

فصل ۲ درس ۴ - نمودار تابع درجه ۲

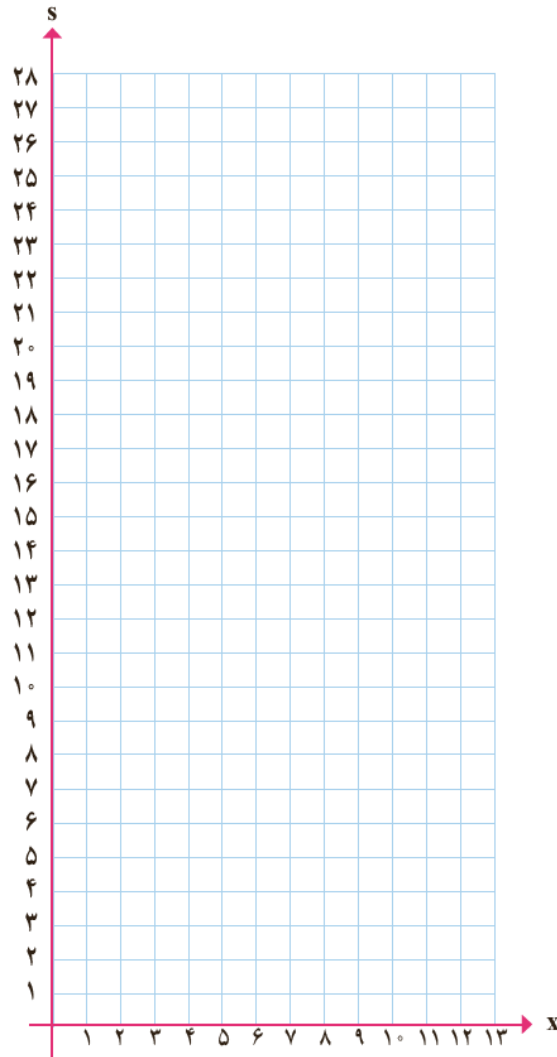


فعالیت: برای برگزاری یک جلسه، با کنار هم قرار دادن تعدادی میز به صورت مربع هایی ۱×۱ ، یک میز مستطیل شکل به محیط ثابت ۲۰ تهیه می کنیم. اندازه ضلعی را که صندلی رئیس جلسه در آن قرار می گیرد با x و اندازه ضلع دیگر را با y نشان می دهیم همچنین مساحت مستطیل را با s نشان می دهیم.

الف) جدول زیر را کامل کنید.

x	۱	۲				۶			۹
y	۹	۸	۷						
s	۹			۲۴				۱۶	
(x, s)	(۱, ۹)	(۲, ۱۶)			(۵, ۲۵)			(۸, ۱۶)	

ب) اگر هر زوج مرتب (x, s) را یک نقطه فرض کنیم، این نقاط را در دستگاه مختصات محورهای زیر مشح



تمرین: یک شرکت نقاشی ساختمانی قیمتی را که برای رنگ آمیزی روزانه هر مترمربع از دیوار بیرونی یک کارخانه تعیین می کند، مبلغ $1200x$ - تومان است x . میزان رنگ آمیزی روزانه گروه بر حسب مترمربع است. هزینه رفت و آمد و صرف غذای گروه به طور ثابت روزانه ۳۰۰۰۰ تومان و همچنین مترمربعی ۲۰۰ تومان هزینه لوازم مصرفی بر عهده گروه است.

الف) قیمت پرداختی شرکت برای هر مترمربع رنگ آمیزی به ازای $x = 200$ (۲۰۰ متر کار در یک روز) و $x = 300$ چقدر است؟

ب) هزینه گروه در یک روز به ازای $x = 200$ و $x = 300$ چقدر است؟

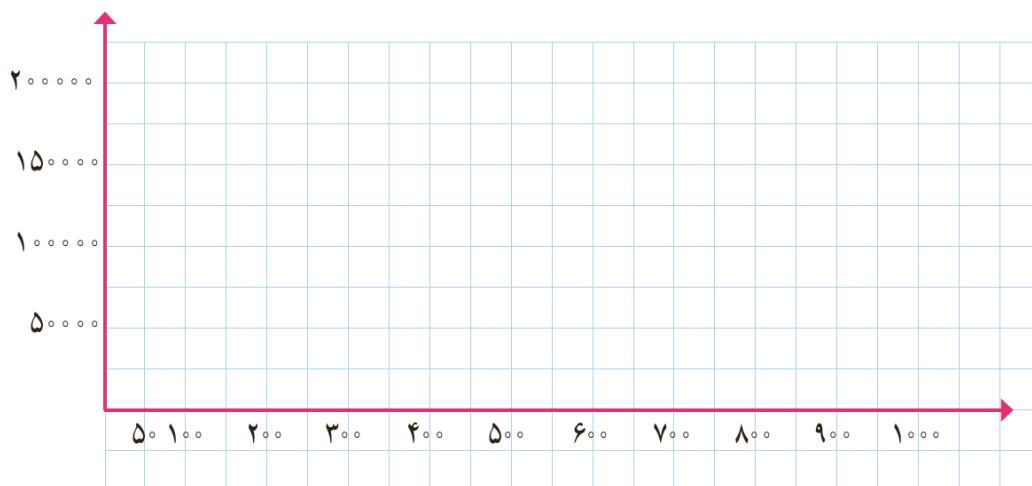
پ) اگر تابع سود گروه را با P نشان دهیم $P(۲۰)$ ، $P(۱۰۰)$ ، $P(۲۰۰)$ ، $P(۳۰۰)$ را محاسبه کنید.

ت) حاصل $P(x)$ را به دست آورید و آن را ساده کنید.

پ) جدول زیر را برای $P(x)$ به ازای مقادیر مختلف x کامل کنید.

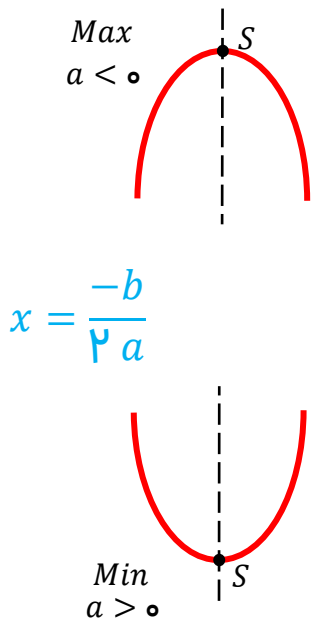
x	۲۰	۱۰۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۵۰۰	۶۰۰	۷۰۰	۸۰۰	۹۰۰
$P(x)$	-۱۰۴۰۰	۶۰۰۰۰								

ج) نقاط به دست آمده از جدول قسمت قبل را در یک دستگاه دو محور عمود بر هم مشخص کنید. نقاط حاصل را به هم وصل کنید.



چ) چرا بعضی از نقاط، پایین تر از محور افقی قرار می گیرند ؟ آیا هرچه متراژ بیشتری رنگ آمیزی شود، گروه سود بیشتری کسب می کند؟

رسم نمودار تابع درجه دوم: نمودار تابع درجه دوم به فرم کلی $y = ax^2 + bx + c$ با شرط $a \neq 0$ را سهمی می‌گویند:



(۱) **سهمی بیشینه:** در این حالت دهانه‌ی سهمی رو به **پایین** است.

یعنی سهمی در رأس خودش **بیشترین** مقدار رو دارد.

در این حالت علامت a (ضریب بیشترین درجه) **منفی** است.

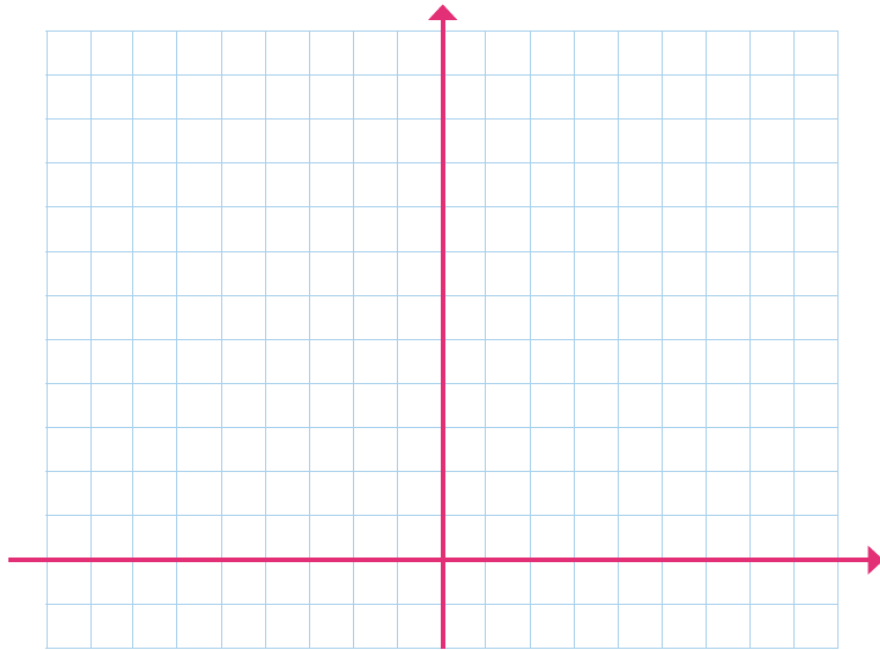
(۲) **سهمی کمینه:** در این حالت دهانه‌ی سهمی رو به **بالا** است.

یعنی سهمی در رأس خودش **کمترین** مقدار رو دارد.

در این حالت علامت a (ضریب بیشترین درجه) **مثبت** است.

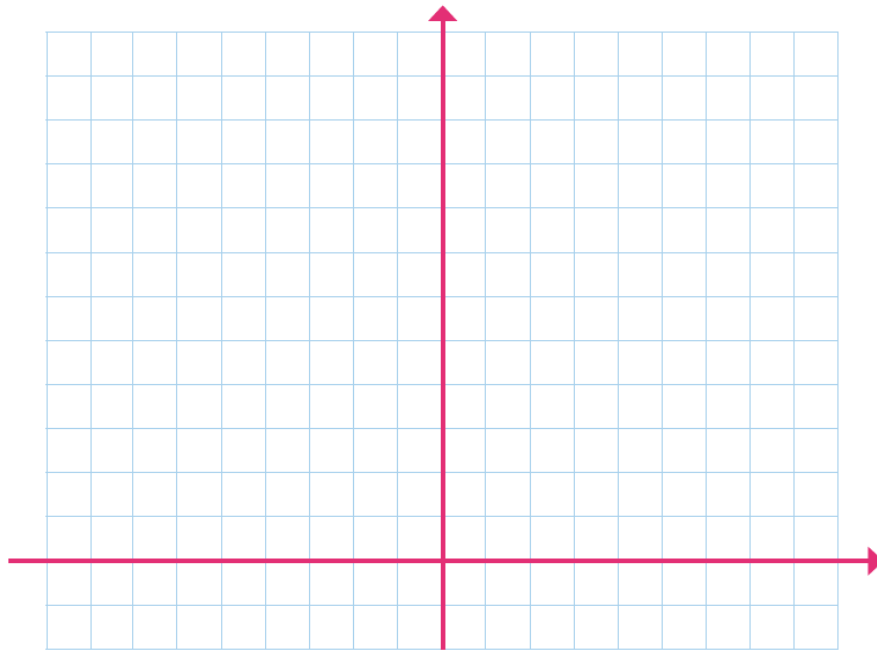
تمرین: ابتدا جدول زیر را کامل کنید؛ سپس به کمک آن نمودار تابع با ضابطه $y = x^2$ را رسم کنید.

x	...	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳	۴	...
y	...		۹			۰					...



تمرین: ابتدا جدول زیر را کامل کنید؛ سپس به کمک آن نمودار تابع با ضابطه $y = 4 - x^2$ را رسم کنید.

x	...	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۳	۴	...
y	...	...				۴				...



مختصات رأس سهمی:

$$S \left| \begin{array}{l} x = \frac{-b}{2a} = \text{طول رأس سهمی} \\ y = f\left(\frac{-b}{2a}\right) = \text{عرض رأس سهمی} \end{array} \right.$$

تمرین: نقاط رأس سهمی هایی را که معادله های آنها داده شده است، مشخص کنید.

الف) $y = x^2$

ب) $y = 4 - x^2$

پ) $y = ۲x^۲ - ۴x + ۱$

ت) $y = ۲(x - ۱)^۲ + ۱$