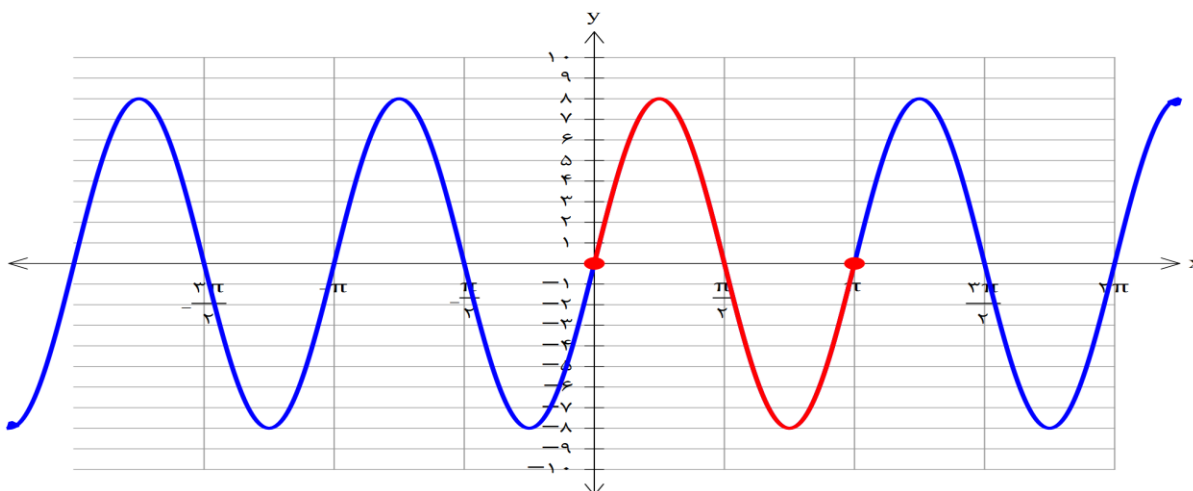


پیدا کردن ضابطه تابع به صورت $y = a \sin bx + c$ یا $y = a \cos bx + c$ با توجه به نمودار داده شده

با توجه به نمودارهای رسم شده ضابطه تابع را بنویسید.

(الف)



چون نمودار از مبدا رسم شده پس تابع سینوس است.

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{8 - (-8)}{2} = 8$$

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{8 + (-8)}{2} = 0$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T=\pi} |b| = \frac{2\pi}{\pi} = 2$$

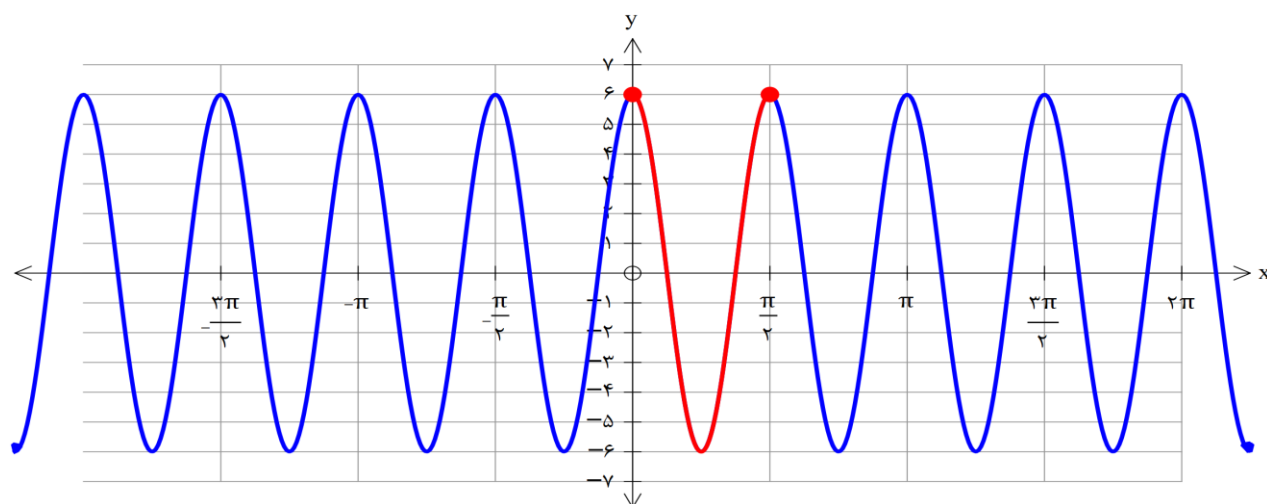
چون اول max بعد min داریم پس ضریب sin مثبت است پس خواهیم داشت:

$$y = 8 \sin 2x$$

تذکر ۱: چون علامت ها را به ضرایب $\sin$, $\cos$ داده ایم در تمام نمودارها b را مثبت در نظر میگیریم.

تذکر ۲: چون در نمودارها مقادیر $\max, \min$ مشخص است برای پیدا کردن a, c از فرمول های قدر مطلق استفاده نمی کنیم ($\min = -|a| + c, \max = |a| + c$)

(ب)



چون محور y ها از اکسترمم تابع رد شده است پس **کسینوس** است .

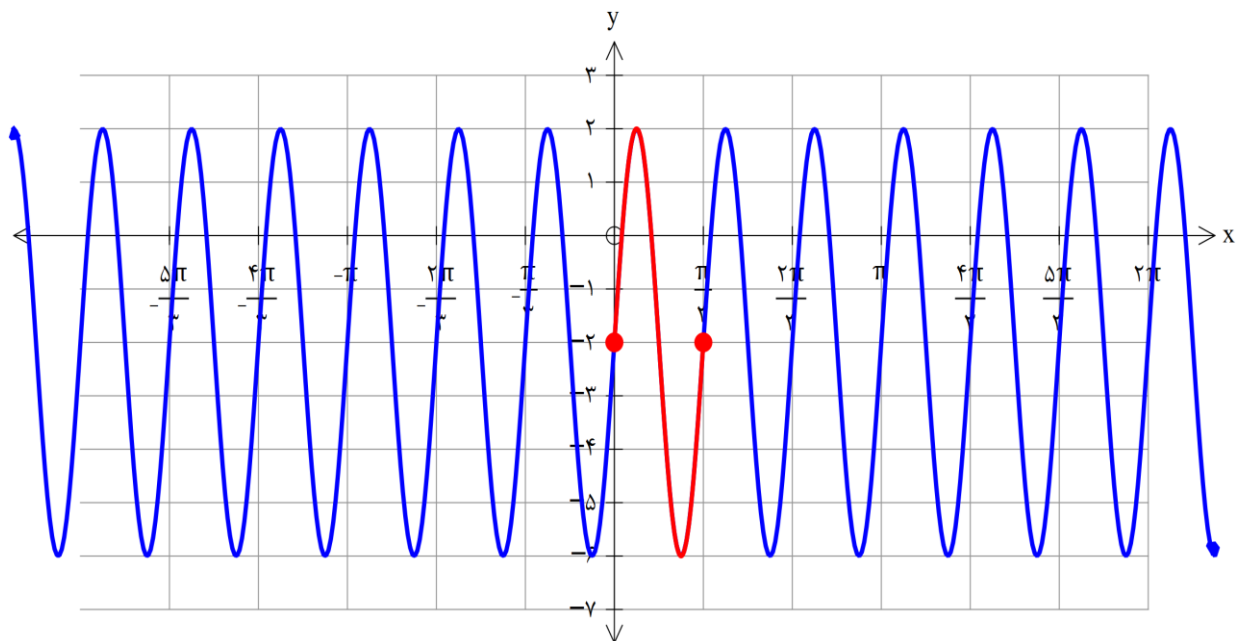
$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{6 - (-6)}{2} = 6$$

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{6 + (-6)}{2} = 0$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T = \frac{\pi}{2}} |b| = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{2}} = 4$$

چون ابتدا **max** سپس **min** داریم پس **ضریب cos مثبت** است پس خواهیم داشت:

$$y = 6 \cos(4x)$$



چون محور y ها از اکسترمم تابع رد نشده است پس **سینوس** است .

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{2 - (-6)}{2} = 4$$

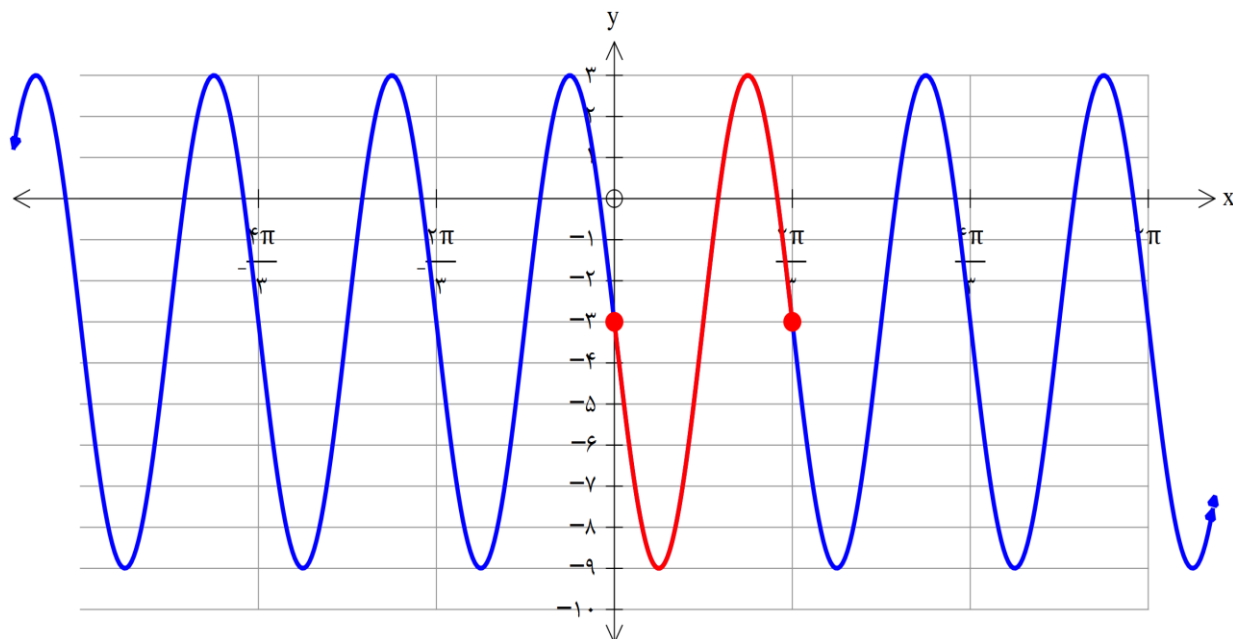
$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{2 + (-6)}{2} = -2$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T = \frac{\pi}{3}} |b| = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6$$

چون اول max بعد min داریم پس **ضریب sin مثبت** است پس خواهیم داشت:

$$y = 4\sin 6x - 2$$

(ت)



چون محور y ها از اکسترمم تابع رد نشده است پس **سینوس** است .

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{3 - (-9)}{2} = 6$$

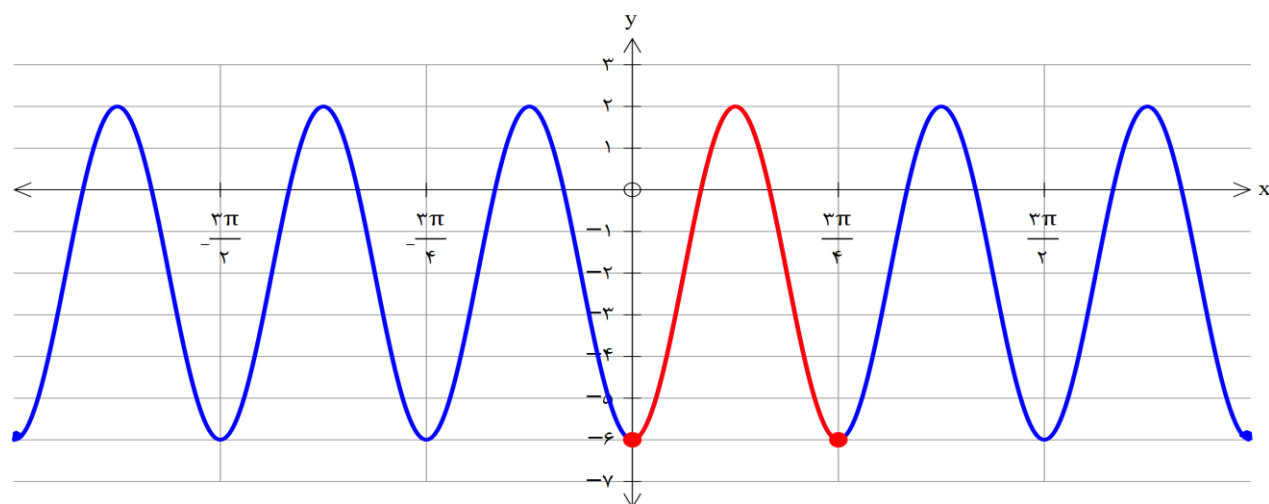
$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{3 + (-9)}{2} = -3$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T = \frac{2\pi}{3}} |b| = \frac{2\pi}{\frac{2\pi}{3}} = 3$$

چون اول min بعد max داریم پس **ضریب sin منفی** است پس خواهیم داشت:

$$y = -6 \sin 3x - 3$$

(ث)



چون محور y ها از اکسترمم تابع رد شده است پس **کسینوس** است .

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{2 - (-6)}{2} = 4$$

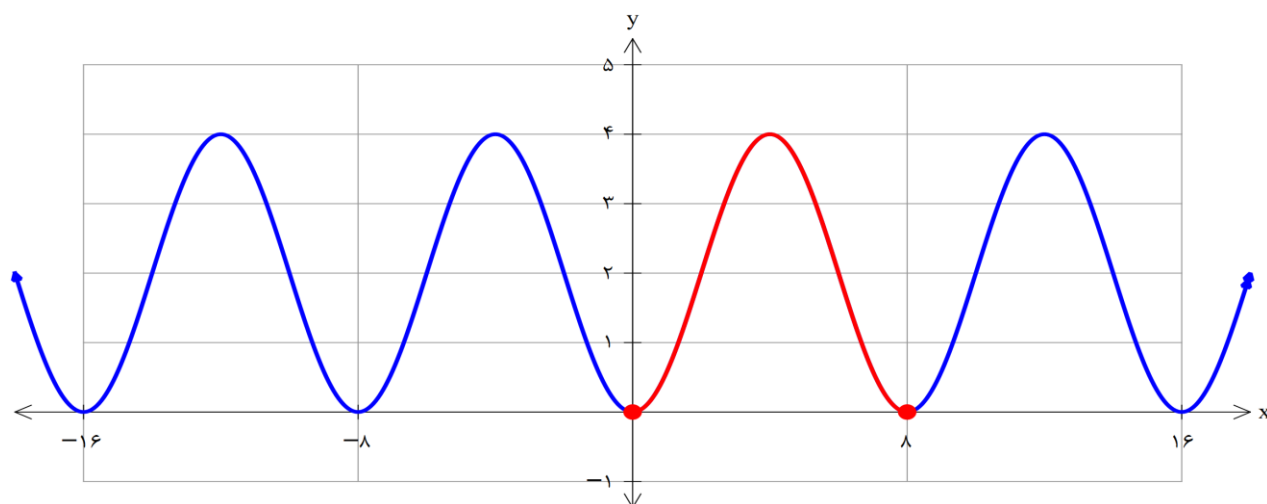
$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{2 + (-6)}{2} = -2$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T = \frac{3\pi}{4}} |b| = \frac{2\pi}{\frac{3\pi}{4}} = \frac{8}{3}$$

چون ابتدا min سپس max داریم پس **ضریب cos منفی** است پس خواهیم داشت:

$$y = -4 \cos\left(\frac{8}{3}x\right) - 2$$

(ج)



چون محور y ها از اکسترمم تابع رد شده است پس **کسینوس** است .

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{4 - 0}{2} = 2$$

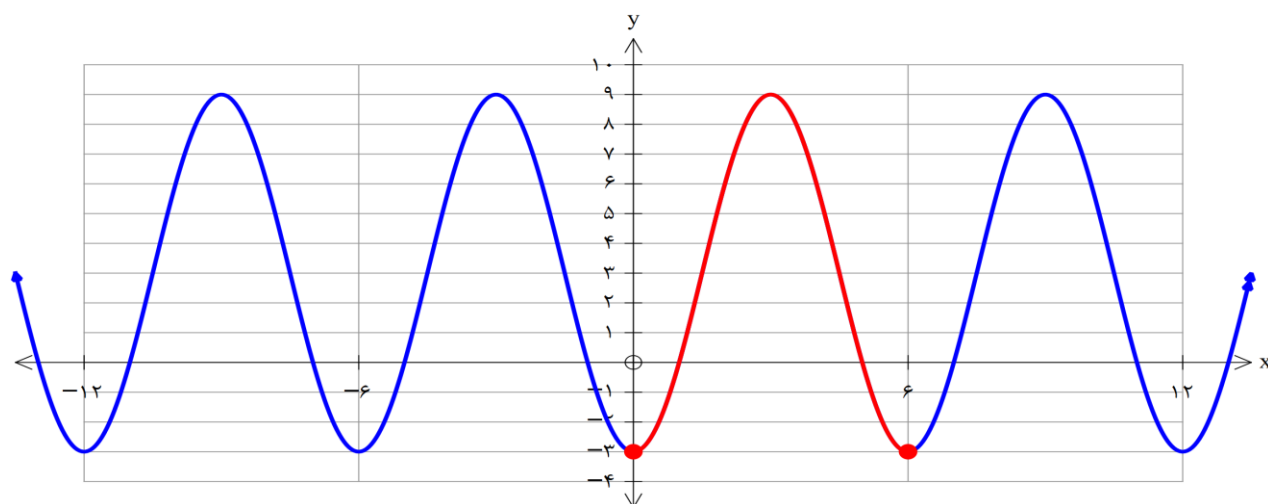
$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{4 + 0}{2} = 2$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T=16} |b| = \frac{2\pi}{16} = \frac{\pi}{8}$$

چون ابتدا min سپس max داریم پس **ضریب COS منفی** است پس خواهیم داشت:

$$y = -2 \cos\left(\frac{\pi}{8}x\right) + 2$$

(ج)



چون محور y ها از اکسترمم تابع رد شده است پس **کسینوس** است .

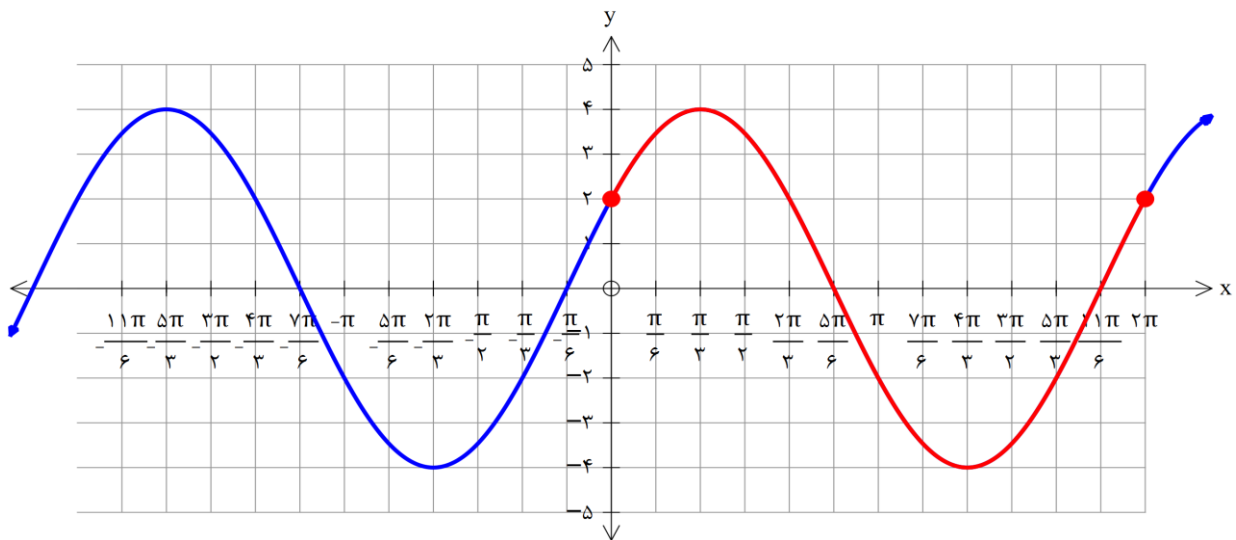
$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{9 - (-3)}{2} = 6$$

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{9 + (-3)}{2} = 3$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T=12} |b| = \frac{2\pi}{12} = \frac{\pi}{6}$$

چون ابتدا min سپس max داریم پس **ضریب cos منفی** است پس خواهیم داشت:

$$y = -6 \cos\left(\frac{\pi}{6}x\right) + 3$$



چون محور y ها از اکسترمم تابع رد نشده است می توان **سینوس** در نظر گرفت .

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{4 - (-4)}{2} = 4$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T=2\pi} |b| = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$$

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{4 + (-4)}{2} = 0$$

چون بعد از مبدا ابتدا max بعد min داریم پس **ضریب sin مثبت** است و چون max به اندازه $\frac{\pi}{6}$ از

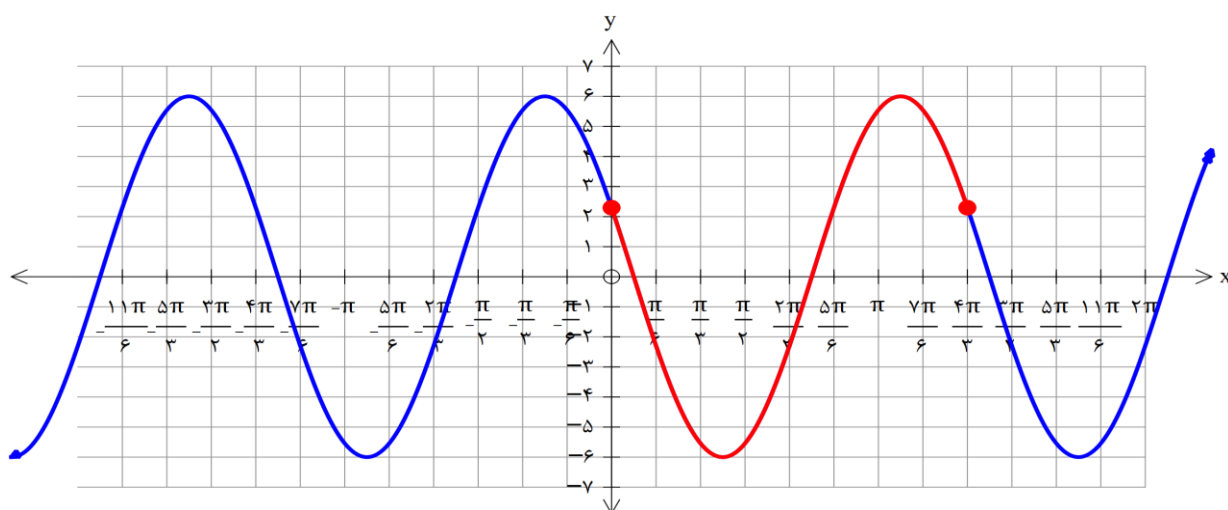
مبدا به چپ حرکت کرده است پس $\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$ بوده در نتیجه پس خواهیم داشت:

$$y = 4 \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$$

می توان این تابع را کسینوسی کرد با استفاده $\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$ از یعنی:

$$y = 4 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \left(x + \frac{\pi}{6}\right)\right) = 4 \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = 4 \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$$

(خ)



چون محور y ها از اکسترمم تابع رد نشده است می توان **سینوس** در نظر گرفت .

$$|a| = \frac{\max - \min}{2} = \frac{6 - (-6)}{2} = 6$$

$$c = \frac{\max + \min}{2} = \frac{6 + (-6)}{2} = 0$$

$$T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{2\pi}{T} \xrightarrow{T = \frac{4\pi}{3}} |b| = \frac{2\pi}{\frac{4\pi}{3}} = \frac{3}{2}$$

چون بعد از مبدا ابتدا min بعد max داریم پس **ضریب sin منفی** است و چون min به اندازه $\frac{\pi}{12}$ به

راست منتقل شده است پس $\frac{3}{2} \left(x - \frac{\pi}{12} \right)$ بوده در نتیجه پس خواهیم داشت:

$$y = -6 \sin \left(\frac{3}{2} \left(x - \frac{\pi}{12} \right) \right) = -6 \sin \left(\frac{3}{2} x - \frac{\pi}{8} \right)$$

می توان این تابع را کسینوسی کرد با استفاده $\left(\frac{\pi}{2} - \alpha \right)$ از یعنی:

$$y = -6 \cos \left(\frac{\pi}{2} - \left(\frac{3}{2} x - \frac{\pi}{8} \right) \right) = -6 \cos \left(-\frac{3}{2} x + \frac{5\pi}{8} \right) = -6 \cos \left(\frac{3}{2} x - \frac{5\pi}{8} \right)$$