

## B8. Equazioni di secondo grado - Esercizi

Risolvere le seguenti equazioni di secondo grado utilizzando la legge di annullamento del prodotto o la formula risolvente (solo se necessario):

- |     |                         |                                     |                               |
|-----|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1)  | $x^2-8=0$               | $[x_1=2\sqrt{2};$                   | $x_2=-2\sqrt{2}]$             |
| 2)  | $x^2-x-12=0$            | $[x_1=4;$                           | $x_2=-3]$                     |
| 3)  | $9x^2+12x+4=0$          | $[x=-\frac{2}{3}]$                  |                               |
| 4)  | $x^2-6x-10=0$           | $[x_1=3+\sqrt{19};$                 | $x_2=3-\sqrt{19}]$            |
| 5)  | $x^2-6x+4=0$            | $[x_1=3+\sqrt{5};$                  | $x_2=3-\sqrt{5}]$             |
| 6)  | $x^2-2x+8=0$            | [impossibile]                       |                               |
| 7)  | $x^2-2x-8=0$            | $[x_1=4;$                           | $x_2=-2]$                     |
| 8)  | $5x^2+7x=0$             | $[x_1=0;$                           | $x_2=-\frac{7}{5}]$           |
| 9)  | $x^2-12=0$              | $[x_1=2\sqrt{3};$                   | $x_2=-2\sqrt{3}]$             |
| 10) | $9x^2+1=0$              | [impossibile]                       |                               |
| 11) | $x^2-2x-35=0$           | $[x_1=7;$                           | $x_2=-5]$                     |
| 12) | $x^2-8x+4=0$            | $[x_1=4+2\sqrt{3};$                 | $x_2=4-2\sqrt{3}]$            |
| 13) | $3x^2+10x\sqrt{3}+25=0$ | $[x_1=-\frac{5\sqrt{3}}{3}]$        |                               |
| 14) | $2x^2-x-1=0$            | $[x_1=1;$                           | $x_2=-\frac{1}{2}]$           |
| 15) | $9x^2+30x+25=0$         | $[x=-\frac{5}{3}]$                  |                               |
| 16) | $x^2-x=0$               | $[x_1=0;$                           | $x_2=1]$                      |
| 17) | $4x^2-20x+25=0$         | $[x=\frac{5}{2}]$                   |                               |
| 18) | $4x^2+2x=0$             | $[x_1=0;$                           | $x_2=-\frac{1}{2}]$           |
| 19) | $5x^2+5x+2=0$           | [impossibile]                       |                               |
| 20) | $5x^2+5x+1=0$           | $[x_1=-\frac{5+\sqrt{5}}{10};$      | $x_2=-\frac{5-\sqrt{5}}{10}]$ |
| 21) | $4x^2+2=0$              | [impossibile]                       |                               |
| 22) | $4x^2-2=0$              | $[x_1=\frac{\sqrt{2}}{2};$          | $x_2=-\frac{\sqrt{2}}{2}]$    |
| 23) | $36x^2-210x-36=0$       | $[x_1=-1/6;$                        | $x_2=6]$                      |
| 24) | $x^2-x-42=0$            | $[x_1=7;$                           | $x_2=-6]$                     |
| 25) | $2x^2-3x-2=0$           | $[x_1=2;$                           | $x_2=-\frac{1}{2}]$           |
| 26) | $x^2-x\sqrt{2}=0$       | $[x_1=\sqrt{2};$                    | $x_2=0]$                      |
| 27) | $x^2-1=0$               | $[x_1=-1;$                          | $x_2=1]$                      |
| 28) | $x^2-x+5=0$             | [impossibile]                       |                               |
| 29) | $4x^2-4x\sqrt{2}+2=0$   | $[x=\frac{\sqrt{2}}{2}]$            |                               |
| 30) | $3x^2-10x+1=0$          | $[x_{1,2}=\frac{5\pm\sqrt{22}}{3}]$ |                               |
| 31) | $36x^2-24x+4=0$         | $[x=\frac{1}{3}]$                   |                               |
| 32) | $6x^2+8x=0$             | $[x_1=0;$                           | $x_2=-\frac{4}{3}]$           |
| 33) | $6x^2+8=0$              | [impossibile]                       |                               |
| 34) | $-x^2-3=0$              | [impossibile]                       |                               |
| 35) | $6x^2-8=0$              | $[x_1=\frac{2\sqrt{3}}{3};$         | $x_2=-\frac{2\sqrt{3}}{3}]$   |
| 36) | $x^2+6x-16=0$           | $[x_1=-8;$                          | $x_2=2]$                      |
| 37) | $2x^2+x-1=0$            | $[x_1=-1;$                          | $x_2=\frac{1}{2}]$            |
| 38) | $2x^2+x+3=0$            | [impossibile]                       |                               |
| 39) | $5x^2-12x-3=0$          | $[x_1=\frac{6+\sqrt{51}}{5};$       | $x_2=\frac{6-\sqrt{51}}{5}]$  |
| 40) | $2x^2-3x+1=0$           | $[x_1=1;$                           | $x_2=\frac{1}{2}]$            |
| 41) | $-4x^2+20x+56=0$        | $[x_1=-2;$                          | $x_2=7]$                      |
| 42) | $8x^2-16=0$             | $[x_1=\sqrt{2};$                    | $x_2=-\sqrt{2}]$              |

43)	$x^2-3x-18=0$	$[x_1=-3;$	$x_2=6]$	
44)	$9x^2+16=0$	[impossibile]		
45)	$9x^2+16x=0$	$[x_1=0;$	$x_2= -\frac{16}{9} ]$	
46)	$9x^2-16x=0$	$[x_1=0;$	$x_2= \frac{16}{9} ]$	
47)	$2x^2+3x+1=0$	$[x_1=-1;$	$x_2= -\frac{1}{2} ]$	
48)	$3x^2-8x+4=0$	$[x_1=2;$	$x_2= \frac{2}{3} ]$	
49)	$9x^2-16=0$	$[x_1= \frac{4}{3} ;$	$x_2= -\frac{4}{3} ]$	
50)	$-x^2+x-5=0$	[impossibile]		
51)	$2x^2-6x+3=0$	$[x_1= \frac{3+\sqrt{3}}{2} ;$	$x_2= \frac{3-\sqrt{3}}{2} ]$	
52)	$100x^2-60x+9=0$	$[x= \frac{3}{10} ]$		
53)	$x^2-3x+2=0$	$[x_1=1;$	$x_2=2]$	
54)	$2x^2+6x=0$	$[x_1=0;$	$x_2=-3]$	
55)	$8x^2-1=0$	$[x_1= \frac{\sqrt{2}}{4} ;$	$x_2= -\frac{\sqrt{2}}{4} ]$	
56)	$x^2+16=0$	[impossibile]		
57)	$-3x^2+2x-4=0$	[impossibile]		
58)	$x^2-6x-16=0$	$[x_1=-2;$	$x_2=8]$	
59)	$x^2-12x+6=0$	$[x_{1,2}= 6\pm\sqrt{30} ]$		
60)	$3x^2+14x+8=0$	$[x_1= -\frac{2}{3} ;$	$x_2=-4]$	
61)	$x^2+x(\sqrt{3}-\sqrt{2})-\sqrt{6}=0$	$[x_1= -\sqrt{3} ;$	$x_2= \sqrt{2} ]$	
62)	$4x^2-28x+49=0$	$[x= \frac{7}{2} ]$		
63)	$12x^2+x-6=0$	$[x_1= -\frac{3}{4} ;$	$x_2= \frac{2}{3} ]$	
64)	$x^2-4=0$	$[x_1=-2;$	$x_2=2]$	
65)	$5x^2+5x=0$	$[x_1=0;$	$x_2=-1]$	
66)	$16x^2-9=0$	$[x_1= \frac{3}{4} ;$	$x_2= -\frac{3}{4} ]$	
67)	$16x^2+9=0$	[impossibile]		
68)	$x^2+3x-10=0$	$[x_1=-5;$	$x_2=2]$	
69)	$-3x^2-9x+30=0$	$[x_1=-5;$	$x_2=2]$	
70)	$3x^2+9x-30=0$	$[x_1=-5;$	$x_2=2]$	
71)	$x^2+7x-8=0$	$[x_1=1;$	$x_2=-8]$	
72)	$x^2-x+6=0$	[impossibile]		
73)	$49x^2-91x+22=0$	$[x_1= \frac{11}{7} ;$	$x_2= \frac{2}{7} ]$	
74)	$x^2-6x+7=0$	$[x_1= 3+\sqrt{2} ;$	$x_2= 3-\sqrt{2} ]$	
75)	$9x^2-30x+25=0$	$[x= \frac{5}{3} ]$		
76)	$-x^2-4=0$	[impossibile]		
77)	$-x^2+4=0$	$[x_1=2;$	$x_2=-2]$	
78)	$10x^2-30=0$	$[x_1= \sqrt{3} ;$	$x_2= -\sqrt{3} ]$	
79)	$16x^2-8x-3=0$	$[x_1= \frac{3}{4} ;$	$x_2= -\frac{1}{4} ]$	
80)	$x^2-x+1=0$	[impossibile]		
81)	$x^2-x-1=0$	$[x_1= \frac{1+\sqrt{5}}{2} (rapporto aureo)$	$x_2= \frac{1-\sqrt{5}}{2} ]$	
82)	$x^2+x-1=0$	$[x_1= \frac{-1+\sqrt{5}}{2} ;$	$x_2= \frac{-1-\sqrt{5}}{2} ]$	
83)	$x^2+x+1=0$	[impossibile]		
84)	$-10x^2-30=0$	[impossibile]		
85)	$10x^2+30x=0$	$[x_1=0;$	$x_2=-3]$	
86)	$x^2-10x-6=0$	$[x_1= 5+\sqrt{31} ;$	$x_2= 5-\sqrt{31} ]$	
87)	$x^2+11x+24=0$	$[x_1=-3;$	$x_2=-8]$	
88)	$4x^2+40x+100=0$	$[x=-5]$		
89)	$-4x^2+1=0$	$[x_1= \frac{1}{2} ;$	$x_2= -\frac{1}{2} ]$	
90)	$x^2+2x\sqrt{6}+6=0$	$[x= -\sqrt{6} ]$		
91)	$7x^2-8x=0$	$[x_1=0;$	$x_2= \frac{8}{7} ]$	

92)	$7x^2+8=0$	[impossibile]	
93)	$7x^2-8=0$	$[x_1 = \frac{2\sqrt{14}}{7};$	$x_2 = -\frac{2\sqrt{14}}{7}]$
94)	$3x^2-6x-9=0$	$[x_1 = -1;$	$x_2 = 3]$
95)	$x^2+3x-10=0$	$[x_1 = 2;$	$x_2 = -5]$
96)	$x^2+4x+2=0$	$[x_1 = -2+\sqrt{2};$	$x_2 = -2-\sqrt{2}]$
97)	$16x^2-14x+3=0$	$[x_1 = \frac{3}{8};$	$x_2 = \frac{1}{2}]$
98)	$25x^2-10x+1=0$	$[x = \frac{1}{5}]$	
99)	$1-x^2=0$	$[x_1 = -1;$	$x_2 = 1]$
100)	$25-x^2=0$	$[x_1 = -5;$	$x_2 = 5]$
101)	$1-25x^2=0$	$[x_1 = -\frac{1}{5};$	$x_2 = \frac{1}{5}]$
102)	$-5x^2+5x+10=0$	$[x_1 = -1;$	$x_2 = 2]$
103)	$3x^2-4x-4=0$	$[x_1 = 2;$	$x_2 = -\frac{2}{3}]$
104)	$3x^2+8x+4=0$	$[x_1 = -2;$	$x_2 = -\frac{2}{3}]$
105)	$4x^2+4x+3=0$	[impossibile]	
106)	$5x^2+8x-4=0$	$[x_1 = -2;$	$x_2 = \frac{2}{5}]$
107)	$18x^2-85x+18=0$	$[x_1 = \frac{2}{9};$	$x_2 = \frac{9}{2}]$
108)	$-2x^2+x+1=0$	$[x_1 = -\frac{1}{2};$	$x_2 = 1]$
109)	$6x^2-13x+6=0$	$[x_1 = \frac{2}{3};$	$x_2 = \frac{3}{2}]$
110)	$5x^2-20x+28=0$	[impossibile]	
111)	$10x^2+29x+10=0$	$[x_1 = -\frac{2}{5};$	$x_2 = -\frac{5}{2}]$
112)	$14x^2-53x+14=0$	$[x_1 = \frac{2}{7};$	$x_2 = \frac{7}{2}]$
113)	$2x^2-15x+25=0$	$[x_1 = \frac{5}{2};$	$x_2 = 5]$
114)	$3x^2+20x+25=0$	$[x_1 = -\frac{5}{3};$	$x_2 = -5]$
115)	$3x^2-23x-8=0$	$[x_1 = -\frac{1}{3};$	$x_2 = 8]$
116)	$3x^2+22x-16=0$	$[x_1 = -8;$	$x_2 = \frac{2}{3}]$
117)	$4x^2-27x+18=0$	$[x_1 = \frac{3}{4};$	$x_2 = 6]$
118)	$x^2-x-5=0$	$[x_1 = \frac{1+\sqrt{21}}{2};$	$x_2 = \frac{1-\sqrt{21}}{2}]$
119)	$2x^2-3x+4=0$	[impossibile]	
120)	$2x^2-3x-4=0$	$[x_1 = \frac{3+\sqrt{41}}{4};$	$x_2 = \frac{3-\sqrt{41}}{4}]$
121)	$x^2-4x\sqrt{2}+8=0$	$[x = 2\sqrt{2}]$	
122)	$-16x^2+24x+24=0$	$[x_1 = -\frac{1}{2};$	$x_2 = 2]$
123)	$(x-2)^2+(x+1)^2=(x+1)(x-1)+9$	$[x_1 = -1;$	$x_2 = 3]$
124)	$(2x-3)^2+(2x+3)^2=4x^2+27$	$[x_1 = -\frac{3}{2};$	$x_2 = \frac{3}{2}]$
125)	$(x-1)^2+2x(x+3)=(2x-1)(2x+1)+2(x+1)$	$[x_1 = 0;$	$x_2 = 2]$
126)	$(x-1)^3=(x-1)(x^2+1)$	$[x_1 = 0;$	$x_2 = 1]$
127)	$(4x-3)^2-(3x-4)^2=0$	$[x_1 = -1;$	$x_2 = 1]$
128)	$(x-1)(x^2-x+3)-x(x-1)(x+1)=0$	$[x_1 = 1;$	$x_2 = \frac{3}{2}]$
129)	$(x-2)^2-(5x+3)^2=5(2x-1)$	$[x_1 = 0;$	$x_2 = -\frac{11}{6}]$
130)	$(3x-1)^2-(2x-6)x=1$	$[x = 0]$	
131)	$(3x-1)^2-(3x-1)(x+1)=2x(2x-1)$	$[x_1 = \frac{-1+\sqrt{3}}{2};$	$x_2 = \frac{-1-\sqrt{3}}{2}]$
132)	$x-2(x+5)(x-3)+(x-3)(x+3)=x(2-3x)+18$	$[x_1 = 1;$	$x_2 = \frac{3}{2}]$
133)	$(x-\sqrt{2})(x+\sqrt{2})-(x-2)^3+(x-2)(x^2+2x+4)=0$	$[x_1 = \frac{6+5\sqrt{2}}{7};$	$x_2 = \frac{6-5\sqrt{2}}{7}]$

- 134)  $(x-\sqrt{2})(x+\sqrt{5})-(2x-\sqrt{5})(x+\sqrt{2})=2x\sqrt{5}$   $[x_1=0; \quad x_2=-3\sqrt{2}]$   
 135)  $(1-2x)^2+3x(1-x)+2=x(1+2x)$   $[x_1=-3; \quad x_2=1]$   
 136)  $(4x-7)(x-5)+(x-3)^2=(x+2)^2$   $[x_1=\frac{5}{4}; \quad x_2=8]$   
 137)  $(x+1)^2-4=2x-(x-2)(x+2)+1$   $[x_1=-2; \quad x_2=2]$   
 138)  $(2x+1)^2+(3x-1)^2=(x+2)(x-2)-2(3-x)$   $[x=0]$

Risolvere le seguenti equazioni di secondo grado fratte:

- 139)  $\frac{x}{x+1} + \frac{2x}{4-x} = \frac{3x+8}{x^2-3x-4} + 2$   $[x=0]$   
 140)  $\frac{x-2}{x} = \frac{2x}{x+1} - \frac{2}{x}$   $[x=1]$   
 141)  $\frac{x^2+8}{x^2-4} = \frac{3}{x-2} + \frac{2}{x+2}$   $[x=3]$   
 142)  $\frac{x}{1-x} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{1-3x^2}{x^2-1}$   $[x=-2]$   
 143)  $2 = \frac{x-1}{x+3} + \frac{x+2}{x-1} - \frac{x^2-7}{x^2+2x-3}$   $[x_1=-5; \quad x_2=4]$   
 144)  $\frac{x+5}{x^2+6x+9} = \frac{x-3}{x^2+3x} - \frac{1}{x}$   $[x_1=-2; \quad x_2=-9]$   
 145)  $1 - \frac{x}{2-x} - \frac{2}{x+3} = \frac{1+x^2}{x^2+x-6}$   $[x=1]$   
 146)  $\frac{x+2}{3x+1} - \frac{1}{x} + \frac{2x^2+2x+1}{3x^2+x} = 0$   $[impossibile]$   
 147)  $\frac{-x^2}{x^2-6x+9} = \frac{1}{x-3} + 1$   $[impossibile]$   
 148)  $\frac{2}{x-1} - \frac{3}{4} = \frac{2}{x^2-1}$   $[x_1=-\frac{1}{3}; \quad x_2=3]$   
 149)  $\frac{x}{5-x} + \frac{2x}{x+5} = \frac{-4x^2}{x^2-25}$   $[x_1=0; \quad x_2=3]$   
 150)  $\frac{4x}{x-1} - \frac{x+1}{x+2} = 2 + \frac{5x+7}{x^2+x-2}$   $[impossibile]$   
 151)  $\frac{x}{4x^2-4x+1} - \frac{1}{2x+1} + \frac{2x}{2x-1} - 1 = 0$   $[x_1 = \frac{-5+\sqrt{41}}{4}; \quad x_2 = \frac{-5-\sqrt{41}}{4}]$   
 152)  $\frac{1-2x^2}{x^2} + \frac{3}{x-1} = \frac{1+2x}{x^3-x^2} - 2$   $[x = -\frac{2}{3}]$   
 153)  $\frac{2x-3}{3+2x} = \frac{2x+3}{3-2x} + \frac{4x^2+27}{4x^2-9}$   $[impossibile]$   
 154)  $\frac{x+3}{x^2-4} + \frac{x+2}{x^2-4x+4} = \frac{2x}{x-2} - \frac{x}{x+2} - 1$   $[x_1 = \frac{13+\sqrt{265}}{8}; \quad x_2 = \frac{13-\sqrt{265}}{8}]$   
 155)  $\frac{2x}{x+3} - \frac{2-x}{3-x} = 1 - \frac{x^2-x}{x^2-9}$   $[x=5]$   
 156)  $\frac{3x^2+4x-8}{x^2-x-2} - \frac{x+2}{x-2} + \frac{x-2}{x+1} = 2$   $[impossibile]$   
 157)  $\frac{x+1}{x^2-2x+1} - \frac{1}{x^2-x} = \frac{2}{x}$   $[x_1 = 2+\sqrt{3}; \quad x_2 = 2-\sqrt{3}]$   
 158)  $\frac{6}{x^2-2x} = \frac{x+1}{2-x} - \frac{2x-3}{x}$   $[impossibile]$   
 159)  $\frac{2x^3-1}{x^2} + \frac{x^3+1}{x^3+x^2} = 2x+1$   $[impossibile]$   
 160)  $\frac{5x+1}{5x-1} + \frac{5x-1}{5x+1} - \frac{25x^2+2-5x}{25x^2-1} = 0$   $[x=0]$   
 161)  $\frac{x+6}{x+3} + \frac{x+3}{6-x} = \frac{27-x^2}{x^2-3x-18}$   $[x_1=12, \quad x_2=-6]$   
 162)  $\frac{x}{x-3} - 2 = \frac{x-1}{x} - \frac{3x^2+3}{x^2-3x}$   $[x=-10]$   
 163)  $\frac{x^2-4}{x^2-4x+4} - \frac{1}{x-2} = 0$   $[x=-1]$   
 164)  $\frac{x+1}{2-x} - \frac{4x-3x^2}{x^2-4} = \frac{x-3}{x+2}$   $[x=4]$   
 165)  $\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2-x} + \frac{1}{x^2+x} = \frac{1}{x^3-x}$   $[x_1=-2; \quad x_2=2]$   
 166)  $1 - \frac{x-1-x^2}{x^2-2x+1} + \frac{2}{x-1} = 0$   $[x_1=0; \quad x_2 = \frac{1}{2}]$

- 167)  $\frac{7x+10}{x^2-6x+8} - \frac{5}{2-x} = \frac{x+5}{x-4}$   $[x_1=0; \quad x_2=9]$
- 168)  $\frac{1}{x-2} - 1 + \frac{3}{x^2-5x+6} = -\frac{1}{3-x}$   $[x_1=1; \quad x_2=4]$
- 169)  $\frac{2x}{4x^2-4x+1} = \frac{x}{4x^2-1}$   $[x_1=0; \quad x_2 = -\frac{3}{2}]$
- 170)  $\frac{x^2}{x^2-x} + \frac{x+1}{x} - \frac{x}{x-1} = 0$   $[x=-1]$
- 171)  $\frac{2x-3}{x+2} = \frac{2x-2x^2-9}{x^2+x-2} - \frac{x+2}{1-x}$   $[x = \frac{8}{3}]$
- 172)  $\frac{x-5}{x+3} + \frac{80}{x^2-9} = \frac{1}{2} + \frac{x-8}{3-x}$  [impossibile]
- 173)  $\frac{3x}{x-2} + \frac{4}{x+3} - 2 = \frac{16x-2}{x^2+x-6}$   $[x=3]$
- 174)  $\frac{3x}{x-1} - \frac{10}{x^2-1} = \frac{5}{x+1}$   $[x = \frac{5}{3}]$
- 175)  $\frac{x^2(x+2)}{x^2+x-2} - 2 = \frac{x(x+1)}{x^2-1}$   $[x=2]$
- 176)  $\frac{x}{x-1} - \frac{3}{x+1} - \frac{6}{x^2-1} = 0$   $[x=3]$
- 177)  $\frac{x+1}{x^2-5x+6} + \frac{x+5}{x^2-6x+8} = \frac{13}{x-2}$   $[x_1=5, \quad x_2 = \frac{35}{11}]$
- 178)  $\frac{5}{x} + \frac{x^2+x+14}{x^2-2x} = \frac{3x+4}{x-2}$   $[x=-1]$
- 179)  $\frac{x}{x^2-4} - \frac{1}{x-2} + \frac{2x}{x^2+4x+4} = 0$   $[x_1 = \frac{3+\sqrt{17}}{2}; \quad x_2 = \frac{3-\sqrt{17}}{2}]$
- 180)  $\frac{x+2}{x-2} - \frac{2-x}{x+3} = \frac{10}{x^2+x-6}$   $[x_1=0; \quad x_2 = -\frac{1}{2}]$
- 181)  $\frac{x^2+5}{x^2-x-2} + \frac{x+1}{2-x} - \frac{x-2}{x+1} = 0$   $[x=0]$
- 182)  $\frac{x+1}{x-1} + \frac{x-1}{x+1} = \frac{4x}{x^2-1}$  [impossibile]
- 183)  $7 - \frac{48}{9x^2-1} = \frac{6x}{3x-1} - \frac{8}{3x+1}$   $[x_1=1; \quad x_2 = -\frac{7}{5}]$
- 184)  $\frac{1}{x^2-3x+2} + \frac{1}{x-1} + \frac{x}{x-2} = 0$   $[x=-1]$
- 185)  $\frac{1}{2x-1} + \frac{3x}{4x^2-4x+1} = \frac{2x}{4x^2-1}$   $[x_1 = \frac{1}{6}; \quad x_2 = -1]$
- 186)  $\frac{4x^2}{x^2-4} + \frac{1}{2-x} - \frac{1}{2+x} = 0$   $[x_1=0; \quad x_2 = \frac{1}{2}]$
- 187)  $\frac{2x}{9x^2-1} = \frac{3x+2}{9x^2+6x+1} - \frac{1}{3x+1}$  [impossibile]
- 188)  $\frac{-8}{x^2-2x-15} - \frac{2x}{5-x} = \frac{2}{x+3}$   $[x_1=-1]$
- 189)  $\frac{2x}{x-2} - \frac{7}{x+2} = \frac{16}{x^2-4}$   $[x = -\frac{1}{2}]$
- 190)  $\frac{1-2x}{x-2} + 3 = \frac{4x}{x^2-4x+4}$   $[x_1=1; \quad x_2=10]$
- 191)  $\frac{12x}{x^2+4x+4} + \frac{x^3+8}{x^3+6x^2+12x+8} = 1$   $[x_1=0; \quad x_2=-2]$
- 192)  $\frac{x}{x-6} - \frac{2}{x+1} = \frac{12-2x}{x^2-5x-6}$   $[x=0]$
- 193)  $\frac{25}{x^2-9} + \frac{5}{3-x} = \frac{2x}{x+3}$   $[x_1 = \frac{5}{2}; \quad x_2 = -2]$
- 194)  $\frac{-2x-2}{x^2+2x+1} - \frac{x}{x+1} = 2$   $[x = -\frac{4}{3}]$
- 195)  $\frac{2}{2-x} + \frac{1}{x+1} = \frac{3x}{x^2-x-2} + 1$   $[x=-2]$
- 196)  $\frac{x^2-5}{x^2-4x+4} - \frac{1}{x-2} = 0$   $[x_1 = \frac{1+\sqrt{13}}{2}; \quad x_2 = \frac{1-\sqrt{13}}{2}]$
- 197)  $\frac{1}{x+2} - \frac{x}{5-x} = 2 + \frac{7x}{x^2-3x-10}$   $[x=-3]$
- 198)  $\frac{2x^2}{x^2+6x+9} - \frac{1}{x+3} = 0$   $[x_1=-1; \quad x_2=3/2]$
- 199)  $\frac{x}{5-x} + \frac{2}{x+1} + \frac{12}{x^2-4x-5} = 0$   $[x=2]$

$$200) \frac{3-6x}{4x^2-4x+1} - \frac{x+1}{2x-1} = 2 \quad [x_2 = -\frac{2}{5}]$$

Semplificare le seguenti frazioni algebriche

$$201) \frac{8x^2+2x-3}{4x^2-1} \quad [ \frac{4x+3}{2x+1} ]$$

$$202) \frac{25x^2-1}{5x^2+14x-3} \quad [ \frac{5x+1}{x+3} ]$$

$$203) \frac{2x^2+3x-9}{4x^2-9} \quad [ \frac{x+3}{2x+3} ]$$

$$204) \frac{2x^2+5x-3}{x^2+x-6} \quad [ \frac{2x-1}{x-2} ]$$

$$205) \frac{3x^2+2x-1}{x^2-x-2} \quad [ \frac{3x-1}{x-2} ]$$

$$206) \frac{x^2-4x+4}{2x^2-5x+2} \quad [ \frac{x-2}{2x-1} ]$$

$$207) \frac{3x^2-5x+2}{9x^2+4-12x} \quad [ \frac{x-1}{3x-2} ]$$

$$208) \frac{3x^2+2x-1}{3x^2-x} \quad [ \frac{x+1}{x} ]$$

$$209) \frac{25x^2+40x+16}{25x^2-16} \quad [ \frac{5x+4}{5x-4} ]$$

$$210) \frac{2x^2-15x-8}{2x^2+7x+3} \quad [ \frac{x-8}{x+3} ]$$

$$211) \frac{2x^2+5x-3}{x^2-x-12} \quad [ \frac{2x-1}{x-4} ]$$

$$212) \frac{3x^2-11x-4}{x^2-16} \quad [ \frac{3x+1}{x+4} ]$$

$$213) \frac{x^2-4x+4}{3x^2-5x-2} \quad [ \frac{x-2}{3x+1} ]$$

Scrivere un'equazione di secondo grado con le soluzioni date (usare la formula  $a(x-x_1)(x-x_2)=0$ )

214)	$x_1=1$	$x_2=-1$
215)	$x_1=0$	$x_2=2$
216)	$x_1=-3$	$x_2=5$
217)	$x_1=2$	$x_2=-2$
218)	$x_1=0$	$x_2=1/2$
219)	$x_1=-3$	$x_2=2/3$
220)	$x_1=-2/3$	$x_2=+2/3$
221)	$x_1=1$	$x_2=1$
222)	$x_1=-3$	$x_2=3/2$
223)	$x_1=0$	$x_2=-3$
224)	$x_1=1/3$	$x_2=-1/2$
225)	$x_1=0$	$x_2=0$
226)	$x_1=2$	$x_2=-1/5$
227)	senza soluzioni	
228)	$x_1=a$	$x_2=a-1$
229)	$x_1=a+1$	$x_2=a-1$
230)	$x_1=2a$	$x_2=a+1$
231)	$x_1=0$	$x_2=a$
232)	$x_1=-\sqrt{2}$	$x_2=\sqrt{2}$
233)	$x_1=-\sqrt{2}$	$x_2=2\sqrt{3}$

Risolvere le seguenti equazioni di secondo grado letterali:

$$234) 2x^2-(4a-1)x-2a=0 \quad [x_1 = -\frac{1}{2}; \quad x_2=2a]$$

$$235) x^2-3ax+2a^2-a-1=0 \quad [x_1=2a+1; \quad x_2=a-1]$$

$$236) (a^2-1)x^2-2a^2x+a^2=0 \quad [x_1 = \frac{a}{a-1}; \quad x_2 = \frac{a}{a+1}]$$

$$237) x^2+x(1-2a)+a^2-a=0 \quad [x_1=a; \quad x_2=a-1]$$

$$238) ax^2-x(a^2+1)+a=0 \quad [x_1=a; \quad x_2 = \frac{1}{a}]$$

$$239) x^2-x(a+b)+ab=0 \quad [x_1=a; \quad x_2=b]$$

240)	$x^2+x(a-2)-2a=0$	$[x_1=-a;$	$x_2=2]$
241)	$x^2+x(1-a^2)-a^2=0$	$[x_1=-1;$	$x_2=a^2]$
242)	$x^2-2ax+a^2-1=0$	$[x_1=a+1;$	$x_2=a-1]$
243)	$x^2+x(1-a-b)+ab-a=0$	$[x_1=a;$	$x_2=b-1]$
244)	$ax^2-x(a^2-a+1)+a-1=0$	$[x_1=\frac{1}{a};$	$x_2=a-1]$
245)	$x^2+x(1-4a)+4a^2-2a=0$	$[x_1=2;$	$x_2=2a-1]$
246)	$x^2-x+a-a^2=0$	$[x_1=a;$	$x_2=1-a]$
247)	$x^2-x(3a+b)+3ab=0$	$[x_1=3a;$	$x_2=b]$
248)	$x^2+x(2a-5)-10a=0$	$[x_1=5;$	$x_2=-2a]$
249)	$x^2+x(2-5a)-10a=0$	$[x_1=-2;$	$x_2=5a]$
250)	$x^2-2a^2x+a^4-1=0$	$[x_1=a^2+1;$	$x_2=a^2-1]$
251)	$x^2-x(1+2a^2)+a^4+a^2=0$	$[x_1=a^2;$	$x_2=a^2+1]$
252)	$x^2+x(1-a-a^2)+a^3-a^2=0$	$[x_1=a-1;$	$x_2=a^2]$
253)	$(1+a)x^2-a^2x+a-1=0$	$[x_1=\frac{1}{a+1};$	$x_2=a-1]$
254)	$(ax+1)^2-2(ax+1)=0$	$[x_1=\frac{1}{a};$	$x_2=-\frac{1}{a}]$
255)	$(x+a)^2-a(3a+x)=0$	$[x_1=a;$	$x_2=-2a]$
256)	$(x-2a)^2=(a-1)^2$	$[x_1=3a-1;$	$x_2=a+1]$
257)	$x^2-4ax=0$	$[x_1=0;$	$x_2=4a]$
258)	$x^2-2ax+3x=0$	$[x_1=0;$	$x_2=2a-3]$
259)	$ax^2-x=0$	$[x_1=0;$	$x_2=\frac{1}{a}]$
260)	$x^2-4a^2=0$	$[x_1=2;$	$x_2=-2a]$
261)	$x^2+4a^2=0$	[impossibile]	
262)	$x^2(a^3-a^2-a+1)+x(2a-a^2)+1=0$	$[x_1=\frac{1}{a^2-1};$	$x_2=\frac{1}{a-1}]$

Risolvere le seguenti equazioni parametriche:

263)  $x^2+x(1-k)+3k-3=0$

Dire per quali valori di k

- una soluzione è zero.
  - ci sono due soluzioni uguali.
  - il quadrato della somma delle soluzioni è 4.
- [a)  $k=1$ ; b)  $k_1=1, k_2=13$ ; c)  $k_1=-1, k_2=3$ ]

264)  $x^2+2(k-1)x+k^2+2k=0$

Dire per quali valori di k

- una soluzione è zero.
  - ci sono due soluzioni uguali.
  - il quadrato della differenza delle soluzioni è 4.
- [a)  $k_1=0; k_2=-2$  b)  $k=1/4$ ; c)  $k=0$ ]

265)  $x^2-2(k+1)x+1=0$

Dire per quali valori di k

- c'è una sola soluzione.
  - la somma delle soluzioni è 5.
  - una soluzione è 3.
- [a)  $k_1=0; k_2=-2$  b)  $k=3/2$ ; c)  $k=2/3$ ]

266)  $kx^2-(k+1)x+2=0$

Dire per quali valori di k

- le soluzioni sono opposte.
  - il prodotto delle soluzioni è 1.
  - c'è una sola soluzione.
  - una soluzione è 1.
  - la somma dei quadrati delle soluzioni è 5.
- [a)  $k=-1$  b)  $k=2$ ; c)  $k=3\pm 2\sqrt{2}$ ; d) impossibile; e)  $\frac{-1\pm\sqrt{5}}{4}$ ]

267)  $(k-1)x^2+kx+1=0$

Dire per quali valori di k

- le soluzioni sono opposte.
  - il prodotto delle soluzioni è 1.
  - c'è una sola soluzione.
  - una soluzione è 1.
- [a)  $k=0$  b)  $k=2$ ; c)  $k=2$ ; d)  $k=0$ ]

268)  $2kx^2-(k-1)x-8=0$

Dire per quali valori di k

Esercizi

- a. la prima soluzione è l'opposto della seconda.
  - b. la prima soluzione è l'inversa della seconda.
  - c. le soluzioni sono uguali.
  - d. una soluzione è 3.
  - e. la somma dei quadrati delle soluzioni è 8.
- [a)  $k=1$  b)  $k=-4$ ; c)  $k=-31\pm 8\sqrt{15}$  ; d)  $k=1/3$ ; e)  $k_1=1, k_2=-1/31$ ]

269)  $2x^2-(4a-1)x-2a=0$

Dire per quali valori di a

- a. le soluzioni sono uguali.
  - b. le soluzioni sono inverse e opposte.
  - c. una soluzione è 0.
  - d. il prodotto delle soluzioni è -4.
- [a)  $a=-1/4$ ; b)  $a=1$ ; c)  $a=0$ ; d)  $a=4$ ]

270)  $x^2-3ax+2a^2-a-1=0$

Dire per quali valori di a

- a. le soluzioni sono uguali.
- b. la somma delle soluzioni è 3.
- c. una soluzione è 0.
- d. il prodotto delle soluzioni è -1.
- e. le sol. sono inverse.
- f. le sol. sono opposte.
- g. la somma dei quadrati delle sol. è 2.
- h. la somma delle inverse delle radici è 6.

[a)  $a=-2$ ; b)  $a=1$ ; c)  $a_1=1, a_2=-1/2$ ; d)  $a_1=1/2, a_2=0$ ; e)  $a=\frac{1\pm\sqrt{17}}{4}$  ; f)  $a=0$ ; g)  $a_1=0, a_2=-2/5$ ; h)

$a=\frac{3\pm\sqrt{41}}{8}$  ]

271)  $(a^2-1)x^2-2a^2x+a^2=0$

Dire per quali valori di a.

- a. le soluzioni sono uguali.
- b. la somma delle soluzioni è 2.
- c. una soluzione è 1.
- d. il prodotto delle soluzioni è 4/3.
- e. le sol. sono inverse.
- f. le sol. sono opposte.
- g. la somma delle inverse delle radici è 2.

[a)  $a=0$ ; b) imp c) imp; d)  $a_1=-2, a_2=2$ ; e) imp; f)  $a=0$ ; g) ind]

272)  $x^2+x(1-2a)+a^2-a=0$

Dire per quali valori di a

- a. le soluzioni sono uguali.
- b. la somma delle soluzioni è 5.
- c. una soluzione è 1.
- d. il prodotto delle soluzioni è 2.
- e. le sol. sono inverse.
- f. le sol. sono opposte.
- g. la somma dei quadrati delle sol. è 13.
- h. la somma delle inverse delle radici è -1.

[a) imp; b)  $a=3$ ; c)  $a_1=1, a_2=2$ ; d)  $a_1=-1, a_2=2$ ; e)  $\frac{1\pm\sqrt{5}}{2}$  ; f)  $a=1/2$ ; g)  $a_1=-2, a_2=3$ ; h)  $a=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$  ]

273)  $ax^2-x(a^2+1)+a=0$

Dire per quali valori di a

- a. le soluzioni sono uguali.
- b. la somma delle soluzioni è 5.
- c. una soluzione è 0.
- d. il prodotto delle soluzioni è 2.
- e. le sol. sono inverse.
- f. le sol. sono opposte.

[a)  $a_{12}=\pm 1$ ; b)  $a_{12}=\frac{5\pm\sqrt{21}}{2}$  ; c)  $a=0$ ; d) imp; e) ind; f) imp]

274)  $x^2-2ax+a^2-1=0$

Dire per quali valori di a

- a. le soluzioni sono uguali.
- b. la somma delle soluzioni è 4.
- c. una soluzione è 1.
- d. il prodotto delle soluzioni è 1.
- e. le sol. sono inverse.



- f. le sol. sono opposte.
  - g. la somma dei quadrati delle sol. è 10.
  - h. la somma delle inverse delle radici è  $3/4$ .
- [a) imp; b)  $a=2$ ; c)  $a_1=0, a_2=2$ ; d)  $a_{12}=\pm\sqrt{2}$ ; e)  $a_{12}=\pm\sqrt{2}$ ; f)  $a=0$ ; g)  $a_{12}=\pm 2$ ; h)  $a_1=3, a_2=-1/3$ ]

275)  $x^2-4a^2=0$

Dire per quali valori di a

- a. le soluzioni sono uguali.
  - b. la somma delle soluzioni è 2.
  - c. una soluzione è 6.
  - d. il prodotto delle soluzioni è -1.
  - e. le sol. sono inverse.
  - f. le sol. sono opposte.
  - g. la somma dei quadrati delle sol. è 8.
  - h. la somma delle inverse delle radici è 3.
- [a)  $a=0$ ; b) imp; c)  $a_{12}=\pm 3$ ; d)  $a_{12}=\pm 1/2$ ; e) imp; f) ind; g)  $a_{12}=\pm 1$ ; h) imp]

276)  $x^2+x(2a-5)-10a=0$

Dire per quali valori di a

- a. le soluzioni sono uguali.
  - b. la somma delle soluzioni è 3.
  - c. una soluzione è -4.
  - d. il prodotto delle soluzioni è 10.
  - e. le sol. sono inverse.
  - f. le sol. sono opposte.
  - g. la somma dei quadrati delle sol. è 29.
- [a)  $a=-5/2$ ; b)  $a=1$ ; c)  $a=2$ ; d)  $a=-1$ ; e)  $a=-1/10$ ; f)  $a=5/2$ ; g)  $a_{12}=\pm 1$ ]