$$\sin(x)+\sin(2x)+\sin(3x)=\cos(x)+\cos(2x)+\cos(3x)$$
$$(\sin(x)+\sin(3x))+\sin(2x)=(\cos(x)+\cos(3x))+\cos(2x)$$
$$2\sin(2x)\cos(x)+\sin(2x)=2\cos(2x)\cos(x)+\cos(2x)$$
$$\sin(2x)(2\cos(x)+1)=\cos(2x)(2\cos(x)+1)$$
$$(\sin(2x)-\cos(2x))(2\cos(x)+1)=0$$
$$\begin{array}{lll} \sin(2x)-\cos(2x)=0 & \vee & 2\cos(x)+1=0 \\ \sin(2x)=\cos(2x) & \vee & 2\cos(x)=-1 \\ \tan(2x)=1 & \vee & \cos(x)=-\frac{1}{2} \end{array}$$
$$x=\tfrac{\pi}{4}+k\pi,\quad k\in\mathbb{Z}\quad\vee\quad x=\pm\tfrac{2\pi}{3}+2k\pi,\quad k\in$$