1 *Risolvere l'equazione*: $\operatorname{sen}(2x-6^\circ)=\operatorname{sen}(2x-9^\circ)$.

In questo caso si ha:

$2x-6^\circ=2x-9^\circ+k360^\circ$, che non ha soluzioni;

$2x-6^\circ=180^\circ-(2x-9^\circ)+k360^\circ \Rightarrow x=48^\circ45'+k90^\circ,\ (k\in\mathbb{Z})$.

2 *Risolvere l'equazione*: $\cos(3x+20^\circ)=\cos(3x-20^\circ)$.

Deve essere:

$3x+20^\circ=3x-20^\circ+k360^\circ \Rightarrow$ impossibile;

$3x+20^\circ=-3x+20^\circ+k360^\circ \Rightarrow x=k60^\circ,\ (k\in\mathbb{Z})$.

3 *Risolvere l'equazione*: $\operatorname{tg}(8x-40^\circ)=\operatorname{tg}(2x+50^\circ)$.

Poiché da $\operatorname{tg}\alpha=\operatorname{tg}\beta$ segue $\alpha=\beta+k180^\circ$, si ha:

$$8x-40^\circ=2x+50^\circ+k180^\circ \Rightarrow x=15^\circ+k30^\circ,$$

4 *Risolvere l'equazione*: $\operatorname{tg}(4x-10^\circ)=\operatorname{tg}(4x-12^\circ)$.

L'uguaglianza:

$$4x-10^\circ=4x-12^\circ+k180^\circ,$$

è priva di senso e l'equazione data è impossibile.

5 *Risolvere l'equazione*: $\operatorname{tg}(6x-30^\circ)=\operatorname{tg}(6x+150^\circ)$.

Poiché:

$$6x-30^\circ-(6x+150^\circ)=-180^\circ,$$

l'equazione è soddisfatta per qualsiasi valore di x.

6 *Risolvere l'equazione*: $\operatorname{ctg}(5x-6^\circ)=\operatorname{ctg}(x-10^\circ)$.

Deve essere:

$$5x-6^\circ=x-10^\circ+k180^\circ \Rightarrow x=-1^\circ+k45^\circ,$$

7 *Risolvere l'equazione*: $\operatorname{sen}(2x-16)=\frac{1}{2}$.

Deve essere:

$$2x-16=\frac{\pi}{6}+2k\pi \Rightarrow x=\frac{\pi}{12}+k\pi+8,$$

oppure:

$$2x-16=\frac{5}{6}\pi+2k\pi \Rightarrow x=\frac{5}{12}\pi+k\pi+8,$$

8 *Risolvere l'equazione*: $2\operatorname{sen}^2x-5\cos x-4=0$.

Poiché $\operatorname{sen}^2x=1-\cos^2 x$, l'equazione si può scrivere:

$$2\cos^2x+5\cos x+2=0, \quad \text{e quindi:} \quad \cos x=-2, \qquad \cos x=-\frac{1}{2}.$$

La prima equazione è impossibile, mentre la seconda ha le soluzioni:

$$x=\pm\frac{2}{3}\pi+2k\pi,$$

9 *Risolvere l'equazione*: $2\operatorname{sen}^3 x - 7\operatorname{sen}^2 x + 7\operatorname{sen} x - 2 = 0$. (1

Posto $\operatorname{sen} x = y$, la (1) si scrive:

$$2y^3 - 7y^2 + 7y - 2 = 0,$$

che è una equazione reciproca di 3° grado di seconda specie: una delle radici è $y_1 = 1$ e le altre due sonc $y_2 = \frac{1}{2}$, $y_3 = 2$.

La radice y_3 va scartata. Si hanno così le due equazioni:

$$\operatorname{sen} x = 1, \qquad \operatorname{sen} x = \frac{1}{2}.$$

Le soluzioni della prima sono: $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$, (2

e quelle della seconda: $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$, $\quad x = \frac{5}{6}\pi + 2k\pi, (k \in \mathbb{Z})$. (3

Le soluzioni della equazione (1) sono rappresentate dalla (2) e dalle (3).

10 *Risolvere l'equazione*: $\operatorname{sen} x - \cos x = 1$.

Applicando le formule parametriche, si ha:

$$2\operatorname{tg}\frac{x}{2} - 2 = 0, \qquad \text{ossia:} \qquad \operatorname{tg}\frac{x}{2} = 1. \tag{1}$$

Quindi:

$$\frac{x}{2} = 45° + k180°, \quad \text{cioè:} \quad x = 90° + k360°, \qquad (k \in \mathbb{Z})$$

Queste sono le soluzioni della (1); ad esse vanno aggiunte le seguenti:

$$x = 180° + k360°,$$

per le quali $\operatorname{tg}\frac{x}{2}$ non è definita.

11 *Risolvere l'equazione*: $\operatorname{sen} 2x - \operatorname{sen} x = \operatorname{tg} x$.

L'equazione si può scrivere successivamente:

$$2\operatorname{sen} x \cos x - \operatorname{sen} x = \frac{\operatorname{sen} x}{\cos x} \Rightarrow 2\operatorname{sen} x \cos^2 x - \operatorname{sen} x \cos x - \operatorname{sen} x = 0 \Rightarrow \operatorname{sen} x(2\cos^2 x - \cos x - 1) = 0,$$

e questa si scinde nelle due equazioni di tipo noto:

$$\operatorname{sen} x = 0, \qquad 2\cos^2 x - \cos x - 1 = 0.$$

La prima ha le soluzioni: $x = k180°$.

La seconda ha le soluzioni: $x = k360°$; $x = \pm 120° + k360°$, $\qquad (k \in \mathbb{Z})$.

12 *Risolvere l'equazione*: $3\operatorname{tg} x + 3\operatorname{ctg} x = 4\sqrt{3}$.

L'equazione si può scrivere:

$$3\operatorname{tg}^2 x - 4\sqrt{3}\operatorname{tg} x + 3 = 0, \quad \text{da cui:} \quad \operatorname{tg} x = \sqrt{3}, \quad \operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3}.$$

Si ha:

$$x = 60° + k180°, \qquad x = 30° + k180°, \qquad (k \in \mathbb{Z}).$$