

فصل پنجم

تابع

درس اول : باز نمایی های مختلف تابع

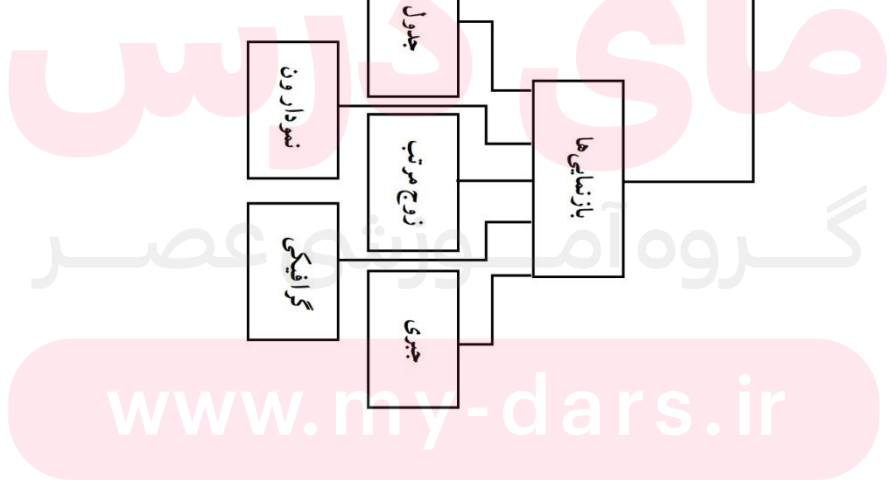
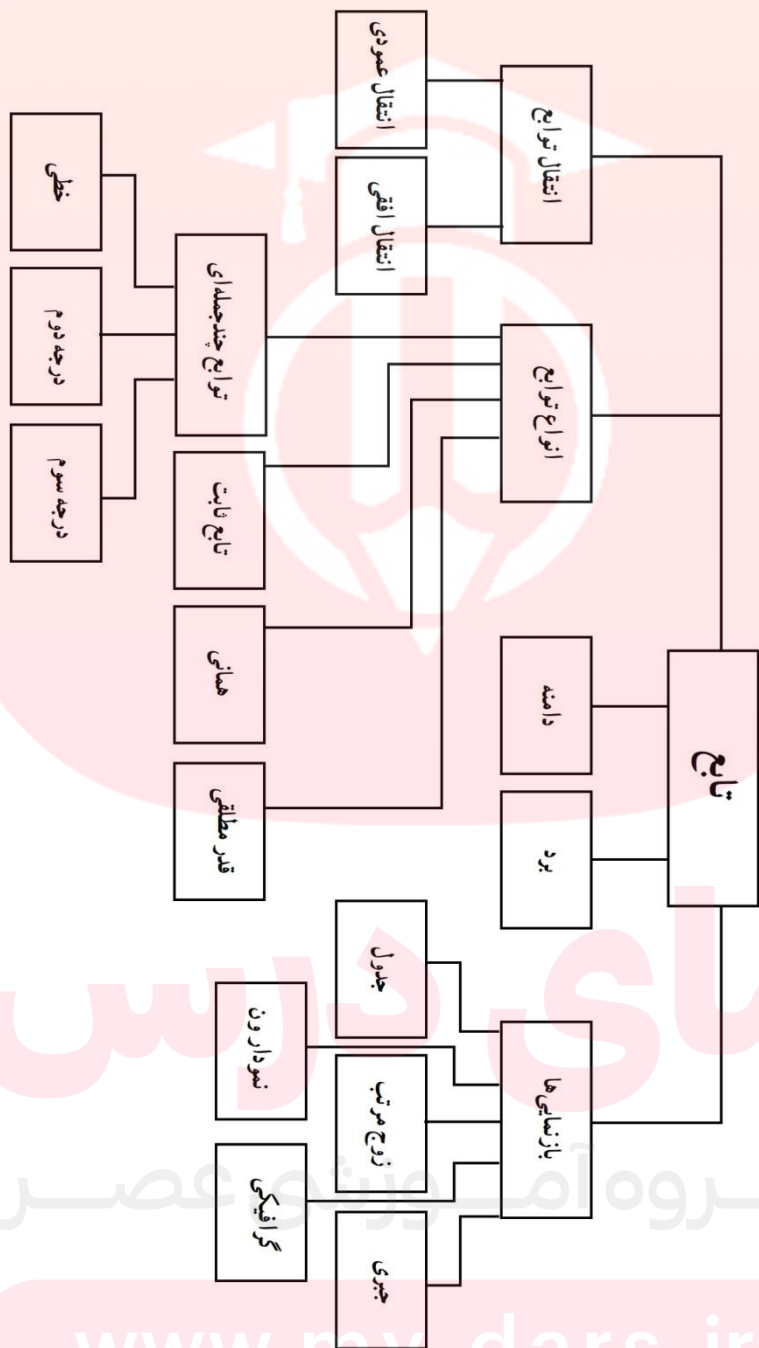
درس دوم : دامنه و برد

درس سوم : انواع تابع

درس چهارم : انتقال تابع

www.my-dars.ir

دانلود از سایت ریاضی سرا
www.riazisara.ir



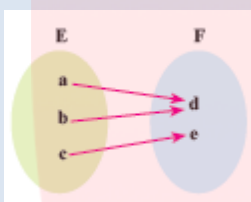
درس اول: بازنمایی های تابع

سوال: دو مجموعه A, B تعریف کنید که در مجموعه اول نام چند تن از دوستانتان باشد و در دومی ورزش مورد علاقه آنها را بنویسید سپس نام هر شخص را با پیکان به ورزش مورد علاقه او وصل کنید. آیا هر عضو مجموعه اول می تواند با چند عضو از مجموعه دوم ارتباط داشته باشد؟

اگر در مجموعه دوم سن هر شخص را می نوشتیم آیا می توانست هر عضو مجموعه اول با دو عضو از مجموعه دوم ارتباط داشته باشد؟

تابع: یک رابطه بین دو مجموعه که به هر عضو مجموعه اول دقیقاً یک عضو از مجموعه دوم نسبت داده شود.

انواع بازنمایی های تابع:

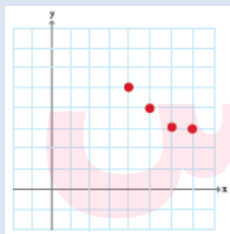


۱. نمودار پیکانی: از هر عضو مجموعه اول فقط یک پیکان خارج شود.

۲. زوج مرتبی: مولفه های اول یکسان نباشد و اگر بود دومی ها هم یکسان نباشد.

$$f = \{(4,5), (5,4), (6,3), (7,3)\}$$

۳. نمودار مختصاتی: هر خط عمودی نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند.



۴. جبری یا ضابطه ای: زمانی که هر x فقط یک y بدهد.

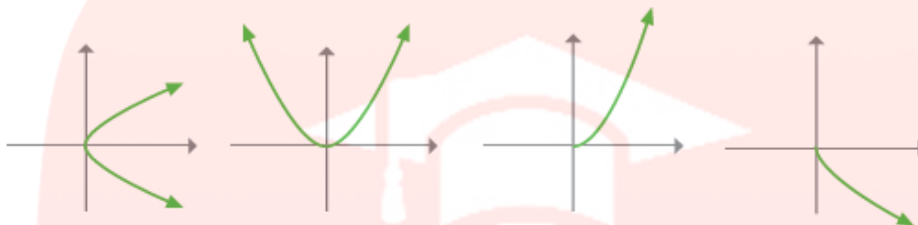
$y = 2x - 1$ یا $f(x) = 2x - 1$

www.my-dars.ir

سوال: در رابطه $f = \{(1,2), (2, m+1), (1, m), (m, n)\}$ مقدار m, n را طوری بیابید که این رابطه یک تابع باشد.

سوال : تابعی که « به هر عدد طبیعی کمتر از ۴ ، دو برابر آن منهای یک را نسبت دهد » را به هر ۴ طریق بازنمایی کنید .

سوال : کدام نمودار تابع نیست ؟



تمرین : سوالات صفحه ۱۰۰ کتاب را حل کنید .

درس دوم : دامنه و برد

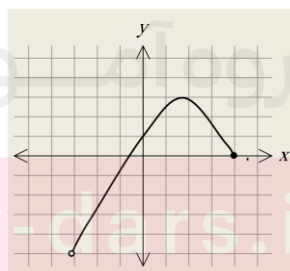
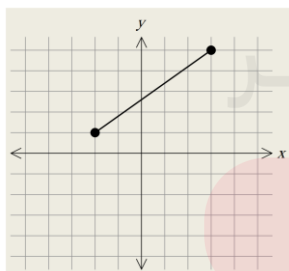
دامنه : به مجموعه مولفه های اول یک تابع ، دامنه گفته می شود.

برد : به مجموعه مولفه های دوم یک تابع برد گفته می شود .

سوال : اگر تابع $f(n) = 2n^2 + 1$ با دامنه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ باشد ، برد آن را بیابید .

مای درسی

سوال : در هر نمودار دامنه و برد را بیابید .



سوال : تابعی از مجموعه $A = \{1, 2, 3\}$ به $B = \{-2, 5\}$ بنویسید که برد آن دو عضو داشته باشد . سپس تابع دیگری بنویسید که برد آن یک عضو داشته باشد .

سوال : تابعی رسم کنید که دامنه و برد آن به ترتیب $[-1, 1]$ و $[1, 3]$ باشد .

سوال : تابعی مثال بزنید که دامنه آن فقط یک عضو داشته باشد .

سوال : تابعی مثال بزنید که دامنه آن نامتهای و برد آن فقط دو عضو داشته باشد .

سوال : کدام جمله الزاماً درست است ؟

الف) اگر دامنه متناهی باشد ، برد نیز متناهی است .

ب) اگر دامنه نامتناهی باشد ، برد نیز نامتناهی است .

ج) در یک تابع می تواند تعداد اعضای دامنه از تعداد اعضای برد کمتر باشد .

د) دامنه و برد می توانند اعداد یکسان باشند .

درس سوم : انواع تابع

تابع خطی : هر تابع که در آن نسبت تغییرات y به تغییرات x ثابت باشد را تابع خطی می گویند و این نسبت را شیب تابع می نامند . هر تابع خطی را می توان به صورت $y = ax + b$ نوشت که a شیب خط و b عرض از مبدا (محل برخورد نمودار خط با محور y ها است) خواهد بود .

دانستنی : زمان جنگ برای آنکه سربازان بتوانند فاصله مواضع دشمن را از خودشان تخمین بزنند از تابع خطی استفاده می کردند!!!!
به این ترتیب که چون سرعت صوت در هوای خشک ۳۴۳ متر بر ثانیه است هنگام دیدن نور توپ شلیک شده از طرف دشمن شروع به گرفتن زمان می کردند و هنگام شنیدن صدای شلیک آن توپ زمان را قطع می کردند (زیرا سرعت نور آنقدر زیاد است که تقریباً همان لحظه به چشم ما می رسد) و مثلاً اگر ۴ ثانیه طول می کشید با توجه به سرعت صوت مشخص می شد فاصله دشمن حدوداً ۱ کیلومتر است ($۹۷۲ = ۲۴۳ \times ۴$) . در واقع آنها از رابطه خطی $x = ۳۴۳t$ استفاده می کردند .

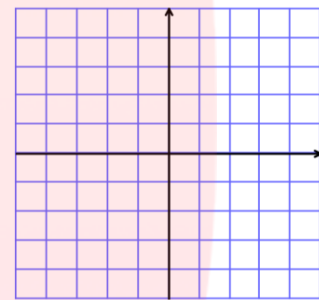
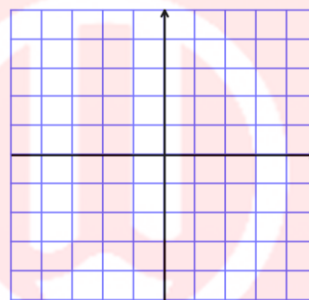
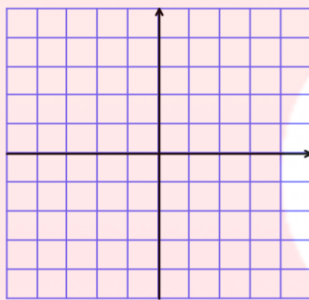
سوال : کدام رابطه زیر خطی است ؟ چرا ؟

x	-۲	۱	۵	۸
y	-۷	۲	۱۴	۲۳

x	-۲	۰	۱	۲
y	-۵	۳	۷	۱۰

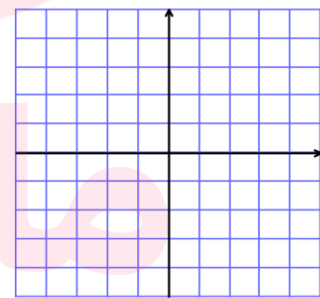
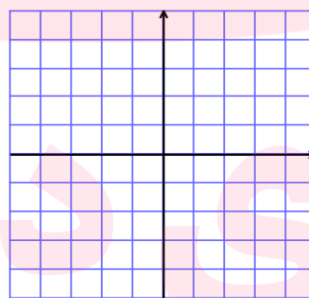
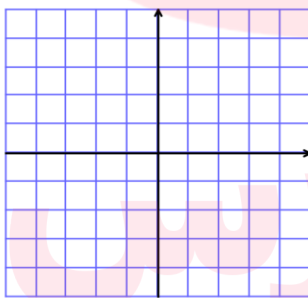
سوال : نمودار تابع $y = 3x + 1$ را با دامنه های زیر رسم کنید .

الف) $\{-1, 2, 3, 4\}$ ب) $[-1, 4]$ ج) R



سوال : نمودار تابع $y = 2$ را با دامنه های زیر رسم کنید . آیا $x = 2$ تابع است ؟

الف) $\{-1, 2, 3, 4\}$ ب) $[-1, 4]$ ج) R



سوال : در یک تابع خطی $f(0) = 7, f(2) = 11$ است . نمایش جبری آن را نوشته و نمودار آن را رسم کنید .

سوال : نمودار یک تابع خطی از نقاط $(-1, 1), (1, 2)$ می گذرد . نمایش جبری آن را بنویسید .

توابع چند جمله ای : توابعی که نمایش جبری آنها چند جمله ای از یک متغیر هستند را توابع چند جمله ای می نامند .

مانند : $f(x) = 2x^3 + x^2 - 1$ و $y = 2x - \sqrt{2}$

سوال : تابع حجم مکعب را بر حسب طول ضلع آن (a) بنویسید. چه نوع تابعی است؟

تابع همانی : تابعی با دامنه و برد یکسان که هر عضو دامنه دقیقاً به همان عضو در برد نظیر شود . اگر دامنه این نوع تابع R باشد نمایش جبری آن $y = x$ یا $f(x) = x$ است .

سوال : تابع همانی برد $\{1, 3, 7\}$ دارای چه بردی است ؟

تابع ثابت : تابعی که برد آن فقط دارای کی عضو است . اگر دامنه این نوع تابع R باشد نمایش جبری آن به صورت $y = c$ یا $f(x) = c$ است .

سوال : تابع $y = \frac{2x^2 + 2}{x^2 + 1}$ چه نوع تابعی است ؟

الف) همانی ب) ثابت ج) هیچ کدام د) سهمی

www.my-dars.ir

تابع قدر مطلقى : تابعی که هر مقدار از دامنه را به قدر مطلق آن نسبت دهد . اگر دامنه این نوع تابع R باشد نمایش جبری آن به صورت $y = |x|$ یا $f(x) = |x|$ است .

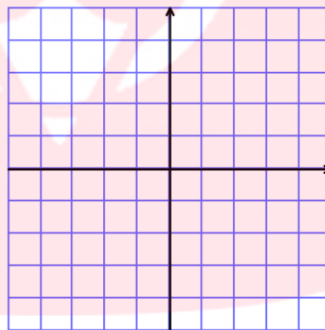
سوال: برد تابع $y = |x|$ با دامنه $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ را بیابید.

توابع چند ضابطه ای: توابعی که در دامنه های مختلف ضابطه های مختلف دارد.

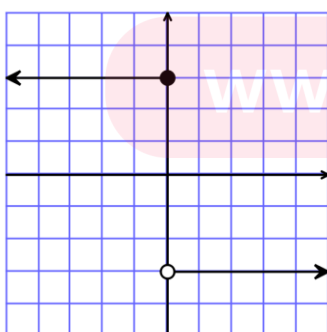
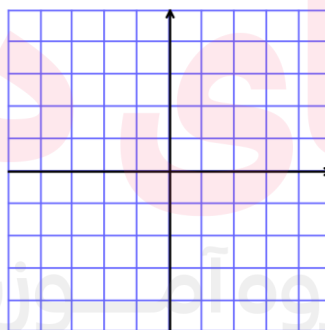
سوال: در تابع $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & x > 2 \\ x + 1 & -1 \leq x \leq 2 \\ -3x - 3 & x < -1 \end{cases}$ مقدار $f(3)$ و $f(0)$ و $f(-2)$ را بیابید.

سوال: توابع زیر را رسم رکنید و دامنه و برد هر یک را مشخص کنید.

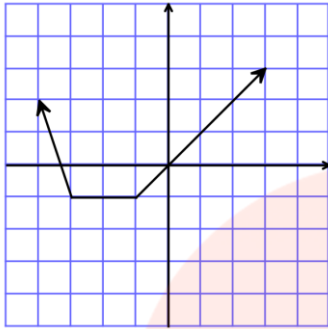
$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x > 0 \\ 3x + 1 & x \leq 0 \end{cases}$$



$$g(x) = \begin{cases} 2x - 5 & x > 2 \\ 1 & -3 < x \leq 2 \\ -\frac{1}{2}x & x \leq -3 \end{cases}$$



سوال: برای نمودارهای زیر توابع چند ضابطه ای بنویسید.

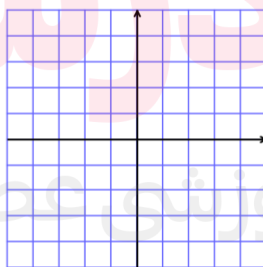


درس چهارم : انتقال

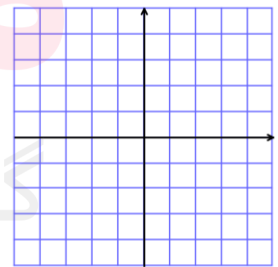
- اگر نمودار تابع $f(x)$ را داشته باشیم می توانیم نمودار توابع $f(x \pm k)$ و $f(x) \pm k$ و $-f(x)$ را رسم کنیم .
- رسم $f(x+k)$: نمودار تابع $f(x)$ را k واحد به چپ منتقل می کنیم .
- رسم $f(x-k)$: نمودار تابع $f(x)$ را k واحد به راست منتقل می کنیم .
- رسم $f(x)+k$: نمودار تابع $f(x)$ را k واحد به بالا منتقل می کنیم .
- رسم $f(x)-k$: نمودار تابع $f(x)$ را k واحد به پایین منتقل می کنیم .
- رسم $-f(x)$: نمودار تابع $f(x)$ را نسبت به محور x قرینه می کنیم .

سوال : به کمک نمودار $y = x^2, y = |x|$ نمودار توابع زیر را رسم کنید .

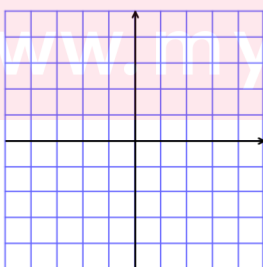
$y = -|x| + 1$



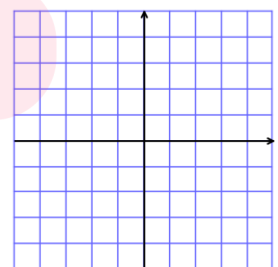
$y = -x^2 + 1$



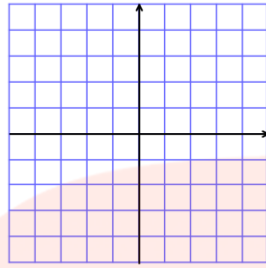
$y = |x - 1| + 1$



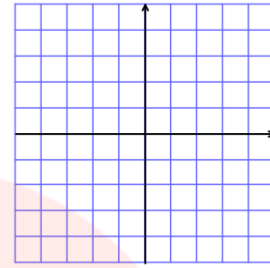
$y = (x - 1)^2 + 1$



$$y = -|x + 2| + 1$$



$$y = -(x + 2)^2 + 1$$



مای دررس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir