Esercizi su equazioni di secondo grado complete

Risolvere la seguente equazione:

1. $2x^2+3x-4=0$

Determiniamo le radici dell'equazione data, applicando la formula risolutiva:

$$x=\frac{(-b)\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

Quindi

$$x=\frac{(-3)\pm\sqrt{9-4(+2)(-2)}}{4}=\frac{(-3)\pm\sqrt{9+16}}{4}=\frac{(-3)\pm\sqrt{25}}{4}$$

In questo caso Δ>0 pertanto si hanno due radici reali e distinte

$$x=\frac{(-3)\pm 5}{4}=$$
$$x_1=\frac{(-3)+5}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$$
$$x_2=\frac{(-3)-5}{4}=\frac{-8}{4}=-2$$

2. $4x^2-5x+7=0$

Determiniamo le radici dell'equazione data, applicando la formula risolutiva:

$$x=\frac{(-b)\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{(+5)\pm\sqrt{25-56}}{4}=\frac{(+5)\pm\sqrt{-31}}{4}$$

In questo caso $\Delta<0$ pertanto si hanno due radici complesse e coniugate:

$$x=\frac{+5\pm\sqrt{31}i}{4}=$$
$$x_1=\frac{+5}{4}=\frac{2}{4}=\frac{1}{2}$$
$$x_2=\frac{(-3)-5}{4}=\frac{-8}{4}=-2$$

3. $4x^2-12x+9=0$

Determiniamo le radici dell'equazione data, applicando la formula risolutiva ridotta in quanto il coefficiente del termine in *x* e pari:

$$x=\frac{\left(\frac{-b}{2}\right)\pm\sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2-ac}}{a}$$

$$x=\frac{(+6)\pm\sqrt{36-36}}{4}=\frac{(+6)\pm\sqrt{0}}{4}$$

In questo caso Δ= 0 pertanto si hanno due radici reali e coincidenti $x=\frac{6}{4}=\frac{3}{2}$

Osserviamo che il polinomio $4x^2-12x+9$ è il quadrato del binomio (2x-3) pertanto si poteva risolvere l'equazione come segue:

$$(2x-3)^2=0$$

$$(2x-3)\,(2x-3)=0$$

Per la legge dell'annullamento del prodotto:

2x-3=0 (due volte) da cui $x=\frac{3}{2}$

4. $\frac{1}{2}(x+3)^2-\left(\frac{2x-3}{3}\right)^2=x^2+2$

Tale equazione non è ridotta a forma normale, dunque eseguiamo tutti i calcoli a tal fine. Eseguiamo per primo i prodotti:

$$\frac{(x^2+6x+9)}{2}-\left(\frac{4x^2-12x+9}{9}\right)=x^2+2$$

facciamo il minimo comune multiplo:

$$9(x^2+6x+9)-2(4x^2-12x+9)=18x^2+36$$
$$9x^2+54x+81-8x^2+24x-18=18x^2+36$$
$$x^2+78x+63=18x^2+36$$

portiamo tutto al primo membro e sommiamo i termini simili, riducendo l'equazione a forma normale:

$$17x^2-78x+27=0$$

Usiamo la formula ridotta: $x=\frac{\left(\frac{-b}{2}\right)\pm\sqrt{\left(\frac{-b}{2}\right)^2-ac}}{a}$

$$x=\frac{\left(\frac{78}{2}\right)\pm\sqrt{(39)^2-(17)(27)}}{17}=\frac{39\pm\sqrt{1521-459}}{17}=\frac{39\pm\sqrt{1062}}{17}=\frac{39\pm3\sqrt{118}}{17}$$

$$x_1=\frac{39+3\sqrt{118}}{17}$$

$$x_2=\frac{39-3\sqrt{118}}{17}$$

5. $\frac{(2x\ \ +1)^2}{x^2-9}-\frac{2x}{x+3}=\frac{5x-4}{x-3}$

Scomponiamo i denominatori per poter fare poi il minimo comune multiplo**:**

$$\frac{(2x\ \ +1)^2}{(x-3)(x+3)}-\frac{2x}{x+3}=\frac{5x-4}{x-3}$$

facciamo il minimo comune multiplo:

$$\frac{(2x\ \ +1)^2-2x(x-3)}{(x-3)(x+3)}=\frac{(5x-4)(x+3)}{(x-3)(x+3)}$$

Eliminiamo il minimo comune multiplo(applichiamo il principio di equivalenza:”moltiplicando per uno stesso fattore primo e secondo membro dell’equazione……”)

$$4x^2+4x+1-2x^2+6x=5x^2+15x-4x-12$$

$$3x^2+x-13=0$$

Determiniamo le radici dell’equazione data, applicando la formula risolutiva:

$$x=\frac{(-b)\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$x=\frac{(-1)\pm\sqrt{1+156}}{6}=\frac{(-1)\pm\sqrt{157}}{6}$$