

## آشنایی آسان دامنه

اگر من به شما بگویم مواد اولیه برای درست کردن ماکارونی چیه شما میگوید ماکارونی رب روغن و ... پس اینا شدن مواد اولیه این غذا، توی درس ریاضی مواد اولیه رو میگویند دامنه. هر تابعی یه جاهایی تعریف میشه یه جاهایی هم شاید تعریف نشده اون جاهایی که تعریف نشده، دامنه رو تشکیل میده مثلاً یاد تونه گفتم رادیکال با فرج زوج هیچ وقت زیرش نباید منفی بشه پس جاهایی که زیر رادیکال مثبت بشه عضو دامنه بزار با یه مثال ساده توضیح بدم مثلاً دامنه  $y = \sqrt{x-4}$  رو میخوایم بررسی کنیم

جای  $x$  عدد های مختلف میزاریم ببینیم زیر رادیکال چی میشه مثلاً

$$y = \sqrt{x-4} \rightarrow \begin{cases} x=2 \rightarrow \sqrt{2-4} = \sqrt{-2} & \text{پس می بینیم به از 2 و 3 زیر رادیکال منفیه پس عضو دامنه نیستن ولی به از 4 و 5 زیر رادیکال منفی نشد پس عضو دامنه هستن پس همیشه فهمید به از اعدادهای بزرگتر از 4 زیر رادیکال مثبت همیشه پس دامنه این تابع برابره با } D \rightarrow x \geq 4$$

حالا تابع های اصلی رو با هم بررسی میکنیم تا بفهمید چقدر راحت میشه سوالاتی دامنه رو حل کرد. اگر دقت کرده باشید دامنه همون  $x$  هایه که تابع باهاش مشکل نداره حتی اگر بهتون شکل هم بدن شما نگاه می کنید به  $x$  های اون شکله

## نقطه ضعف توابع معروف

این چیزایی که در زیر میخوام بگویم توی کل ریاضی پا برجاست و دونستنشون از نون شب واجب تره، از طریق همین ضعف ها خیلی از سوالات فصل های مختلف رو میشه حل کرد.

- رادیکال پا فرجه زوج ← هیچ وقت زیر رادیکال فرجه زوج نباید منفی بشه، صفر اشکال نداره
- توابع کسری ← هیچ وقت نباید مخرج کسر صفر بشه
- توابع لگاریتمی ← هیچ وقت جلوی log نباید نه منفی بشه نه صفر

بقیه توابع مثل جز صحیح، مثلثاتی، قدر مطلق، چند جمله ای، رادیکال با فرجه فرد نقطه ضعف ندارن و اگر به سوالاتی دامنه نگاه کنید اکثرشون همون سه مورد بالاست حالا اگر میخوای درست این مبحث رو یاد بگیری بیا با من مثال های زیر رو حل کن تا استاد دامنه بشی

## سوالات کنکور و تستی

۱- دامنه تعریف تابع  $f(x) = \sqrt{x^2 + 2x} + \sqrt{\frac{-1}{x^2 + 2x}}$  کدام است ؟

(۱)  $-2 < x < 0$       (۲)  $x > 0$  و  $x < -2$       (۳)  $\emptyset$       (۴)  $\{0, -2\}$

**حل :** **گزینه ی ۳**

گزینه ها رو سریع با هم بررسی کنیم گزینه یک میگه اعداد بین ۲- و ۰ عضو دامنه هستن ولی خود ۲- و ۰ عضو دامنه نیست . گزینه دو میگه اعداد بزرگتر از صفر و کوچکتر از ۲- باز هم ۰ و ۲- عضو دامنه نیست . گزینه سه که میگه هیچ عددی عضو دامنه نیست گزینه چهار هم میگه فقط عدد ۰ و ۲- عضو دامنه هست.

خب عدد های گزینه ها رو جایگذاری می کنیم مثلا گزینه یک میگه ۱- خوبه . بررسیش کنیم

$$x = -1 \rightarrow f(-1) = \sqrt{(-1)^2 + 2 \times -1} + \sqrt{\frac{-1}{(-1)^2 + 2 \times -1}} = \sqrt{-1} + \sqrt{-1}$$

زیر رادیکال اولی منفی شد پس گزینه یک غلطه ، گزینه دو میگه ۱+ خوبه یا ۳- خوبه . یکیش رو بررسی می کنیم

$$x = +1 \rightarrow f(1) = \sqrt{(1)^2 + 2 \times 1} + \sqrt{\frac{-1}{(1)^2 + 2 \times 1}} = \sqrt{3} + \sqrt{\frac{-1}{3}}$$

گزینه چهار میگه فقط عدد ۰ و ۲- خوبه یکی رو به دلخواه امتحان میکنیم

$$x = 0 \rightarrow f(0) = \sqrt{(0)^2 + 2 \times 0} + \sqrt{\frac{-1}{(0)^2 + 2 \times 0}} = \sqrt{0} + \sqrt{\frac{-1}{0}}$$

این گزینه هم غلطه ، پس گزینه صحیح گزینه سه است . همون طور که دیدید فقط جایگذاری کردیم

۲- دامنه تابع  $y = \sqrt{[x]-1} + \sqrt{3-[x]}$  کدام است؟ [ ] علامت جز صحیح می باشد)

$$1 \leq x \leq 4 \quad (1) \quad 1 < x < 3 \quad (2) \quad 1 \leq x \leq 3 \quad (3) \quad 1 \leq x < 4 \quad (4)$$

**حل:** گزینه ۴

واسه اینکه تست ها رو سریع تر حل کنید همیشه سعی کنید تفاوت گزینه ها رو ببینید مثلاً گزینه یک و چهار میگه عدد  $3/5$  خوبه ولی گزینه دو و سه میگن بده پس بررسیش میکنیم (شما میتونید یه عدد دیگه انتخاب کنید و بررسی کنید)

$$x = 3/5 \rightarrow y = \sqrt{[3/5]-1} + \sqrt{3-[3/5]} = \sqrt{3-1} + \sqrt{3-3} = \sqrt{2} + \sqrt{0}$$

منفی نشد پس گزینه دو و سه غلطه ، حالا تفاوت گزینه یک و چهار رو ببینید گزینه یک میگه  $x = 4$  خوبه ولی گزینه چهار میگه بده

$$x = 4 \rightarrow y = \sqrt{[4]-1} + \sqrt{3-[4]} = \sqrt{4-1} + \sqrt{3-4} = \sqrt{3} + \sqrt{-1}$$

زیر رادیکال منفی شد پس  $x = 4$  عدد بدیه ، پس گزینه چهار صحیحه

۳- دامنه تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt{\log(x-1)}$  کدام است؟

$$(1) [2, +\infty) \quad (2) (1, +\infty) \quad (3) [1, +\infty) \quad (4) (2, +\infty)$$

توی مبحث log بصورت کامل جزییات و محاسبه هر لگاریتم رو بهتون یاد میدم ولی با فرض اینکه هنوز هیچ چیزی از لگاریتم نمیدونید فقط دو چیز بهتون یاد میدم یکی اینکه جلوی لگاریتم نباید هیچ وقت منفی یا صفر بشه و یکی دیگه اینکه مقدار خروجی لگاریتم اگه جلوی لگاریتم بین صفر تا یک بود مقدار خروجیش منفیه ولی اگه جلوی لگاریتم از یک به بالا بود یه مقدار مثبت

$$0 < x \leq 1 \rightarrow -\infty < \log(x) \leq 0$$

$$x \geq 1 \rightarrow \log(x) \geq 0$$

حالا وقتی رسیدیم به مبحث لگاریتم خودتون استاد بزرگ لگاریتم میشدید بصورت بیان ریاضی

**حل:** گزینه ۱

خب باز به تفاوت گزینه ها نگاه میکنیم گزینه دو و سه میگن عدد  $1/5$  خوبه ولی دو گزینه دیگه موافق نیستن پس امتحان میکنیم

$$x = 1/5 \rightarrow f(1/5) = \sqrt{\log(1/5-1)} = \sqrt{\log(0/5)}$$

تا یک یه عدد منفی میشه پس  $\log 0/5$  یه مقدار منفیه و زیر رادیکال رو منفی میکنه پس گزینه دو و سه غلطه حالا به بررسی گزینه

یک و چهار می پردازیم گزینه یک میگه عدد ۲ خوبه ولی گزینه چهار میگه بده پس بررسی می کنیم

$x = 2 \rightarrow f(2) = \sqrt{\log(2-1)} = \sqrt{\log(1)} = \sqrt{0}$  زیر رادیکال منفی نشد پس عدد خوبه پس جوابمون گزینه یک میشه.

۴- اگر  $f(x) = \sqrt{5-x}$  و  $g(x) = x^2 + 4$  باشد آنگاه دامنه تابع  $f \circ g$  کدام است؟

- (۱)  $[-1, 1]$       (۲)  $[-4, 1]$       (۳)  $[-1, 5]$       (۴)  $(-\infty, 5]$

**حل: گزینه ۱**

برای حل اینگونه سوال ها هم اول  $f \circ g$  رو تشکیل میدیم بعد سوال رو حل میکنیم  $f \circ g = f(g)$  یعنی چی؟ یعنی توی تابع  $f$  هر جا  $x$  دیدی به جاش مقدار  $g$  رو قرار بدیم و تمام

$$f \circ g = f(g) \rightarrow f \circ g = \sqrt{5-g} = \sqrt{5-(x^2+4)} = \sqrt{5-x^2-4} = \sqrt{1-x^2}$$

خب حالا گزینه ها رو بررسی می کنیم گزینه سه و چهار میگویند عدد ۲ عدد خوبه ولی بقیه گزینه ها موافق نیستن پس بررسیش میکنیم

$$x = 2 \rightarrow f \circ g = \sqrt{1-2^2} = \sqrt{-3}$$

زیر رادیکال منفی شد پس عدد بدیه و گزینه سه و چهار غلطه

$$x = -3 \rightarrow f \circ g = \sqrt{1-(-3)^2} = \sqrt{-8}$$

گزینه دو میگویند عدد خوبه و گزینه یک مخالفه پس بررسیش میکنیم

زیر رادیکال منفی شد پس گزینه دو هم غلطه و جواب گزینه یک میشه.

۵- با توجه به نمودار تابع  $f$  (شکل روبرو) دامنه تابع  $y = \sqrt{-xf(x)}$  کدام است؟

- (۱)  $[0, 2]$       (۲)  $(-\infty, 0]$

- (۳)  $[2, +\infty)$       (۴)  $(-\infty, 2]$

**حل: گزینه ۴**

گزینه ها رو بررسی میکنیم سه گزینه میگویند صفر عدد خوبه ولی

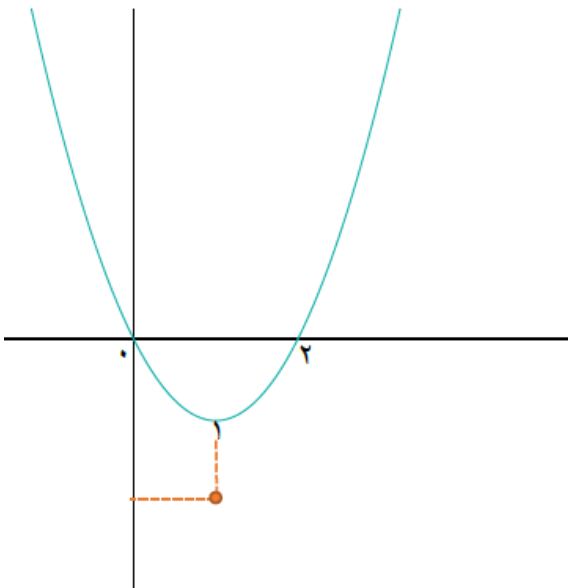
گزینه ۳ میگویند بررسی می کنیم از روی شکل مشخصه  $f(0)=0$

$$\text{حالا } y(0) = \sqrt{-0 \times f(0)} = \sqrt{0}$$

سه غلطه ، گزینه یک و چهار میگویند عدد یک خوبه ولی گزینه دو مخالفه

گزینه یک و چهار میگویند عدد یک خوبه ولی گزینه دو مخالفه

$f(1)$  مقدارش از روی شکل مشخص نیست فقط میدونیم به عدد منفیه



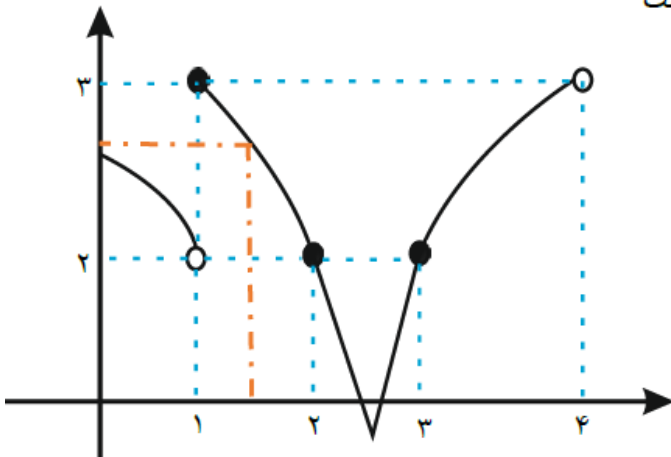
( خط چین نارنجی رو به خاطر بهتر متوجه تر شدن خودمون کشیدیم که ببینید یه عدد منفی میشه ) پس

$$y(1) = \sqrt{-1 \times f(1)} = \sqrt{-1 \times (-?) = \sqrt{+?}}$$

بین گزینه یک و چهار ، گزینه چهار میگه عدد های منفی هم خوبه مثلا من عدد ۳- رو بررسی می کنم از روی شکل مشخصه  $f(-3)$  یه

مقدار مثبت و ولی مقدارش رو نمیدونیم پس  $y(-3) = \sqrt{-(-3) \times f(-3)} = \sqrt{+3 \times (+?) = \sqrt{+?}}$  پس اعداد منفی هم خوبن و جواب گزینه ۴ میشه.

۶- مطابق شکل ، نمودار تابع  $f(x)$  در دامنه تعریفش رسم شده است



دامنه تابع  $y = \frac{1}{\sqrt{2-f(x)}}$  کدام است ؟

(۱)  $(-\infty, 4)$       (۲)  $(1, 2)$

(۳)  $(2, 3)$       (۴)  $R - [2, 3]$

**حل : گزینه ی ۳**

توجه کنید که در این سوال طراح برای دانش آموزایی که به صورت تئوری درس رو یاد گرفتن فقط از روی شکل

مقدار یک تا چهار رو مشخص کرده ولی ما چون ریاضی رو تکنیکی حل میکنیم هر عددی دلمون بخواد بر اساس گزینه ها حل میکنیم

خب بررسی گزینه ها ، گزینه یک و چهار میگن صفر عدد خوبیه بررسیش می کنیم از روی شکل  $f(0)$  یه عددیه بزرگتر از ۲ و کوچکتر

از ۳ مثلا  $2/4$  یا هر عدد دیگه ای  $y(0) = \frac{1}{\sqrt{2-f(0)}} = \frac{1}{\sqrt{2-2/4}} = \frac{1}{\sqrt{-0/4}}$  زیر رادیکال منفی شد پس گزینه یک و چهار

غلطه حالا بین گزینه ۲ و ۳ مثلا گزینه ۲ میگه عدد  $1/5$  خوبه که ما با خط چین نارنجی نشونش دادیم باز می بینید که  $f(1/5)$  یه

مقدار یه بین عدد دو و سه مثلا  $2/5$  یا هر عددی که شما دوست دارید ( اینو واسه توضیحات بیشتر میگم نگاه به شکل کنید  $f(1)$

مقدارش ۳ و  $f(2)$  مقدارش ۲ از روی شکل معلومه هر عددی بین یک و دو مقدار خروجیش بین ۲ و ۳ است)

$$y(1/5) = \frac{1}{\sqrt{2-f(1/5)}} = \frac{1}{\sqrt{2-2/5}} = \frac{1}{\sqrt{-0/5}}$$

میشه. جواب گزینه ۳ میشه.

۷- دامنه تابع  $y = \sqrt{x - |x| + 1}$  کدام است؟ ( | | علامت قدر مطلق می باشد)

$$(1) 0 < x < \frac{1}{2} \quad (2) x \geq -\frac{1}{2} \quad (3) x > 1 \quad (4) 0 \leq x < \frac{1}{2}$$

حل: **گزینه‌ی ۲**

گزینه ۲ و گزینه ۴، می‌گن صفر عدد خوبیه ولی دو گزینه دیگه مخالفن پس بررسیش میکنیم

$$y(0) = \sqrt{0 - |0| + 1} = \sqrt{1}$$

گزینه دو می‌گه مثلا عدد ۷ عدد خوبیه ولی چهار مخالفه پس امتحانش می‌کنیم  $y(7) = \sqrt{7 - |7| + 1} = \sqrt{7 - 7 + 1} = \sqrt{1}$  زیر رادیکال مثبتیه پس عدد خوبیه و جواب گزینه دو میشه.

دانش آموز عزیز توجه داشته باشید حتما برای حل سوالات این بخش باید تست های مرسوم این مبحث را کاملا از هر کتابی که دارید زده باشید چون در غیر این صورت مطالب این بخش پیشتر باعث گمراه شدن شما می‌شود. سوالات این بخش پیشتر برای رشته ریاضی احتمال طرح شدن دارد.



۸- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{[\cos(\pi x)]}$  در کدام بازه قابل تعریف است؟

$$(1) [0, 1] \quad (2) (0, 1) \quad (3) \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right) \quad (4) \left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right)$$

**حل : گزینه‌ی ۴**

سوالات دامنه ای که در اون عبارات مثلثاتی طرح میشه چون عبارت های مثلثاتی بعد از تناوبشون تکرار میشن به همین خاطر طرا معمولا میاد به قسمتی از کل دامنه رو میده به همین خاطر سعی کنید هر چهار تا گزینه رو بررسی کنید

خب بریم سراغ حل تک تک گزینه ها ، گزینه یک میگه اعداد بین صفر و یک به همراه خود صفر و یک خوبن مثلا من عدد  $\frac{1}{3}$  رو

$$\text{امتحان می کنم } f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{\left[\cos\left(\frac{\pi}{3}\right)\right]} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

گزینه دو هم چون  $\frac{1}{4}$  رو داره باز غلطه ، در گزینه سه بین بازه  $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$  من به دلخواه عدد  $\frac{1}{4}$  رو امتحان میکنم

$$f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{\left[\cos\left(\frac{\pi}{4}\right)\right]} = \frac{1}{\left[\frac{\sqrt{2}}{2}\right]} = \frac{1}{\left[\frac{1}{\sqrt{2}}\right]} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}$$

البته وقتی مبحث مثلثات رو درس بدیم این سوال رو مثلث آب خوردن حل میکنید با یه تکنیکای دیگه.

۹- اگر دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + 6}$  بازه ی  $[-2, 3]$  باشد مقدار  $a+b$  کدام است؟

- ۴(۱)      ۲(۲)      ۳(صفر)      -۲(۴)

**حل : گزینه‌ی ۳**

یه عبارت رادیکالی داده دامنه رو هم خودش داده حالا یعنی چی؟ قبول داریم که به ازای این دامنه زیر رادیکال هیچ وقت منفی نمیشه ولی اگه از ۳ به کوچولو بریم جلوتر یا از ۲- یه مقدار بیایم پایین تر زیر رادیکال منفی میشه مرز بین اعداد مثبت و منفی هم عدد صفره ، از اون جایی که ۲ و ۳- مرز دامنه هستن یعنی به ازای این دو عدد زیر رادیکال صفر میشه پس جایگذاری میکنیم و  $a$  و  $b$  رو بدست میاریم.

$$\begin{cases} x = -2 \rightarrow \sqrt{a(-2)^2 + b(-2) + 6} = \sqrt{0} \rightarrow 4a - 2b + 6 = 0 \\ x = 3 \rightarrow \sqrt{a(3)^2 + b(3) + 6} = \sqrt{0} \rightarrow 9a + 3b + 6 = 0 \end{cases}$$

$$\text{که به دو معادله و دو مجهول رسیدیم که با حلش } a \text{ و } b \text{ بدست میاد} \rightarrow \begin{cases} 4a - 2b = -6 \\ 9a + 3b = -6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 12a - 6b = -18 \\ 18a + 6b = -12 \end{cases} \rightarrow 30a = -30 \rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = +1 \end{cases}$$

پس  $a+b = 0$  و گزینه ۳ جوابه

روش دوم طبق توضیحاتی که دادیم تابع هم توی ۳ و هم ۲- صفر همیشه یعنی دو تا ریشه داره میتونیم اینجور بنویسیم

$(x+2)(3-x)$  نگاهش که کنید قسمت اولش به ازای ۲- صفر همیشه قسمت دومش به ازای ۳ خب پس این دو عبارت رو در هم که ضرب کنیم تبدیل میشه به  $(x+2)(3-x) = -x^2 + x + 6$  خب حالا این عبارت رو به مقایسه کنید با  $ax^2 + bx + c$  که مشخص میشه مقدار  $a=-1$  و  $b=1$  هست که جمع  $a+b=0$  میشه

۱۰- دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x} + \sqrt{4 - x^2}$  شامل چند عدد صحیح است؟

۲(۱)      ۳(۲)      ۴(۳)      ۵(۴)

حل : **گزینه ی ۳**

یه روش برای حل این گونه سوالات اینه که مثل روش های قبلیمون چند تا عدد مثبت و چند تا هم عدد منفی بزاریم و بررسی کنیم این کار به شما دید میده یه ذره که تعداد بیشتری سوال حل بکنید خودتون دستتون میاد چه اعدادی بزارید روش دیگه هم اینه که با منطق صحبت هایی که در مورد دامنه کردیم سوال رو حل کنیم حالا م با دو تا روش جلو میریم تا بهتر ببینید

روش اول : چند تا عدد مثبت و منفی میزاریم و بررسیشون میکنیم مثلاً

خب همون جور که میبینید چند تا عدد گذاشتیم و بررسیش کردیم حالا شاید سوال پیش بیاد تا کی باید ادامه بدیم یه جایی به ازای عددی دامنه خراب میشه ما یکی دو تا عدد بعد اون رو هم میزاریم اگه بازم خراب شد دست نگه می داریم مثلاً به ازای  $x = 1$  دامنه خراب شد ولی به ازای ۲ خراب نشد دوباره به ازای  $x = 3$  خراب شد به ازای ۴ هم خراب شد پس دست نگه میداریم میتونید خودتون امتحان کنید به ازای ۵ هم زیر رادیکال منفی میشه و این بده

$$x = 0 \rightarrow f(0) = \sqrt{0^2 - 2 \times 0} + \sqrt{4 - 0^2} = \sqrt{0} + \sqrt{4}$$

$$x = 1 \rightarrow f(1) = \sqrt{1^2 - 2 \times 1} + \sqrt{4 - 1^2} = \sqrt{-1} + \sqrt{3}$$

$$x = 2 \rightarrow f(2) = \sqrt{2^2 - 2 \times 2} + \sqrt{4 - 2^2} = \sqrt{0} + \sqrt{0}$$

$$x = 3 \rightarrow f(3) = \sqrt{3^2 - 2 \times 3} + \sqrt{4 - 3^2} = \sqrt{3} + \sqrt{-5}$$

$$x = 4 \rightarrow f(4) = \sqrt{4^2 - 2 \times 4} + \sqrt{4 - 4^2} = \sqrt{8} + \sqrt{-12}$$

حالا چند تا عدد منفی هم امتحان میکنیم

باز هم تا جایی ادامه دادیم که قواعد دامنه بهم میخوره و برای اطمینان یکی دو تا عدد بعد رو هم امتحان میکنیم پس به صورت کلی دامنه برای  $x$  های زیر برقراره

$$x = -1 \rightarrow f(-1) = \sqrt{-1^2 - 2 \times -1} + \sqrt{4 - (-1)^2} = \sqrt{3} + \sqrt{3}$$

$$x = -2 \rightarrow f(-2) = \sqrt{-2^2 - 2 \times -2} + \sqrt{4 - (-2)^2} = \sqrt{8} + \sqrt{0}$$

$$x = -3 \rightarrow f(-3) = \sqrt{-3^2 - 2 \times -3} + \sqrt{4 - (-3)^2} = \sqrt{5} + \sqrt{-5}$$

$$x = -4 \rightarrow f(-4) = \sqrt{-4^2 - 2 \times -4} + \sqrt{4 - (-4)^2} = \sqrt{24} + \sqrt{-12}$$

$x = 0, 2, -1, -2$  که جمعا ۴ تا عدد صحیح هستن

روش دوم : نگاه کنید توی این سوال طراح دو تا رادیکال داده و دامنش رو خواسته ، شاید یه طراح دیگه بیاد یه عبارت کسری یا لگاریتمی هم اضافه کنه اگه بازه توی گزینه ها بود که جایگذاری می کنیم اگه مثل این سوال بود یا از روش اول استفاده می کنیم یا این کاری که الان میگم شما دو تا رادیکال دارید بیاید دامنه تک تکشون رو بدست بیارید بعد اشتراکشون میشه جواب کل ، چون اگه آخر سر اشتراک نگیریم احتمال داره یه عددی که توی دامنه رادیکال اول هست توی دامنه رادیکال دومی مشکل ایجاد کنه حالا من اول دامنه



$\sqrt{x^2 - 2x}$  رو بدست میارم گفتیم زیر رادیکال نباید منفی بشه و از طرفی گفتیم مرز اعداد مثبت و منفی صفره پس نگاه می کنیم

چه عددی زیر رادیکال رو صفر می کنه  $x^2 - 2x = x(x - 2) \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$  حالا سوال پیش میاد میدونیم  $x = 0, 2$  روی مرز

دامنه قرار گرفتن حالا فاصله بین این دو عدد خوبه یا فاصله بیرون این دو عدد؟ راحت میتونید به عدد بین  $x = 0, 2$  رو بزارید اگه زیر رادیکال مثبت شد یعنی بین این دو عدد خوبه اگه منفی شد یعنی فاصله بیرون این دو عدد خوبه پس من  $x = 1$  رو امتحان می کنم.

$$x = 1 \rightarrow \sqrt{1^2 - 2 \times 1} = \sqrt{-1}$$

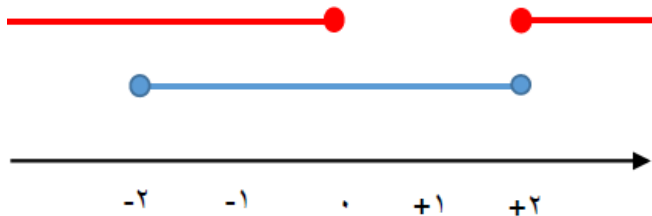
پس فاصله بیرون این دو عدد خوبه یعنی دامنون میشه  $x \leq 0$  و  $x \geq 2$

خب حالا دامنه رادیکال دوم رو بدست میاریم  $\sqrt{4 - x^2}$  دوباره نگاه می کنیم ببینیم چه عددایی زیر رادیکال رو صفر می کنه

$$4 - x^2 = 0 \rightarrow x^2 = 4 \rightarrow x = -2, +2$$

خب پس مرز دامنه رو پیدا کردیم حالا باید ببینیم بین این دو عدد خوبه یا بیرون

به عدد به دلخواه انتخاب می کنیم مثلا  $x = 0$  اگه خوب بود یعنی فاصله بین دو عدد خوبه  $\sqrt{4 - 0^2} = \sqrt{4}$  زیر رادیکال مثبت شد پس فاصله بین  $-2$  تا  $+2$  جز دامنه این رادیکاله



خب الان اشتراک دو دامنه میشه دامنه کلی که میشه  $[-2, 0] \cup \{+2\}$

که بازم اعداد صحیح این بازه میشه  $x = -2, -1, 0, 2$

۱۱- اگر  $f\left(\frac{x-1}{x}\right) = \sqrt{2x-1}$  باشد دامنه تابع  $f(x)$  کدام است؟

- (۱)  $[-1, 0)$       (۲)  $[0, 1)$       (۳)  $[-1, 1)$       (۴)  $[1, \infty)$

**حل:** گزینه ۳

توجه داشته باشید توی سوالی مرسوم همیشه خود تابع  $f(x)$  رو میدادن و دامنه رو میخواستن ولی توی این سوال به تابع دیگه دادن و دامنه به چیز دیگه رو خواستن ما این سوال رو به دو روش حل میکنیم.

**روش اول:** خواستون باشه گزینه ها رو مثل سوالی قبل جایگذاری نکنید ها چون سوال به تابع دیگه داده و دامنه به چیز دیگه رو خواسته به دلخواه خودتون عدد جایگذاری کنید.

توجه داشته باشید اون  $f$  های آخری در هر ردیف در اصل همون  $f(x)$  هست پس طبق نتایج آخری هم صفر عضو دامنه هست

$$x = 1 \rightarrow f\left(\frac{1-1}{1}\right) = \sqrt{2 \times 1 - 1} \rightarrow f(0) = \sqrt{1}$$

هم ۱- پس جواب گزینه سه است حالا چرا  $x = 0$  رو امتحان نکردیم

$$x = \frac{1}{2} \rightarrow f\left(\frac{\frac{1}{2}-1}{\frac{1}{2}}\right) = \sqrt{2 \times \frac{1}{2} - 1} \rightarrow f(-1) = \sqrt{0}$$

چون باعث میشد زیر رادیکال منفی بشه یا چرا  $x = \frac{1}{2}$  رو امتحان کردیم

چون زیر رادیکال رو صفر میکرد واسه این که بیشتر سوال رو بتونید تحلیل کنید چند تا عدد مثبت و منفی دیگه رو امتحان کنید.

روش دوم : چون سوال یه تابع دیگه به ما داده و دامنه یه تابع دیگه رو از ما میخواد باید یه کاری کنیم تابع اولی به دومی تبدیل بشه

حالا چطوری؟ نگاه کن سوال تابع  $f\left(\frac{x-1}{x}\right)$  رو داده دامنه  $f(x)$  رو از ما میخواد باید یه کاری کنیم  $\frac{x-1}{x}$  به  $x$  تبدیل بشه

برای این که قاطی نکنید من  $x$  تابع دومی رو به صورت بزرگ می نویسم تا با  $x$  تابع اول قاطی نکنید پس قراره ما

$$\frac{x-1}{x} \text{ رو به } X \text{ تبدیل کنیم برای این کار این دو عبارت رو برابر هم قرار میدیم یعنی}$$

$$X = \frac{x-1}{x} \rightarrow xX = x-1 \rightarrow xX - x = -1 \rightarrow x(X-1) = -1 \rightarrow x = \frac{-1}{X-1}$$

نوشتیم حالا توی تابع اولی جایگذاری می کنیم که میشه  $f(X) = \sqrt{2 \times \frac{-1}{X-1} - 1}$  یعنی ما تابع دومی رو بدست آوردیم

حالا فقط گزینه ها رو جایگذاری کنیم تمومه چون خود تابع رو داریم گزینه دو و سه میگن صفر خوبه دو گزینه دیگه میگن بده

$$\text{پس امتحانش می کنیم } X = 0 \rightarrow f(0) = \sqrt{2 \times \frac{-1}{0-1} - 1} = \sqrt{1}$$

سه هست حالا گزینه سه میگه عدد ۱- خوبه ولی گزینه دو میگه بده پس امتحان می کنیم

$$X = -1 \rightarrow f(-1) = \sqrt{2 \times \frac{-1}{-1-1} - 1} = \sqrt{0}$$

زیر رادیکال منفی نشد پس عدد خوبه و جواب گزینه ۳ است.

سخن پایانی : دانش آموز گرامی همان طور که در این جزوه دیدید سوالات دامنه به راحتی و فقط با جایگذاری های ساده حل شد حدود ۸۰ درصد سوالات کنکور در بخش سوال های مرسوم این جزوه و ۲۰ درصد مابقی در بخش پیش بسوی ۱۰۰ درصد آورده شده و تمامی تیپ های احتمالی این مبحث در این جزوه بیان شده