

فصل دوم

تابع

مفهوم تابع

❖ درس اول:

ضابطه جبری تابع

❖ درس دوم:

نمودار تابع خطی

❖ درس سوم:

نمودار تابع درجه ۲

❖ درس چهارم:

شهریور ادی	نوبت دوم	نوبت اول

بارم فصل ۲:

فصل ۲ درس ۱: مفهوم تابع

اهداف درس ۱:

- درک مفهوم رابطه و مفهوم تابع و متغیرهای مستقل و وابسته
- آشنایی با نمایش های مختلف تابع

مفهوم رابطه و مفهوم تابع و متغیرهای مستقل و وابسته:

بسیاری از پدیده های اطراف ما به نوعی با هم ارتباط دارند. در بعضی از روابط، ارتباط خاصی بین دو متغیر وجود دارد و یکی از متغیرها به متغیر دیگری وابسته است (مثال صی ۴۲ و ۴۰)

رابطه بین زمان و مسافت طی شده

زمان (ثانیه)	۰	۱	۲	۲/۵
مسافت (متر)	۰	۲	۴	۵

مثال ۱) دوچرخه سواری در هر ثانیه دومتر را طی می کند. هر چه زمان بیشتر شود مسافت بیشتری را طی میکند. پس: مسافت تابعی از زمان است. به مسافت، متغیر وابسته و به زمان، متغیر مستقل می گوئیم.

مثال ۲) مساحت دایره تابعی از شعاع دایره هستند ($S = \pi r^2$) پس: شعاع دایره r متغیر مستقل و مساحت دایره S متغیر وابسته است.

تعریف تابع:

یک رابطه هنگامی تابع است که بتوانیم به هر عضو از مجموعه A دقیقاً یک عضو از B را نسبت دهیم.

نمایش های مختلف تابع:

- ۱) نمایش جدولی
- ۲) نمایش پیکانی
- ۳) نمایش زوج مرتبی
- ۴) نمایش مختصات
- ۵) نمایش توصیفی
- ۶) نمایش جبری

۱) نمایش جدولی تابع:

نمایش جدولی یک رابطه، وقتی تابع است که اعداد سطر اول برابر نباشند یا اگر برابر بودند اعداد ردیف پایین مربوط به آن هم برابر باشند

مثال: کدام رابطه تابع است؟ چرا؟

x	۳	۲	-۱	۴
y	-۱	۷	$\sqrt{4}$	۷

✓ حل: تابع است زیرا اعداد سطر اول برابر نیستند

x	۲	۱۰	۱	$\sqrt{4}$
y	۰	۲	۴	۵

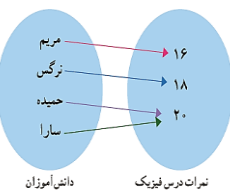
✓ حل: تابع نیست زیرا اعداد $\sqrt{4}$ و ۲ در سطر اول برابرند

۲) نمایش پیکانی تابع:

نمایش پیکانی یک رابطه، وقتی تابع است که از هر عضو مجموعه اول دقیقاً یک پیکان خارج شود

(فعالیت ۱ صی ۴۵ و تمرین ۴ صی ۴۸)

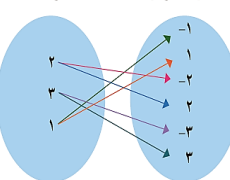
کدام یک از رابطه ها که با نمودار پیکانی نمایش داده شده اند، تابع اند؟ چرا؟



✓ حل: تابع است زیرا از هر عضو

مجموعه اول دقیقاً یک پیکان

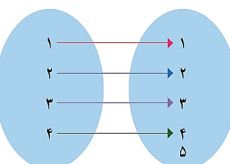
خارج شده



✓ حل: تابع نیست زیرا از هر عضو

مجموعه اول بیش از یک پیکان

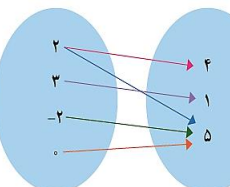
خارج شده



✓ حل: تابع است زیرا از هر عضو

مجموعه اول دقیقاً یک پیکان

خارج شده



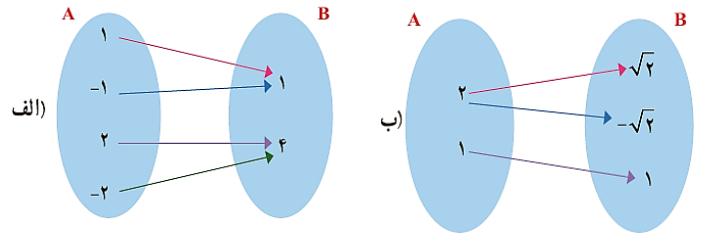
✓ حل: تابع نیست زیرا از عدد ۲

بیش از یک پیکان خارج شده

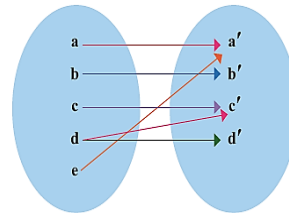
(تمرین ۳ و ۵ ص ۴۸ و ۴۹)

③ در رابطه $f = \{(2, 3), (\dots, 5), (3, \dots), (\dots, \dots)\}$ جاهای خالی را اعدادی قرار دهید که این رابطه تابع نباشد.

⑤ اگر رابطه زیر یک تابع باشد، حاصل $x^2 + y^2$ را بیابید.
 $f = \{(2, x+y), (2, 4), (5, 2), (3, 4), (5, x-y)\}$



تمرین (ص ۴۸): Homework



① نمودار پیکانی یک رابطه رسم شده است. با حذف کدام عضو این رابطه تابع خواهد شد؟

۳) نمایش زوج مرتبی تابع:

نمایش زوج مرتبی یک رابطه، وقتی تابع است که مولفه های اول برابر نباشد و اگر برابر بود، مولفه های دوم آن هم برابر باشد. نکته:

۱) ترتیب نوشتن اعداد در هر زوج مهم است، به همین دلیل به هر یک از زوج ها، یک «زوج مرتب» می گوئیم.

۲) در هر زوج مرتب، عضو اول را «مؤلفه اول» و عضو دوم را «مؤلفه دوم» می نامیم.

(فعالیت ۲ ص ۴۵ و تمرین ۴ ص ۴۸)

کدام مجموعه از زوج مرتب ها، نمایش یک تابع است؟

الف) $F = \{(2, 3), (3, 3), (4, 3), (5, 3)\}$

☑ حل: تابع است زیرا مولفه های اول برابر نیست.

ب) $G = \{(4, 1), (2, -1), (1, -1), (4, 2)\}$

☑ تابع نیست زیرا در $(4, 1)$ و $(4, 2)$ مؤلفه های اول برابر است.

پ) $H = \{(2, 3)\}$

☑ حل: تابع است زیرا مولفه های اول برابر نیست.

ت) $I = \{(3, 3)\}$

☑ حل: تابع است زیرا مولفه های اول برابر نیست.

ث) $J = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (2, 4)\}$

☑ تابع نیست زیرا در $(4, 1)$ و $(4, 2)$ مؤلفه های اول برابر است.

پ) $f = \{(2, 1), (3, 2), (2, 2), (3, 4), (5, 1)\}$

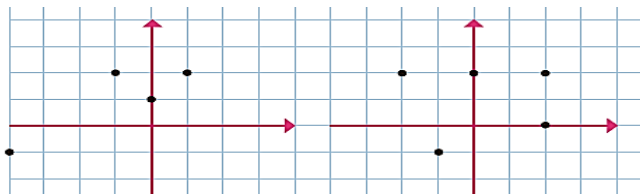
☑ تابع نیست زیرا در $(2, 1)$ و $(2, 2)$ و $(3, 2)$ و $(3, 4)$ مؤلفه های اول برابر است.

۴) نمایش مختصاتی تابع:

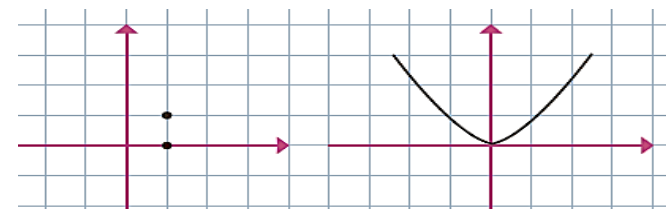
نمایش مختصاتی یک رابطه، وقتی تابع است که هر خط عمودی (موازی محور عرض ها)، نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

(فعالیت ۳ ص ۴۶ و تمرین ۶ ص ۴۹)

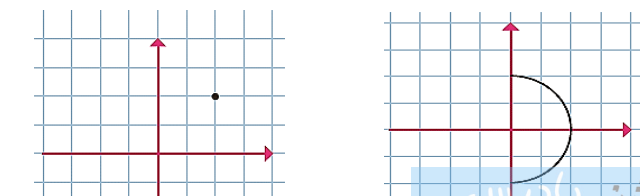
کدام یک از رابطه ها که نمودار مختصاتی آنها رسم شده است، تابع اند؟ چرا؟



حل: تابع نیست زیرا هر خط عمودی، نمودار را در بیش از یک نقطه قطع می کند.
 حل: تابع است زیرا هر خط عمودی، نمودار را در بیش از یک نقطه قطع می کند.



حل: تابع نیست زیرا هر خط عمودی، نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع می کند.
 حل: تابع است زیرا هر خط عمودی، نمودار را در بیش از یک نقطه قطع می کند.



۵) نمایش تو صیفی تابع:

(فعالیت ۴ ص ۴۵ و تمرین ۴ ص ۴۸)

کدام یک از رابطه های تعریف شده زیر، تابع است و کدام تابع نیست؟ چرا؟

الف) رابطه ای که به هر شهر در ایران، سوغاتی آن شهر را نسبت می دهد.

✓ حل: تابع نیست زیرا هر شهر ممکن است بیش از یک سوغاتی داشته باشد

ب) رابطه ای که به هر فرد، روز تولد او را نسبت می دهد.

✓ حل: تابع است زیرا هر نفر دقیقاً یک تاریخ تولد دارد.

پ) رابطه ای که به هر شهر، نماینده آن شهر در مجلس شورای اسلامی را نسبت می دهد.

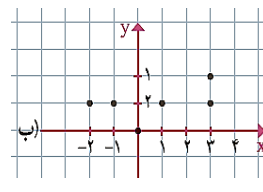
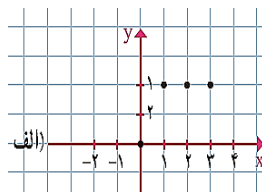
✓ حل: تابع نیست زیرا هر شهر ممکن است بیش از یک نماینده داشته باشد

ت) رابطه ای که به هر مسلمان، قبله او را نسبت می دهد.

✓ حل: تابع است زیرا قبله همه مسلمانان، کعبه است

ث) رابطه ای که به هر شخص، شماره ملی او را نسبت می دهد.

✓ حل: تابع است زیرا هر شخصی دقیقاً یک کد ملی دارد.



تمرین ۴ ص ۵۵: Homework

۴) کدام نمودار، نمایش یک تابع می باشد؟ چرا؟

