

تمرین

۱ نمودار هر یک از سهمی‌های زیر را رسم کنید.

الف) $y = -(x+1)^2 - 3$

ب) $y = 3x^2 - 2$

پ) $y = x - x^2$

ت) $y = \frac{x^2}{2} + x - 4$

۲ اگر $(-2, 5)$ و $(0, 5)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، خط تقارن این سهمی را به دست آورید.

۳ نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x ها را در نقاط به طول ۱- و ۲ قطع کرده است. معادله این سهمی را بنویسید و آن را رسم کنید.

۴ دو پرتابگر وزنه در یک مسابقه ورزشی، وزنه‌های خود را با زاویه‌های متفاوت α و β که $\alpha < \beta$ است، پرتاب کرده‌اند. پرتابگر A ، زاویه α را انتخاب می‌کند و مسیر طی شده از

رابطه $y = -\frac{x^2}{2} + \frac{3}{2}x + 2$ به دست می‌آید. پرتابگر B نیز زاویه β را انتخاب می‌کند و مسیر طی شده از رابطه $y = -2x^2 + 3x + 2$ به دست می‌آید. در هر دو معادله، y ارتفاع وزنه از سطح

زمین و x مسافت افقی طی شده، بر حسب متر است.

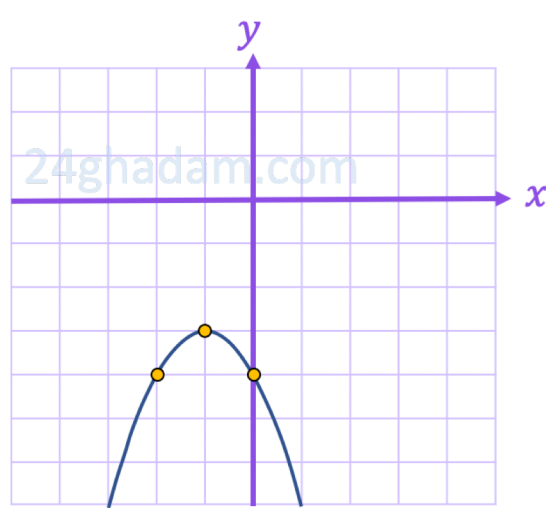
الف) مسیر حرکت هر کدام از وزنه‌ها را رسم کنید.

ب) محل برخورد وزنه‌ها با زمین یا محور x ها در چه نقاطی است؟ کدام یک از وزنه‌ها مسافت افقی بیشتری را طی کرده است؟

پ) کدام یک از وزنه‌ها ارتفاع بیشتری از سطح زمین پیدا کرده است؟ اندازه آنها را مشخص کنید.

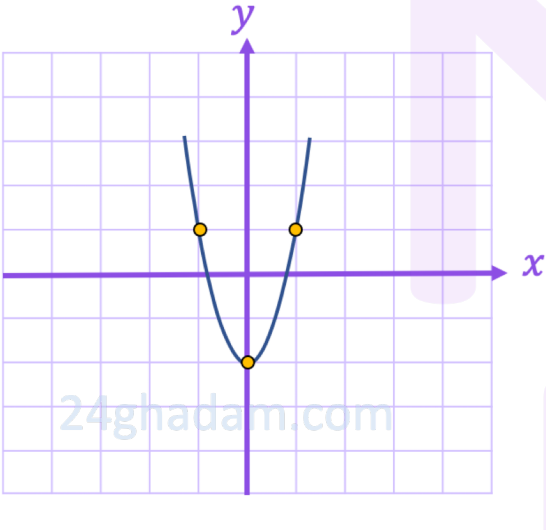
۱- نمودار هریک از سهمی‌های زیر را رسم کنید.

الف) $y = -(x+1)^2 - 3$



x	-2	-1	0
y	-4	-3	-4
(x, y)	$(-2, -4)$	$(-1, -3)$	$(0, -4)$

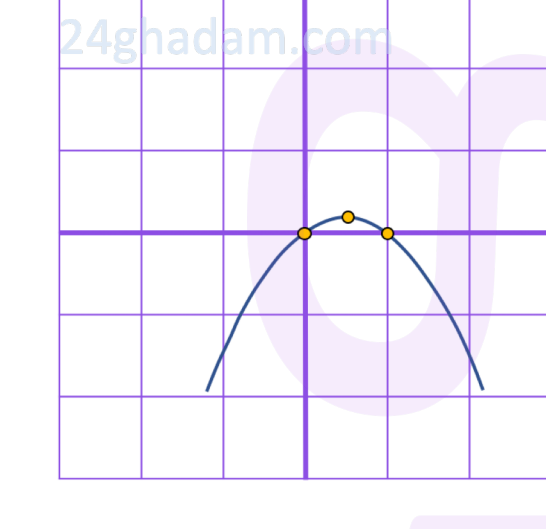
ب) $y = 3x^2 - 2$



x	-1	0	1
y	1	-2	1
(x, y)	$(-1, 1)$	$(0, -2)$	$(1, 1)$

پ) $y = x - x^2$

$y = -x^2 + x$



$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2(-1)} = \frac{1}{2}$$

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

x	0	$\frac{1}{2}$	1
y	0	$\frac{1}{4}$	0
(x, y)	$(0, 0)$	$(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$	$(1, 0)$

ت) $y = \frac{x^2}{2} + x - 4$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{2(\frac{1}{2})} = -1$$

$$y = \frac{(-1)^2}{2} - 1 - 4 = \frac{1}{2} - 5 = \frac{1-10}{2} = -\frac{9}{2}$$

ریشه‌های معادله برابر است با: ۲ و -۴

x	-4	-1	2
y	0	$-\frac{9}{2}$	0
(x, y)	$(-4, 0)$	$(-1, -\frac{9}{2})$	$(2, 0)$

۲- اگر $(-2, 5)$ و $(0, 5)$ دو نقطه از یک سهمی باشند، خط تقارن این سهمی را به دست آورید.

از آنجایی که سهمی تقارن دارد و y نقطه‌های داده شده یکسان است، پس این دو نقطه قرینه یکدیگر نسبت به محور تقارن هستند. میانگین x های دو نقطه داده شده همان خط تقارن این سهمی است. یعنی:

$$x = -1$$

۳- نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ ، محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ و محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۱- و ۲ قطع کرده است. معادله این سهمی را بنویسید و آن را رسم کنید.

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$c = 2$$

$$0 = a - b + 2$$

$$0 = 4a + 2b + 2$$

$$\begin{cases} -2 = a - b \\ -2 = 4a + 2b \end{cases}$$

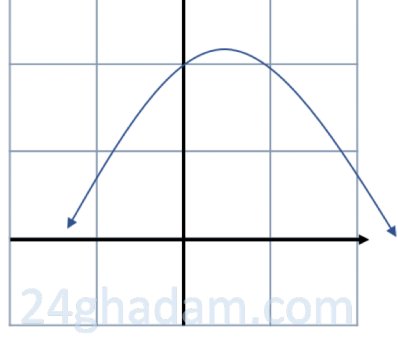
$$\begin{cases} -4 = 2a - 2b \\ -2 = 4a + 2b \end{cases}$$

$$-6 = 6a \rightarrow a = -1 \rightarrow b = 1 \rightarrow y = -x^2 + x + 2$$

$$x \text{ رأس} = \frac{-b}{2a} \rightarrow \frac{-(-1)}{2(-1)} = \frac{1}{2}$$

$$y \text{ رأس} = -\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} + 2 = \frac{-1+2+8}{4} = \frac{9}{4}$$

x	0	$\frac{1}{2}$	1
y	2	$\frac{9}{4}$	2



۴- دو پرتابگر وزنه در یک مسابقه ورزشی، وزنه‌های خود را با زاویه‌های متفاوت α و β که $\alpha < \beta$ است، پرتاب کرده‌اند. پرتابگر A ، زاویه α را انتخاب می‌کند و مسیر طی شده از رابطه $y = -\frac{x^2}{2} + \frac{3}{2}x + 2$ به دست می‌آید. پرتابگر B نیز زاویه β را انتخاب می‌کند و مسیر طی شده از رابطه $y = -2x^2 + 3x + 2$ به دست می‌آید. در هر دو معادله، y ارتفاع وزنه از سطح زمین و x مسافت افقی طی شده، بر حسب متر است.

الف: مسیر حرکت هر کدام از وزنه‌ها را رسم کنید.

ب: محل برخورد وزنه‌ها با زمین یا محور x ها در چه نقاطی است؟ کدام یک از وزنه‌ها مسافت افقی بیشتری را طی کرده است؟

پ: کدام یک از وزنه‌ها ارتفاع بیشتری از سطح زمین پیدا کرده است؟ اندازه آنها را مشخص کنید.

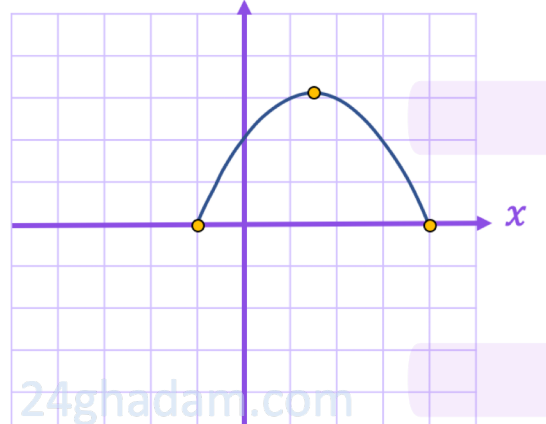
الف) مسیر حرکت هر کدام از وزنه‌ها را رسم کنید.

$y_A = -\frac{x^2}{2} + \frac{3}{2}x + 2$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{\frac{3}{2}}{2(-\frac{1}{2})} = +\frac{3}{2}$$

$$y = -\left(\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2}\left(\frac{3}{2}\right) + 2 = -\frac{9}{4} + \frac{9}{4} + 2 = \frac{-9+9+8}{4} = \frac{25}{4}$$

ریشه‌های معادله برابر است با: ۱- و ۴+



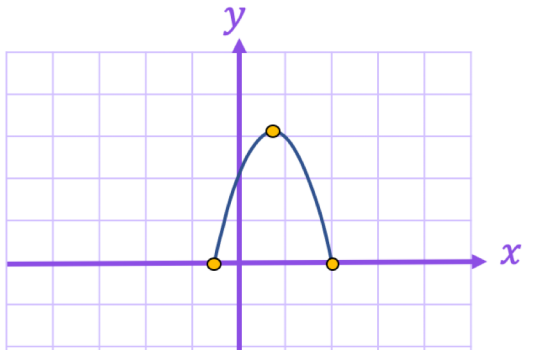
x	-1	$\frac{3}{2}$	4
y	0	$\frac{25}{4}$	0
(x, y)	$(-1, 0)$	$(\frac{3}{2}, \frac{25}{4})$	$(4, 0)$

$y_B = -2x^2 + 3x + 2$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2(-2)} = +\frac{3}{4}$$

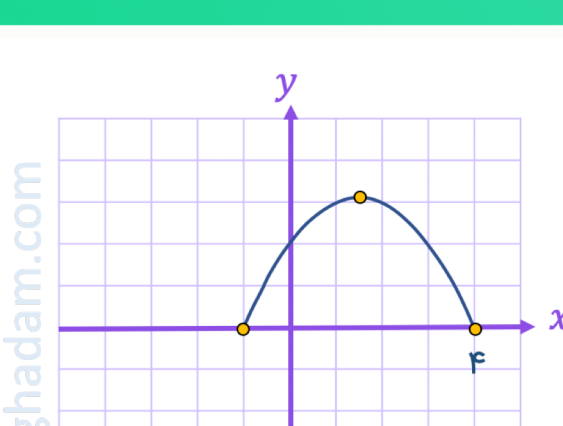
$$y = -2\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 3\left(\frac{3}{4}\right) + 2 = -\frac{18}{16} + \frac{9}{4} + 2 = \frac{-9+18+16}{8} = \frac{25}{8}$$

ریشه‌های معادله برابر است با: $-\frac{1}{2}$ و ۲+

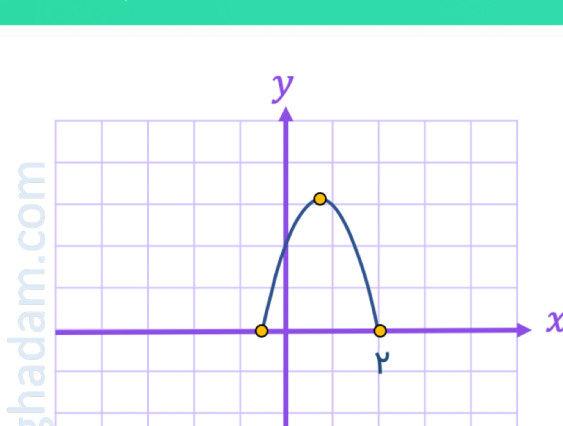


x	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	2
y	0	$\frac{25}{8}$	0
(x, y)	$(-\frac{1}{2}, 0)$	$(\frac{3}{4}, \frac{25}{8})$	$(2, 0)$

ب) محل برخورد وزنه‌ها با زمین یا محور x ها در چه نقاطی است؟ کدام یک از وزنه‌ها مسافت افقی بیشتری را طی کرده است؟



محل برخورد وزنه A



محل برخورد وزنه B

پ) کدام یک از وزنه‌ها ارتفاع بیشتری از سطح زمین پیدا کرده است؟ اندازه آنها را مشخص کنید.

بیشترین ارتفاع آن‌ها یکسان است زیرا هر دو وزنه در نقطه ماکزیمم راس خود به ارتفاع $\frac{25}{8}$ متر می‌رسند.