4}) < 1$ $[\forall x \in \mathbb{R}]$

306 $\sqrt{x+9} + \sqrt{9x+x^2} > 0$ $[x \geq 0]$ **319** $\sqrt{16-x^2} - x \geq 4$ $[-4 \leq x \leq 0]$

307 $\frac{3x^2-7x}{\sqrt{x^2-4}} > 0$ $[x < -2 \vee x > \frac{7}{3}]$ **320** $2 \leq x + \sqrt{x^2-1}$ $[x \geq \frac{5}{4}]$

321 $\sqrt{\frac{x-4}{3x+2}} < \frac{1}{\sqrt{3}}$ $[x \geq 4]$

1	$\sqrt{x-3} < 4$	$3 \leq x < 19$
2	$\sqrt{x+3} - x + 3 \leq 0$	$x \geq 6$
3	$\sqrt[3]{x^3-8} - x + 2 \geq 0$	$x \leq 0 \cup x \geq 2$
4	$\sqrt{10-x^2} > 1$	$-3 < x < 3$
5	$\sqrt{5} > \sqrt{x^2-4}$	$-3 < x \leq -2 \cup 2 \leq x < 3$
6	$\sqrt{x^2-6x+8} < 2\sqrt{2}$	$0 < x \leq 2 \vee 4 \leq x < 6$
7	$\sqrt{-8x+x^2+15} > \sqrt{3}$	$x < 2 \vee x > 6$
8	$\sqrt{2x-x^2} > x$	$0 < x < 1$



19	$x + \sqrt{x^2 - 10x + 21} \leq 2$	\emptyset
20	$\sqrt{x^2 + 2x - 15} < x - 1$	$3 \leq x < 4$
21	$\sqrt{27 - 3x} \leq \sqrt{25 - x^2}$	$1 \leq x \leq 2$
22	$2x - 7 + \sqrt{25 - 4x^2} < 0$	$-\frac{5}{2} \leq x < \frac{3}{2} \cup 2 < x \leq \frac{5}{2}$
23	$\sqrt{x^2 - 9x + 18} - 2(x - 1) > 0$	$x < 2$
24	$\sqrt{x - 1} > x - 3$	$1 \leq x < 5$
25	$\sqrt{x^2 + 2x - 3} + x > 0$	$x \geq 1$
26	$\sqrt{x - 1} > x - 3$	$1 \leq x < 5$
27	$\sqrt{x^2 - 1} - x > 5$	$x \leq -\frac{13}{5}$

➤ Retta e fasci di rette

Rappresenta nel piano cartesiano le rette che hanno le seguenti equazioni.

168 $x = -4;$ $y = 2.$

174 $y = -x + 4;$ $y = \frac{1}{4}x - 1.$

169 $2x - 1 = 0;$ $y - 5 = 0.$

175 $x = 4;$ $x - y + 3 = 0.$

170 $2x - y = 0;$ $4y + 1 = 0.$

176 $4x - 3 = 0;$ $2x + y - 1 = 0.$

171 $y = 2x - 2;$ $y = -4.$

177 $y - 5x = 0;$ $1 + x = 0.$

172 $y = -\frac{2}{3}x + 1;$ $x = \frac{5}{2}.$

178 $2 - 3x = 0;$ $4 + 6y = 0.$

173 $2x + 7 = 0;$ $4x - y + 4 = 0.$

179 $y - x + 1 = 0;$ $2x - 3y + 6 = 0.$

190 Indica per quali valori di a la retta di equazione $y = (2 - a)x + a - 3$ forma con l'asse x un angolo acuto. Se $a = 2$, che angolo forma la retta con l'asse x ? $[a < 2]$

191 Trova per quali valori di k il grafico della retta di equazione $y + (2k - 1)x + k = 0$ forma con l'asse x un angolo ottuso. $[k > \frac{1}{2}]$

192 Determina la condizione sul parametro a affinché la retta di equazione $2ay + (a - 2)x - 1 = 0$ formi un angolo retto con l'asse x . $[a = 0]$



- 205** Dati la retta di equazione $x - 2y = 3$ e il punto $A(a - 2; 1 - 3a)$, per quale valore di a il punto appartiene alla retta? [$a = 1$]
- 206** Determina il valore di h affinché il punto $A(4h - 2; 1 + h)$ appartenga alla retta di equazione $x - 3y + 2 = 0$. [$h = 3$]
- 207** Trova il valore di k affinché l'equazione $(k + 1)x - ky + 2 = 0$ sia l'equazione di una retta passante per il punto $A(1; -2)$ e disegna tale retta. [$k = -1$]
- 208** Calcola il valore del parametro k affinché la retta di equazione $(2k - 1)x - (k + 1)y + k = 0$ passi per il punto $A(0; 3)$. Disegna tale retta dopo aver trovato i punti che ha in comune con l'asse x e con l'asse y . [$k = -\frac{3}{2}, (-\frac{3}{8}; 0), (0; 3)$]
- 274** Trova l'equazione della retta che passa per il punto $P(1; -5)$ ed è parallela all'asse x .
- 275** Traccia la retta parallela all'asse y passante per il punto $A(-2; 1)$ e scrivi la sua equazione.
- 276** Determina le equazioni delle rette passanti per l'origine e per i seguenti punti:
a. $(-1; \frac{1}{2})$; b. $(2; -4)$; c. $(3; 9)$.
- 277** Scrivi le equazioni delle rette passanti per il punto $P(2; -6)$ parallele agli assi cartesiani e di quella passante per P e per l'origine.
- 278** Determina l'equazione della retta passante per l'origine e per il punto $A(\frac{1}{4}; \frac{1}{3})$. Verifica poi che la retta passa anche per i punti $B(3; 4)$, $C(-6; -8)$, $D(1; \frac{4}{3})$. [$y = \frac{4}{3}x$]
- 334** Scrivi l'equazione della retta passante per $A(\frac{5}{2}; -2)$ e $B(3; -\frac{3}{2})$ e trova l'ordinata del suo punto C di ascissa -1 . [$2x - 2y - 9 = 0; y_C = -\frac{11}{2}$]
- 335** Determina il valore del parametro k affinché il punto $A(8k - 6; 2k)$ appartenga alla retta passante per i punti $P(\frac{1}{2}; 0)$ e $Q(3; \frac{5}{3})$. [$k = \frac{13}{10}$]
- 348** Scrivi le equazioni dei lati del triangolo ABC di vertici $A(-2; 1)$, $B(1; 0)$ e $C(3; 2)$. [$x + 3y - 1 = 0; x - y - 1 = 0; x - 5y + 7 = 0$]
- 349** Determina le equazioni delle mediane del triangolo ABC di vertici $A(-3; 0)$, $B(1; 2)$ e $C(1; 6)$. [$5x - 2y + 7 = 0; x - y + 3 = 0; x + 2y - 5 = 0$]
- 402** La retta di equazione $4x + 3y - 12 = 0$ interseca gli assi cartesiani in due punti A e B . Calcola area e perimetro del triangolo AOB . [6; 12]
- 403** **YOU & MATHS** Find the coordinates of the point of intersection of the lines $x - 2y - 3 = 0$ and $-2x + 3y + 4 = 0$.
(CAN University of New Brunswick, Final Exam, 2000) [(-1; -2)]
- 404** Le rette r e s , rispettivamente di equazioni $y = 2x + 3$ e $y = 2x - 1$, staccano sulla retta t di equazione $2x - 3y + 9 = 0$ un segmento AB . Calcola la misura di AB . [$\sqrt{13}$]
- 405** Determina le coordinate dei vertici A , B , C del triangolo i cui lati appartengono alle rette di equazioni $2x - 6 = 0$, $y = 2$ e $y = -2x + 10$. Calcola l'area e il perimetro del triangolo. [$A(3; 4), B(3; 2), C(4; 2); 1; 3 + \sqrt{5}$]



428 Fra le rette parallele alla retta r di equazione $3x + 6y - 5 = 0$, individua quella che passa per il punto $P(3; 1)$ e quella passante per l'origine. $[2y + x - 5 = 0; 2y + x = 0]$

429 Fra le rette passanti per il punto $Q(-3; -5)$, individua l'equazione della retta parallela alla retta passante per $A(3; 2)$ e $B(1; 1)$. $[y = \frac{1}{2}x - \frac{7}{2}]$

455 Scrivi l'equazione della retta r perpendicolare alla retta s , passante per i punti $A(2; 0)$ e $B(0; -5)$, e passante per l'origine degli assi. $[2x + 5y = 0]$

456 **YOU & MATHS** Find the equation of the line that contains the point $(4; -3)$ and is perpendicular to the line $-2x + 3y - 10 = 0$. (USA Southern Illinois University Carbondale, Final Exam, 2003)

$$[y = -\frac{3}{2}x + 3]$$

457 Scrivi l'equazione della retta che passa per il punto $C(-2; 3)$ ed è perpendicolare alla retta passante per $A(2; 5)$ e $B(-3; -1)$. $[5x + 6y - 8 = 0]$

458 **YOU & MATHS** A straight line passes through the points $(2; 2)$ and $(4; 8)$.

- Find an equation of the line.
- Find the y -intercept.
- Find an equation of a line perpendicular to this one, crossing through it at $(4; 8)$.

(USA Southern Illinois University Carbondale, Final Exam, 2001)

$$[a) y = 3x - 4; b) (0; -4); c) y = -\frac{1}{3}x + \frac{28}{3}]$$

470 Determina per quale valore di k la retta di equazione $(k + 2)x + (k + 3)y - 1 = 0$ risulta:

- parallela all'asse x ;
- parallela all'asse y ;
- parallela alla retta di equazione $x - 2y = 0$;
- perpendicolare alla retta di equazione $4x - 2y + 1 = 0$.

$$[a) k = -2; b) k = -3; c) k = -\frac{7}{3}; d) k = -1]$$

648 Dato il fascio di rette di equazione $(k + 1)x + 2(k + 1)y - 2 = 0$:

- stabilisci se si tratta di un fascio proprio o improprio, individuando l'eventuale centro;
- determina la retta del fascio passante per $A(1; 0)$;
- determina la retta che, incontrando l'asse x , forma con l'origine un segmento lungo $\frac{1}{3}$.

$$[a) \text{ fascio improprio; b) } x + 2y - 1 = 0; c) \text{ due soluzioni: } k = -7, k = 5]$$

649 Dato il fascio di rette di equazione $(k - 3)x + (2k + 2)y + 1 - 3k = 0$, determina:

- le equazioni delle generatrici e il centro;
- le rette del fascio che incontrano l'asse x in un punto A tale che $\overline{AO} = 3$;
- il valore di k corrispondente alla retta parallela all'asse x .

$$[a) -3x + 2y + 1 = 0, x + 2y - 3 = 0, C(1; 1); b) x - 4y + 3 = 0, x + 2y - 3 = 0; c) k = 3]$$



654 Scrivi l'equazione del fascio generato dalle rette $2x + y - 1 = 0$, $4x + 2y + 3 = 0$ e trova:

- a. l'equazione della retta che passa per il punto $P(2; 0)$;
- b. l'equazione delle rette che incontrano gli assi in due punti A e B tali che l'area del triangolo AOB sia 1;
- c. l'equazione della retta perpendicolare alla retta $x - 3y - 1 = 0$.

[a) $2x + y - 4 = 0$; b) $2x + y - 2 = 0$, $2x + y + 2 = 0$; c) non esiste]

655 Studia il fascio di rette di equazione $(k + 1)x + (2 - 3k)y - 7 + 3k = 0$ e determina:

- a. le rette parallele agli assi cartesiani;
- b. la retta del fascio parallela alla retta di equazione $y = x - 3$;
- c. la retta passante per il punto $A(4; 1)$;
- d. le rette che hanno distanza dall'origine uguale a $\frac{4}{5}\sqrt{5}$.

[a) $y = 2$; $x = 3$; b) $x - y - 1 = 0$; c) $x + y - 5 = 0$; d) $2x - y - 4 = 0$, $2x - 29y + 52 = 0$]

656 Studia il fascio di rette di equazione $(k + 2)x + (2 - k)y + 3 - k = 0$ e determina per quali valori del parametro k la retta del fascio:

- a. passa per l'origine;
- b. è parallela alla retta $y = 3$;
- c. è perpendicolare alla retta $2x + 3y - 4 = 0$;
- d. incontra la retta di equazione $x + 4y - 1 = 0$ nel punto di ordinata 1;
- e. è parallela alla retta passante per $(-1; 1)$ e $(2; -1)$.

[a) 3; b) -2; c) 10; d) $-\frac{1}{5}$; e) $-\frac{2}{5}$]

660 a. Studia le caratteristiche del fascio di rette di equazione

$$(2 + k)x - (1 + k)y - 5 - k = 0$$

e individua la retta r del fascio che non viene rappresentata da alcun valore del parametro k .

- b. Determina per quale valore del parametro k si ottiene la retta s del fascio perpendicolare alla retta di equazione $x - 2y + 5 = 0$.
- c. Individua la retta del fascio che forma un angolo di 135° con la direzione positiva dell'asse delle ascisse.
- d. Stabilisci per quali valori del parametro k le rette del fascio dato intersecano il segmento di estremi $A(1; 6)$ e $B(4; 5)$.

[a) fascio proprio di centro $C(4; 3)$, $r: x - y - 1 = 0$; b) $k = -\frac{4}{3}$, $s: y = -2x + 11$;
c) $y = -x + 7$; d) $-\frac{3}{2} \leq k \leq -1$]

661 a. Studia il fascio di rette di equazione

$$(k + 2)x - (1 - 2k)y + 5 = 0,$$

indicando con a la retta del fascio che non viene rappresentata da alcun valore di k .

- b. Determina la retta r del fascio che interseca l'asse y nel punto avente per ordinata la soluzione positiva dell'equazione $t^4 - 4t^2 = 0$.
- c. Individua la retta s del fascio di equazione $x + (k + 1)y - 3 + k = 0$ perpendicolare alla retta r .
- d. Calcola l'area del quadrilatero individuato dalle rette r , s , a e dalla retta b del secondo fascio che non corrisponde ad alcun valore di k .

[a) fascio proprio di centro $(-2; 1)$, $a: x + 2y = 0$; b) $r: x - 2y + 4 = 0$; c) $s: 2x + y - 7 = 0$; d) 12]