

فصل ۲ درس ۳: نمودار تابع خطی

رسم نمودار تابع درجه یک (خطی):

برای رسم نمودار تابع خطی $(y = mx + h)$ ، دو نقطه از نمودار تابع را در دستگاه مختصات مشخص می‌کنیم و سپس آن دو نقطه را به وسیله خطی به هم وصل می‌کنیم.

(گاردوگلاسی ص ۵۹)

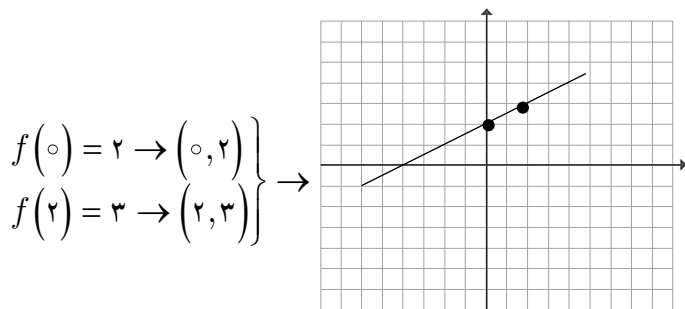
در یک تابع خطی داریم $f(0) = 2$ و $f(2) = 3$ ابتدا مقدار m را بدست آورید. سپس به کمک آن $f(x)$ را مشخص کنید و نمودار تابع را رسم کنید.

✓ حل:

$$\left. \begin{array}{l} f(0) = 2 \rightarrow (0, 2) \\ f(2) = 3 \rightarrow (2, 3) \end{array} \right\} \rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \rightarrow \frac{3 - 2}{2 - 0} = \frac{1}{2}$$

$$y = m(x - x_1) + y_1 \rightarrow y = \frac{1}{2}(x - 0) + 2$$

$$\rightarrow y = \frac{1}{2}x + 2 \rightarrow f(x) = \frac{1}{2}x + 2$$



$$\left. \begin{array}{l} f(0) = 2 \rightarrow (0, 2) \\ f(2) = 3 \rightarrow (2, 3) \end{array} \right\} \rightarrow$$

(گاردوگلاسی ص ۶۱)

اگر نمودار تابع خطی f از مبدأ عبور کرده باشد، و $f(-1) = 2$ باشد. نمودار و ضابطه تابع f را مشخص کنید.

✓ حل:

$$\left. \begin{array}{l} (0, 0) \\ f(-1) = 2 \rightarrow (-1, 2) \end{array} \right\} \rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \rightarrow \frac{2 - 0}{-1 - 0} = -2$$

$$y = mx + h \rightarrow y = -2x + 0 \rightarrow f(x) = -2x$$

اهداف درس ۳:

- تابع خطی را تشخیص دهند.
- نمودار تابع خطی را به کمک ضابطه آن رسم کنند.

انواع تابع:

- ۱- تابع درجه یک (خطی) ۲- تابع درجه ۲ (سه‌می)

تابع درجه یک (خطی):

هر تابع به شکل $y = mx + h$ را یک تابع خطی می‌نامیم.

مثل: $y = 2x + 1$

✓ شیب خط:

برای به دست آوردن شیب خطی که از دو نقطه می‌گذرد از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$m = \frac{\text{تفاضل عرض‌ها}}{\text{تفاضل طول‌ها}} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

✓ عرض از مبدا:

عرض از مبدا را با h نشان می‌دهیم که به محل برخورد خط با محور عرض‌ها، عرض از مبدا می‌گوییم

✓ نوشتن معادله خط:

برای نوشتن معادله خط از فرمول‌های زیر کمک می‌گیریم:

$$y = m(x - x_1) + y_1$$

$$y = mx + h$$

$$\left. \begin{array}{l} f(1) = 5 \rightarrow (1, 5) \\ f(2) = 8 \rightarrow (2, 8) \end{array} \right\} \rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \rightarrow \frac{8 - 5}{2 - 1} = 3$$

$$y = m(x - x_1) + y_1 \rightarrow y = 3(x - 1) + 5 \rightarrow y = 3x + 2$$

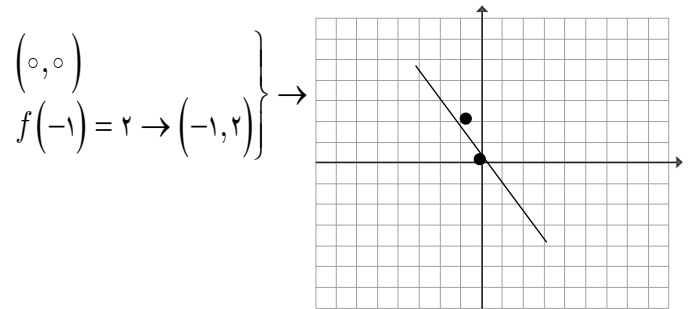
$$f(-3) \xrightarrow{y=3x+2} 3(-3) + 2 = -7$$

$$f(5) \xrightarrow{y=3x+2} 3(5) + 2 = 17$$

⑤ نمودار یک تابع خطی از مبدأ می‌گذرد و $f(2) = 7$

است. در این صورت اختلاف $f(0/1)$ ، $f(-0/1)$ را به

دست آورید.



(تمرین ۲ و ۳ ص ۶۱ و ۶۲)

② ضابطه تابع خطی f را که از نقاط $(2,3)$ ، $(4,1)$ می

گذرد، مشخص کنید و نمودار آن را رسم نمایید.

① مقادیر m, n را چنان بیابید تا در تابع با ضابطه

$$f(x) = mx + n \text{ داشته باشیم: } f(1) = 1, f(2) = 4$$

✓ حل:

$$\left. \begin{array}{l} f(1) = 1 \rightarrow (1, 1) \\ f(2) = 4 \rightarrow (2, 4) \end{array} \right\} \xrightarrow{f(x)=mx+n} \begin{cases} m+n=1 & m=3 \\ 2m+n=4 & n=-2 \end{cases}$$

⑥ رابطه بین درجه دما برحسب سانتی گراد و فارنهایت به

$$\text{صورت } F = \frac{9}{5}C + 32 \text{ است. دمای یک جسم } 20 \text{ درجه}$$

سانتی گراد بالا رفته است. دمای آن برحسب فارنهایت چقدر افزایش داشته است؟

✓ حل:

$$f(20) = \frac{9}{5} \times 20 + 32 = 68$$

$$68 - 32 = 36$$

$$f(0) = \frac{9}{5} \times 0 + 32 = 32$$

✓ نکته:

۱) رابطه بین طول ضلع مستطیل و محیط آن بیانگر یک تابع خطی است. ولی رابطه بین طول ضلع مستطیل و مساحت آن بیانگر یک تابع غیر خطی است.

(گاردو گلابی ص ۶۱)

ضابطه تابع محیط مستطیل هایی را که طول آنها ۴ واحد بیشتر از عرض آنها است، بر حسب عرض آن بنویسید و نشان دهید یک تابع خطی است. آیا تابع مساحت آنها نیز

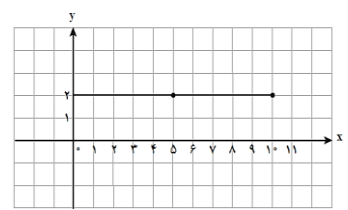
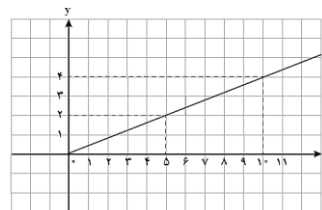
یک تابع خطی است؟

④ نمودار تابعی خطی را رسم کنید که دامنه آن برابر

$$A = \{x \in R / 0 \leq x \leq 1\}$$

و از نقطه M بگذرد.

✓ حل: جواب سؤال منحصر به فرد نیست.



✓ مقدار تابع:

برای به دست آوردن مقدار تابع، باید در ضابطه تابع به جای

x مقدار مورد نظر را قرار دهیم.

(تمرین ۳ و ۴ و ۵ ص ۶۱)

③ در تابع خطی f داریم $f(1) = 5$ و $f(2) = 8$ ، مقادیر

$f(-3)$ ، $f(5)$ را بیابید.

✓ حل: ابتدا باید ضابطه تابع را به دست آوریم: