

Subject: _____
Year: _____ Month: _____ Date: _____

رشته تجربی

فصل سوم ریاضی یازدهم : تابع

هم

مؤلفه دوم مؤلفه اول

تعریف: تابع مجموعه‌ای از زوج‌های مرتب مثل (a, b) است. در یک مجموعه از زوج‌های مرتب نباید هیچ دو زوج مرتبی دارای مؤلفه اول برابر باشند. همچنین در یک مجموعه از زوج‌های مرتب دو زوج دارای مؤلفه اول برابر باشند، به مؤلفه دوم آن دو زوج هم با هم برابر باشند.

مثال: $A = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6)\}$ تابع است ✓

$B = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7)\}$ تابع است ✓

10

$C = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (7, 8)\}$ تابع هست ✓

$D = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (7, 8), (8, 9)\}$ تابع نیست ✗

$E = \{(a, b), (c, d), (e, f), (g, h), (i, j), (k, l), (m, n), (o, p)\}$ تابع هست ✓

15

نکته: بعضی اوقات زوج‌های مرتب موجود در رابطه از قانون خاصی به دست می‌آیند که آن را ضابطه می‌نامیم. مثلاً رابطه $A = \{(x, y) | x \in \mathbb{N} \text{ و } y = 15 - x\}$ یعنی زوج‌های مرتبی را می‌خواهیم که مؤلفه‌های اول و دوم آنها عدد طبیعی و حاصل ضربشان ۱۵ باشد. یعنی

$A = \{(1, 14), (2, 13), (3, 12), (4, 11), (5, 10), (6, 9), (7, 8)\}$

25 وقت کنید که $(2, 14)$ با $(3, 12)$ فرق دارد. یعنی مهمترین نکته در این مبحث همین داشتن ترتیب است.

تابع C رابطه‌ای است که در آن مؤلفه‌های اول متمایز باشند. یعنی مؤلفه اول تکراری نداشته باشیم.

Subject :
Year : Month : Date : ()

پس آن دو تا زوج مرتب پیدا شدن که مؤلفه اول مساوی داشته آن رابطه تابع نیست. مثلاً اینکه مؤلفه های دو آن زوج ها با هم برابر باشند پس فهمیدیم که شرط تابع بودن این است که $x_1 = x_2$ ^{در این صورت} $y_1 = y_2$ (x_1, y_1) و (x_2, y_2)

نکته: در ضابطه ها، زمانیکه تابع داریم که برای هر x از ورودی ها، فقط یک y وجود داشته باشد. پس آن یک x پیدا کردیم که دو تا y داشته (یا بیشتر) آن ضابطه تابع نیست.

مثلاً: $y = x^2$
اگر $x = 0$ $|y| + x = 2 \rightarrow |y| + 0 = 2 \rightarrow y = \pm 2$
 $y = 2$
 $y = -2$

پس این ضابطه تابع نیست چون به ازای $x = 0$ داریم $(0, 2)$ و $(0, -2)$ (x, y)

مثلاً: $(y+1)(y-2) = 0 \rightarrow y^2 - y - 2 = 0 \rightarrow y^2 - y = 2$ چون مثلاً به ازای $x = 2$ $y = x - 1$ و $y = x + 2$

$y + 1 = 0 \rightarrow y = -1$ $(-1, 2)$
 $y - 2 = 0 \rightarrow y = 2$ $(2, 2)$
 $(-1, 2) \neq (2, 2)$ پس تابع نیست

مثلاً: $[y] - 1 = 0 \rightarrow [y] + 0 = 1$ $x = 0$ $[y] + x^2 - 1 = 0$

برای y بیسار جواب وجود دارد پس تابع نیست $[y] = 1$

مثلاً: $\sin y + x = x^2 \rightarrow \sin y + 0 = 0^2 \rightarrow \sin y = 0$ $x = 0$
بسیار جواب $(y = k\pi)$ برای y وجود دارد پس تابع نیست

نکته مهم: وقتی f یک تابع است و در آن زوج مرتب (a, b) را داریم
(۱) تابع f ، a را به b نظیر (وصل یا مرتبط) می کند
(۲) $a \xrightarrow{f} b$
(۳) نقطه (a, b) روی نمودار تابع f قرار دارد



Subject :

Year. Month. Date. ()

ع) $f(x) = b$ یعنی قوی ضابطه تابع f هر جا x دیتی a رو قرار بده و جواب به دست می آید بره برابر b میشه. حالا فقط این رو فهمیدی که a هر عددی خواهی هستی که به ازای آن با استفاده از ضابطه تابع f مقدار منحصر به فردی مثل b به دست میار.

$$a \rightarrow f \rightarrow b \quad (5)$$

دامنه تابع

به طور کلی دامنه تابع f ، مجموعه ورودیها (یعنی مؤلفه های اول) تابع است.

10 که آن را با D_f نشان می دهیم . اما در اصل دامنه تابع را باید از روی ضابطه آن

مشخص کنیم ، بیس خواهیم داشت .

15 1- اگر ضابطه f چند جمله ای ، نمایی ، سینوسی و کسینوسی باشد هر x ای را قبول می کند پس دامنه آن \mathbb{R} است .

2- اگر ضابطه f کسری باشد (تابع گویا) ، x هایی که مخرج را صفر کنند قبول نمی کنند پس دامنه توابع کسری (گویا) به صورت $\mathbb{R} - \{ \text{ریشه های مخرج} \}$ است .

20 مثال :

$$y = \frac{x}{x+1} \rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{-1\}$$

$x+1=0 \rightarrow x=-1$
ریشه مخرج

25

$$y = \frac{x^2 + x + 1}{x^2 - 4} \rightarrow D_f = \mathbb{R} - \{-2, 2\}$$

$x^2 - 4 = 0 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = \pm \sqrt{4} \rightarrow x = \pm 2$
ریشه های مخرج

ج) $y = \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x-2}$

برای تعیین دامنه باید $x-1$ و $x-2$ را برابر صفر قرار بدهیم

$$x-1=0 \rightarrow x=1$$

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

$$3x=0 \rightarrow x=0$$

$D_f = \mathbb{R} - \{0, 1, 2\}$



Subject :

Year . Month . Date . ()

در چنین مواردی ملاحظه داریم قبل از تعیین دامنه تابع گویا (کسری) داره سوره را ساده کنیم و باید قبل از این م هر قاری اول دامنه تابع داره سوره رو بدست آوریم .

۳- اگر ضابطه f را در یکایی با سدر برای تعیین دامنه آن باید ابتدا به فرجه دراریکال توجه کنیم . دراریکالهای با فرجه (فرد) هر مقدار x را قبول می کنند اما در دراریکالهای با فرجه زوج باید دقت کرد $P(x) \neq 0$ فقط وقتی تعریف می شود که $P(x) > 0$ یعنی فقط ~~مجموعه اعداد~~ \mathbb{N} یعنی $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ یعنی در این نوع تابع ها دراریکال حسابی

میتونه برابر با صفر بشود اما چون هیچ عدد منفی وجود ندارد که مجزور از آن دوم) آن برابر یک عدد منفی بشود پس دامنه تابع دراریکالی شامل عددی و اعداد مثبت است یعنی عبارت زیر دراریکال را باید بزرگتر مساوی عدد صفر قرار دهیم یا به عبارت بهتر $P(x) \geq 0$ یعنی باید عبارت زیر دراریکال را تعیین علامت کنیم و دامنه تابع شامل x هایی است که زیر دراریکال بزرگتر یا مساوی صفر باشد.

۴) در ضابطه f لگاریتمی هم هر x به عنوان ورودی قبول نیست . برای تابع های لگاریتمی با مبنای عدد a باید جلوی لگاریتم مثبت باشد پس برای $y = \log_a P(x)$ یا $y = \log_1 P(x)$ یا $y = \ln P(x)$ داریم $P(x) > 0$

اگر مبنای هم بر حسب x باشد باید مبنای مثبت و غیر ۱ باشد یعنی شرط های دامنه تابع $P(x) > 0$ و $Q(x) > 0$ عبارتند از $y = \log_{Q(x)} P(x)$

۳) $Q(x) \neq 1$

۵) دامنه تابع چند ضابطه ای از اجتماع دامنه ضابطه ها بدست می آید .
 مثلا $D_f = D_1 \cup D_2 = [1, 2) \cup [-1, 1) = [-1, 2)$
 $f(x) = \begin{cases} x + \frac{1}{x} & 1 < x < 2 \\ x^2 - x & -1 < x < 1 \end{cases}$

$D_f = D_1 \cup D_2 = [1, 2) \cup [-1, 1) = [-1, 2)$



Subject :

Year : Month : Date : / /

۶) در مورد تانژانت و کتانژانت هم بجهت استاد دستور تعیین داشته و یاد بگیریم.

چون $\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$ است بزرگانه $\tan \theta$ باید کاری کنیم که $\cos \theta$ صفر نشود

یعنی $y = \tan p(x) \rightarrow D_{\tan} = \mathbb{R} - \{x \mid p(x) = k\pi + \frac{\pi}{2}\}$

و برابری $\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$ باید کاری کنیم که $\sin \theta$ صفر نشود یعنی

$y = \cot p(x) \Rightarrow D_{\cot} = \mathbb{R} - \{x \mid p(x) = k\pi\}$

۱۰

حالا به مروری هم از کتاب درسی انجام بدیم! نظرت چیه؟

کتابت توابع گویا و رادیکالی و حزد صحیح رو به صورت زیر تعریف کردیم و باید این تعاریف رو هم یاد بگیریم

۱۵) تابع گویا (کسری) به تابعی که ضابطه اش را به عنوان به صورت $f(x) = \frac{p(x)}{q(x)}$ نوشت

به طوری که اولاً $p(x)$ و $q(x)$ دو تابع چند جمله ای باشند و در ثانی $q(x) \neq 0$

۲۰) یعنی مخرج کسر برابر صفر نشود چون کسری که مخرج آن صفر باشد وجود ندارد

تابع گویا نامیده می شود.

۲۵) دامنه تابع گویا: دامنه این تابع رو در صفحه ۴ همین جزوه تعریف کردیم و مطمئن همین الان سریع میگی تعریف دامنه تابع کسری (گویا) برابر است

با مجموعه اعداد حقیقی به جز ریشه های مخرج چون ریشه های مخرج که مخرج کسر برابر صفر می کنه و کسری که مخرجش صفر است یعنی چنین کسری

PAPCO

وجود ندارد



Subject :

Year . Month . Date . ()

تساوی دو تابع : برای این که دو تابع با هم مساوی یا برابر باشند باید دامنه دو تابع برابر باشند و روی نقاط (یا اعضای) این دامنه ضابطه دو تابع با هم برابر باشند. به عبارت دیگر در صورت رسم دو تابع باید نمودار آنها روی هم قرار گیرد.

تابع رادیکالی : تابع رادیکالی تابعی است که عبارت چند جمله‌ای در این تابع زیر رادیکال باشد. فرجه زوج یا فرد قرار می‌گیرد. مثل

$$y = \sqrt{x+1} \quad \text{یا} \quad y = \sqrt[3]{x^3-8} \quad \dots$$

دامنه توابع رادیکالی :

برای توابع رادیکالی که فرجه آنها زوج است دامنه تابع به صورت زیر محاسب می‌شود:

$$y = \sqrt{x+1} \geq 0 \rightarrow x+1 \geq 0 \rightarrow x \geq -1 \rightarrow D_y = [-1, +\infty)$$

برای توابع رادیکالی که فرجه آنها فرد است دامنه آنها برابر است با \mathbb{R} یعنی مجموعه اعداد حقیقی

$$y = \sqrt[3]{x^3-8} = \sqrt[3]{x^3-2^3} \rightarrow D_y = \mathbb{R}$$

این یک قانون است. چون رادیکالی‌های با فرجه فرد مثل اعداد مثبت و منفی و صفر می‌شوند.

تابع جزء صحیح (پله ای) : به تابعی که دامنه آن بتواند به صورت تعدادی بازه جدا از هم نوشته و به هر یک از این بازه ها یک عدد در رُتبه نسبت داده شود تابع پله ای می‌گویند. معروفترین تابع پله ای تابع جزء صحیح نام دارد. در تابع جزء صحیح به هر عدد صحیح خود همان عدد صحیح را نسبت می‌دهند و به هر عدد غیر صحیح بزرگترین عدد صحیح کوچکتر از آن عدد را نسبت می‌دهند. این تابع به صورت $[x] = (x)$ نشان داده می‌شود.

مثل : $[-1] = -1$ $[-3, 1] = -3$ $[2, 5] = 2$ $[2] = 2$

Subject :
Year : Month : Date :

وارون یک تابع با جابجایی مؤلفه های زوج مرتب (a, b) می توان زوج مرتب (b, a) را ساخت. به همین ترتیب اگر همه مؤلفه های زوج های مرتب تابع F را جابجائیم به رابطه جدید به دست آمده وارون آن تابع می گوئیم و آن را F^{-1} نشان می دهیم.

تعریف تابع یک به یک : تابع یک به یک تابعی است که خروجی های تکراری نداشته باشد. یعنی به ازای هر x دلخواه فقط و فقط یک y منحصر به فرد ایجاد شود یا به عبارت دیگر x های متفاوت y های برابر نداشته باشند.

یعنی در تابع یک به یک دوزوج مرتب (a, b) و (c, b)

را نمی بینیم مگر آنکه $a = c$ یعنی شرط یک به یک بودن این است که

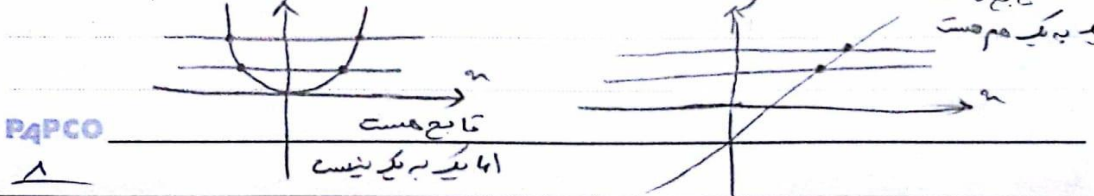
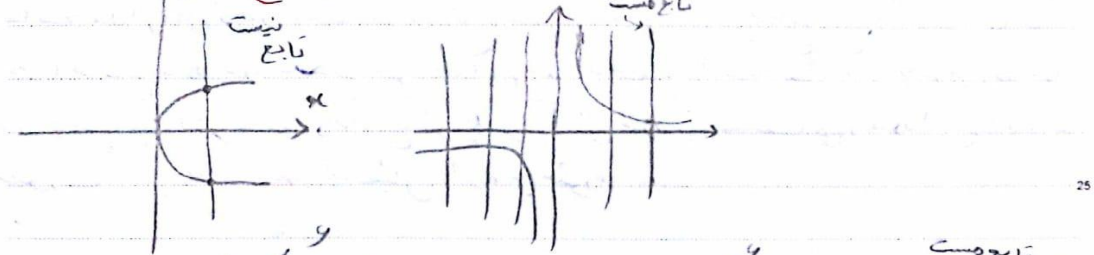
$$x_1 = x_2 \rightarrow \text{تابع یک به یک است} \rightarrow y_1 = y_2$$

نکته های مربوط به یک به یک بودن تابع

۱- در زوج های مرتب با مؤلفه های اول متمایز باید مؤلفه های دوم هم متمایز باشند

۲- در نمودار وارون به هیچ عنصری بیش از یک فلش وارد نمی شود. (برای تابع بودن) از هیچ عنصری بیش از یک فلش خارج نشود.

۳- خط های افقی (موازی محور x ها) نمودار تابع یک به یک را در حد اکثر یک نقطه قطع می کنند. یعنی هیچ خط افقی تابع را دوبار (در بیش از یک نقطه) با بیشتر قطع نمی کند (در بیشتر تابع بودن خط های عمودی تابع را دوبار قطع نمی کنند)



PAPCO

Subject :

Year : Month : Date : / /

۴- در ضابطه $y = ax^2 + bx + c$ برای x های مختلف، y های مختلف می شوند. اگر دو x متفاوت y یکسان داشته باشند تابع اوجار شده یک به یک نیست یعنی برای هر y فقط یک x موجود باشد (شروعاً تابع بودن این بود که برای هر x فقط یک y موجود باشد)

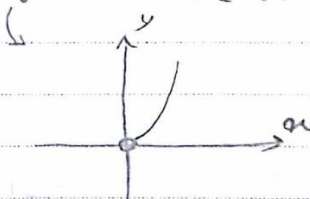
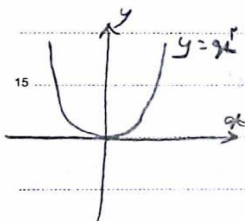
۵- در توابع چندضابطه ای باید هر ضابطه روی دامنه اش یک به یک باشد و بردها هم اشتراک نداشته باشند
هم دومی که برد یک تابع مجموعه ای از y های آن تابع است.

حالا باید به نکات زیر هم توجه کنی.

10

۱- تابع هموگرافیک یعنی $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ همواره یک به یک است.

۲- تابع هایی که یک به یک نیستند با در نظر گرفتن یک قسمت از دامنه یک به یک می شوند.
مثلاً $y = x^2$ یک به یک نیست
اما اگر فقط دامنه $(0, +\infty)$ یک به یک است یعنی



20

یا در دامنه $(-\infty, -1]$ یک به یک می شود

آنگاه این جمله رو می بینیم جای یکم بنویسیم در بازه هایی که شامل رأس آن نباشد یک به یک است.

25

معمولاً یزیری و وارون یک تابع :

در حساب تابع وارون باید نقطه x و y را عوض کنیم، یعنی جای ورودی و خروجی با هم عوض می شود



Subject :

Year : Month : Date : ()

نکته: در نمودار داری تابع f ، معکوس تابع f^{-1} یعنی نسبت به محور $y = x$ (یعنی نسبت به نیم‌ساز ربع اول و سوم) قرینه می‌شود.

نکته: در ضابطه جای x در f عوض می‌شود. مثلاً اگر رابطه f به صورت $2x + x^2 = 6$ باشد، رابطه f^{-1} به صورت $2x + x^2 = 6$ خواهد بود. معکوس تابع f را با f^{-1} نمایش می‌دهیم. اگر f^{-1} هم تابع بشود، گوئیم f معکوس پذیر (وارون پذیر) است.

زمانی یک تابع وارون پذیر است که آن تابع یک به یک باشد. پس نتیجه می‌گیریم تابعی که یک به یک نباشد وارون پذیر هم نیست. پس وقتی می‌گوئیم f وارون پذیر است یعنی f یک تابع یک به یک است. به عنوان مثال: توابع زیر وارون پذیر هستند چون یک به یک هستند.

۱) $y = \frac{1}{x}$ و ۲) $y = \ln x$ و ۳) $y = x^3$ و ۴) $y = e^x$

مثال: توابع زیر وارون پذیر نیستند چون یک به یک نیستند.

۵) $y = x^2 - 1$ ۶) $y = \sin x$ ۷) $y = \sqrt[3]{x^2}$

ویژگی‌های تابع وارون:

۱- ترکیب f و f^{-1} تابع همانی است البته دقت کنید دامنه این تابع مساوی نیست.

$f(f^{-1}(x)) = f \circ f^{-1}(x) = x \quad (x \in R_f)$
 $f^{-1}(f(x)) = f^{-1} \circ f(x) = x \quad (x \in D_f)$

دامنه تابع f

۲- کلاً دامنه و برد f و f^{-1} عکس هم است یعنی:

$D_f^{-1} = R_f$ و $R_f^{-1} = D_f$

Subject: _____
Year: _____ Month: _____ Date: _____

۳- وقتی f از نقطه (a, b) می گذرد داریم:
 $f(a) = b$
 در این صورت f^{-1} از نقطه (b, a) می گذرد و خواهیم داشت
 $f^{-1}(b) = a$
 به زبان زوج های مرتب بگم: $(a, b) \in f \iff (b, a) \in f^{-1}$

۴- برای تشکیل ضابطه f^{-1} باید در ضابطه تابع f جای x و y رو با هم عوض کنیم
 پس وارون $y = f(x)$ میشه $x = f(y)$

۵- نمودار f و f^{-1} نسبت به خط $y = x$ بهم قرینه هستند.

نکته مهم: اگر f تابع معکوس باشد در این صورت f و f^{-1} فقط درون خط $y = x$ متقاطع هستند. پس اگر در تابع معکوس f می خواهیم محل تلاقی f و f^{-1} را بیابیم باید معادله $f(x) = x$ را حل کنیم. و اگر f نزولی ~~باشد~~ یا غیر یکنوا باشد آنگاه نمی توانیم محل تلاقی f و f^{-1} را تشخیص بدهیم یعنی ممکنه در جاهای غیر از روی خط $y = x$ هم این دو نمودار هم را در یک یا چند نقطه قطع کنند (مثلاً هم برخورد کنند)

وارون توابع خاص

۱- تابع خطی $(a \neq 0)$ $f(x) = ax + b$ همیشه وارون پذیر است چون این تابع یک تابع یک به یک است و ضابطه وارون این تابع عبارت است از:

$$f(x) = y$$

$$y = ax + b \xrightarrow{\text{جای } x \text{ و } y \text{ رو عوض می کنیم}} x = ay + b$$

حالا با برطاری کنیم y تکفا بشه یعنی

$$x = ay + b \rightarrow x - b = ay \rightarrow \frac{x - b}{a} = y$$

$$y^{-1} = \frac{x}{a} - \frac{b}{a} \rightarrow y^{-1} = \frac{1}{a}x - \frac{b}{a}$$

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

Subject :

Year : Month : Date : ()

۲- باید بدو شد که شیب یک تابع با وارونش عکس هم است یعنی اگر شیب تابع f برابر با a باشد آنگاه شیب تابع f^{-1} برابر است با $\frac{1}{a}$.

۳- دو حالت وجود دارد که یک تابع خطی با وارونش برابر باشد

حالت اول : تابع خطی $y = x$ با وارونش برابر است

حالت دوم : وقتی شیب خط تابع برابر با -1 باشد مثل $y = 3 - x$ دارای شیب -1

است یا آنکه که شیب خط وارونش ضابطه شیب خط تابع معکوس شود یعنی اگر شیب f درست است

شیب خط همون ضریب x معکوس و متوی این تابع $y = 3 - (-1)x$

شیب خط

۱۰- هست پس این تابع با وارونش برابره حالا امتحان می کنیم ببینیم درست یا نه

مرحله اول : جای x و y رد عوض می کنیم یعنی هر جا x دیدیم y و در جای y دیدیم x می نویسیم

$$\begin{aligned} y &= 3 - x \\ \downarrow & \quad \downarrow \\ x &= 3 - y \end{aligned}$$

مرحله دوم : باید کاری کنیم که y حذف بشه یعنی

$$x = 3 - y \rightarrow x - 3 = -y$$

حالا در طرف مساوی رودر (-1) ضرب می کنیم

$$(-1)(x - 3) = (-1)(-y) \Rightarrow -x + 3 = y$$

حالا مرتب می کنیم (f^{-1}) پس این تابع با وارونش برابره یعنی $f^{-1}(x) = y = 3 - x$

$$f(x) = f^{-1}(x)$$

$$x - 3 = x - 3$$

۲۵) گفتیم تابع هموگرافیک با ضابطه $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ حتماً وارون دارد . فقط

برای اینکه مطمئن باشیم این نکته نقض نمیشه باید دو تا شرط برقرار باشه

$$\text{شرط اول اینکه } c \neq 0 \quad \text{شرط دوم این که } \frac{a}{c} \neq \frac{b}{d}$$

Subject: _____
Year: _____ Month: _____ Date: _____

رعایت این دو شرط باعث می‌شود که قوی مغز x داشته باشیم و نتوانیم x موجود قوی مغز کسر رو با x موجود قوی صورت کسر از بین ببریم (ساده کنیم)

۵- وارون تابع هموگرافیک به صورت زیر است.

۵ $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ اگر $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$ این تابع هموگرافیک باشه آشه

$$f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

۱۰ یعنی جای a و d رو عوض کرده و هر دو رو قرینه می‌کنیم. خیلی ساده بودمکه نه!

۶- اگر a و d قرینه هم باشند آنگاه وارون تابع هموگرافیک برابر است با خود یعنی

۱۵ $a = -d \iff f(x) = f^{-1}(x)$

و جالبه بدونید در این صورت حتی $f \circ f(x) = x$ خواهد شد

حالا بیایم مثال حل می‌کنیم

۲۰ $f(x) = \frac{1}{x-2}$ $g(x) = \frac{1}{x} + 2$ این تابع هموگرافیک است
 $D_f = \mathbb{R} - \{2\}$ $D_g = \mathbb{R} - \{0\}$ این تابع هموگرافیک است

خب می‌شود وارون هر کدام که دوست دارید رو حساب کنی و در کتاب درسی $f^{-1}(x) = g(x)$ یا

۲۵ $f(x) = g^{-1}(x)$ قرار بدهی. ببین من چکار می‌کنم. من خواهم معکوس تابع $f(x)$ رو حساب کنم و ببینم $f^{-1}(x) = g(x)$ یا نه

مرحله اول: قوی تابع f هر جا که x داریم به جاش می‌نویسیم و به جای x می‌نویسیم x

Subject
Year . Month . Date .

یعنی: $y = f(x) = \frac{1}{x-2}$ $\xrightarrow[\text{مکسیمی}]{\text{حالا } x \text{ در عوض}}$ $x = \frac{1}{y-2}$

مرحله دوم: باید کاری کنیم که تنها بسته، یعنی باید طوری باشه تابع بازی کنیم که تنها بسته

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

پس تابع $f(x)$ و $g(x)$ معکوس یکدیگر هستند.

حالا با هم معکوس تابع $g(x)$ رو درست میاریم. مثل قبل مرحله اول رو انجام میدیم

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

حالا مرحله دوم: باید کاری کنیم که تنها بسته

$\frac{x-2}{1} = \frac{1}{y} \xrightarrow[\text{کنیم}]{\text{حالا باید دو طرف تساوی رو معکوس کنیم}}$ $\frac{1}{x-2} = g(x)$

باز هم دیدیم که این دو تابع وارون یکدیگر هستند $g(x) = \frac{1}{x-2} = f(x)$

اعمال روی توابع:

حالا دیکه وقتسه خستگی از تهنون دربره، حالا وارد یک بازی وریا منی خیلی ساده روانی 25
دیدیم. هرچیزکه واقعا مناسبه تابع وارون و دامنه توابع هم فوق العاده ساده بود.
در اصل این فصل از ریاضیات خیلی ساده و جذاب بود. درسته که توضیحات کتابت
گویای همه مطالب نیست اما باهم قوانین این فصل رو خوب یاد گرفتیم.
بیا باهم بریم به صفحه بعد

Subject :

Year . Month . Date . ()

با کمک دو تابع f و g می توانیم توابع جدیدی بسازیم. با توجه به مطالب ارائه شده توی کتابت فقط درباره اعمال اعمال جبری (جمع و تفریق و ضرب و تقسیم) رو بخونیم. پس ترکیب توابع $f \circ g$ و $g \circ f$ می مونه واسطه سال آینده.

5. می خوام دونه دونه اعمال جبری روی توابع رو باهم یاد بگیریم. آماره اول f .

1- تابع مجموع یا جمع دو تابع $(f+g)(x) = f(x) + g(x)$

2- تابع تفاضل یا تفاضل دو تابع $(f-g)(x) = f(x) - g(x)$

3- تابع حاصل ضرب یا حاصل ضرب دو تابع $(fg)(x) = f(x)g(x)$

4- تابع تقسیم (خارج قسمت) یا تقسیم دو تابع $(\frac{f}{g})(x) = \frac{f(x)}{g(x)} \quad (g(x) \neq 0)$

نکته مهم: از حالا به بعد تدریس تعیین دامنه رو بلور هستی. باید بدونی وقتی قانونی رو توی ریاضیات یاد می گیری باید هر جا که میسند از سنج استفاده بکنی حتی اگر توی متن سوال انجام موشن قبلی رو به وضوح ازت خواسته باشن باید خوردت آن قوانین رو اعمال کنی. چون هر آنجه که از قبل یاد گرفتی باعث میسند بتونی سوالاتی احتمالی و حتی کنکور رو تحلیل بکنی و راحت تر پاسخ صحیح بررسی.

نکته خیلی خیلی مهم: دامنه حاصل جمع، حاصل تفریق و حاصل ضرب توابع برابر است با

$$D_{f \pm g} \xrightarrow{\text{یعنی}} D_{f+g} = D_{f-g} = D_{fg} = D_f \cap D_g$$

حاصل ضرب

25. دامنه حاصل تقسیم $D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$

یعنی مخرج کسر نباید هیچ وقت برابر صفر باشه.

Subject :

Year . Month . Date . ()

نکته مهم: حاصل ضرب تابع با ضابطه $f(x)$ در تابعی که برابر هر نقطه x مقدارش عدد ثابت k یعنی $y = k$ است را با $k \cdot f(x)$ نشان می دهند.
تابع ثابت

نکته مهم: اگر k عدد مثبتی باشد، برای رسم نمودار تابع با ضابطه $k \cdot f(x)$ کافی است عرض هر نقطه از نمودار تابع با ضابطه $f(x)$ را k برابر کنیم.

دوست عزیزم خسته نباشی. ببخشید که این مبحث طولانی شد.
10 دوست داشتم هر چیزی که احساس کردم موقع حل کردن تمرینهای کتابت نیازت میشه رو بهت یاد بدم. مطمئن باش تمام مطالبی که امروز یاد گرفتی همیشه موقعی که با تابع مواجه میشی به کمک میان. خیلی خوشحالم که باز در خدمت خودم. اینقدر باهوش و با استعدادی که از همه صحبتی یا تو خسته نمی شم. خیلی خوشحال میشم که نظرت رو در مورد هر فصل از خودم بگویم.

15 از خودم به من یاد داد که استعداد یک مزیت است.
ولی چیزی که واقعاً پیروز می شود پشتکار است !!

www.hamkelasi.ir

20 آدرس ما:

از همراهیت متشکرم