2. Решить уравнение $2cos^2\ \frac{x}{2} + sin\ x = 0$

Наличие половинного аргумента наталкивает на мысль разложить и $sin\ x$ как синус двойного угла:

$$2cos^2\ \frac{x}{2} + 2sin\ \frac{x}{2} cos\frac{x}{2} = 0$$

$$cos\frac{x}{2}\left(cos\frac{x}{2} + sin\ \frac{x}{2}\right) = 0$$

Тогда либо $cos\frac{x}{2} = 0$, тогда $\frac{x}{2} = \frac{\pi}{2} + \pi k, k\epsilon Z,\ x = \pi + 2\pi k, k\epsilon Z$

Либо $cos\frac{x}{2} + sin\ \frac{x}{2} = 0, tg\frac{x}{2} = -1,\ \frac{x}{2} = -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, x = -\frac{\pi}{2} + 4\pi n,\ n\epsilon Z$

Ответ: $x = \pi + 2\pi k, k\epsilon Z,\quad x = -\frac{\pi}{2} + 4\pi n,\ n\epsilon Z$