



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

و...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://t.me/riazisara>



(@riazisara)

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معادله های شامل عبارت های گویا ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۶۱۰۲۲

۷۶- مربع جواب معادله $\frac{x+3}{3x-5} = 3$ کدام است؟

- ۹ (۱) $\frac{25}{9}$ (۲) $\frac{81}{16}$ (۳) $\frac{16}{25}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۷- گلدانی از جنس نقره و مس داریم که نسبت وزن نقره خالص به وزن مس خالص آن، برابر ۸ است. استاد قلمکار آن را ذوب و ۲۰۰ گرم مس به

آن اضافه کرد و گلدان جدیدی ساخت. می‌دانیم $\frac{3}{4}$ وزن گلدان جدید، نقره است. وزن نقره به کار رفته در گلدان جدید چند گرم است؟

- ۱۰۶۰ (۱) ۹۶۰ (۲) ۱۰۸۰ (۳) ۹۸۰ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۸- به‌ازای کدام مقدار مثبت a معادله $\frac{6x}{x-1} + \frac{x-1}{ax} = a$ دارای جواب $x = \frac{-1}{2}$ است؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴/۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۷۹- مجموع معکوس‌های ریشه‌های معادله $\frac{x+1}{2} + \frac{1}{x-2} = \frac{x+2}{x-2}$ کدام است؟

- $\frac{3}{7}$ (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{-3}{4}$ (۳) $\frac{-3}{7}$ (۴)

شما پاسخ نداده اید

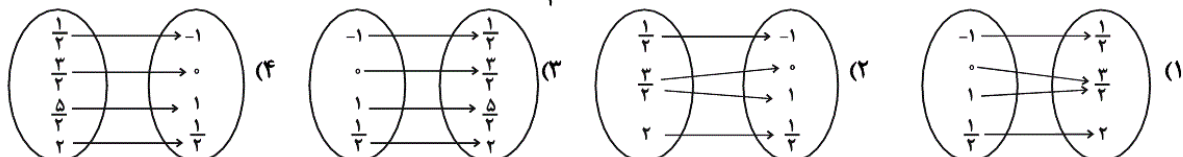
۸۰- دو کارگر وقتی با هم کار می‌کنند کاری را در ۱۲ روز تمام می‌کنند. اما اگر هر کدام به تنهایی کار می‌کردند کارگر اول ۱۰ روز زودتر از کارگر دوم این کار را تمام می‌کرد. کارگر دوم به تنهایی کار را در چند روز انجام می‌دهد؟

- ۲۰ (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، مفهوم تابع ، تابع - ۱۳۹۶۱۰۲۲

۷۴- در رابطه تابع $2y = 2x + 3$ چنانچه متغیرهای x از مجموعه $A = \{-1, 0, 1, \frac{1}{2}\}$ انتخاب گردند، کدام نمودار پیکانی صحیح می‌باشد؟



شما پاسخ نداده اید

۶۱- یک رابطه از مجموعه A به مجموعه B یک تابع نامیده می شود، هرگاه ...

(۱) هر عضو مجموعه A به دو عضو مجموعه B نظیر شده باشد.

(۲) متناظر با هر عضو از مجموعه A دقیقاً یک عضو از مجموعه B را بتوان نظیر یا مربوط کرد.

(۳) متناظر با هر عضو از مجموعه A حداقل یک عضو از مجموعه B را بتوان نظیر کرد.

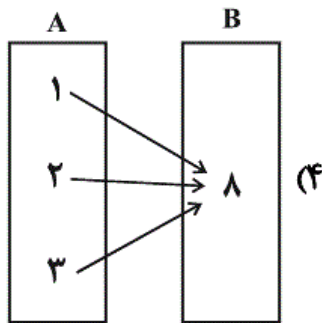
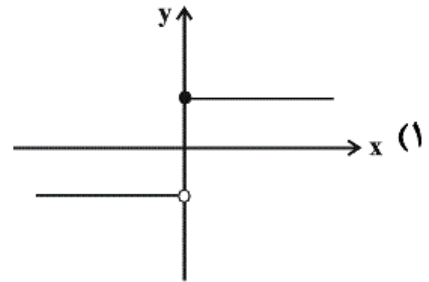
(۴) هر رابطه بین دو مجموعه A و B یک تابع است و شرط خاصی بین اعضای دو مجموعه وجود نخواهد داشت.

شما پاسخ نداده اید

۶۲- کدام یک از رابطه های زیر، بیانگر یک تابع نیست؟ (x متغیر مستقل است.)

| | | | | |
|---|---|---|-------------|---|
| x | ۰ | ۱ | ۴° | ۵ |
| y | ۶ | ۳ | $\sqrt{16}$ | ۲ |

(۲)



$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = x - 1 \end{cases} \quad (۳)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۳- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

(۱) رابطه بین هر فرد و کد ملی او

(۳) رابطه بین مسلمانان و قبله آنها

(۲) رابطه بین مادر و فرزندانش

(۴) رابطه بین هر دانش آموز و نمره درس اقتصادش در یک آزمون

شما پاسخ نداده اید

۶۴- کدام گزینه تابع نیست؟

(۱) $A = \{(1,1), (2,3), (-1,1), (3,-1)\}$

(۳) $C = \{(1,-1), (-1,1), (-2,2)\}$

(۲) $B = \{(2,2)\}$

(۴) $D = \{(0,1), (2,-1), (2,3)\}$

شما پاسخ نداده اید

۶۵- اگر رابطه $R = \{(x-y, 6-2y), (5-x, x+y)\}$ تک عضوی باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$\frac{x}{y} = 2 \quad (۳)$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{x}{y} = 3 \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۶- اگر رابطه $f = \{(2,3), (2, x^2 - 5x + 9), (3, x^2 - x), (3, 2)\}$ تابع باشد، حاصل $x^2 + 2x$ کدام است؟

(۴) ۲

(۳) -۱

(۲) ۸

(۱) ۱۵

شما پاسخ نداده اید

۶۸- تحت کدام یک از شرایط زیر، رابطه $F = \{(a+1, b), (3a, a-1)\}$ تابع نیست؟

$$b = \frac{1}{2}, a \neq \frac{1}{2} \quad (۴)$$

$$b \neq \frac{1}{2}, a = -\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$b \neq -\frac{1}{2}, a = \frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$b = -\frac{1}{2}, a = \frac{1}{2} \quad (۱)$$

شما پاسخ نداده اید

۶۹- اگر جدول زیر، بیانگر تابع f باشد، حاصل $a \times b$ کدام است؟

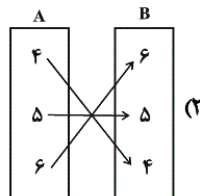
| | | | | |
|-----|--------------|---------------|---------------|--------------|
| x | ۱ | ۳ | ۱ | ۳ |
| y | $\sqrt{a-b}$ | $\sqrt{2a+2}$ | $\sqrt{a+2b}$ | $\sqrt{a+b}$ |

| | |
|--------------------|--------------------|
| $\frac{3}{4}$ (۲) | $\frac{-3}{4}$ (۱) |
| $-\frac{2}{5}$ (۴) | $\frac{2}{5}$ (۳) |

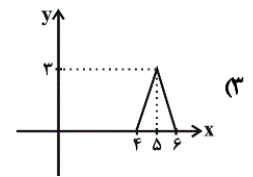
شما پاسخ نداده اید

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، ضابطه ی جبری تابع، تابع - ۱۳۹۶۱۰۲۲

۷۰- دامنه کدام تابع با بقیه متفاوت است؟



| | | | |
|-----|---|---|---|
| x | ۴ | ۵ | ۶ |
| y | ۳ | ۳ | ۳ |

 (۱)


(۴) تابع $f(x) = x + 3$ با برد $R_f = \{7, 8, 9\}$

شما پاسخ نداده اید

۷۱- اگر $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ باشد، حاصل $\frac{f(2)}{f(1)}$ کدام است؟ $(a \neq b)$

(۱) $a - b$ (۲) $a + b$ (۳) $2a$ (۴) $2b$

شما پاسخ نداده اید

۷۲- مجموعه برد تابع $f: A \rightarrow B$ وقتی $A = \{-1, 2, 1, 3\}$ باشد، کدام است؟

(۱) $\{1, \sqrt{3} + 1, 2\sqrt{2} + 1\}$ (۲) $\{1, \sqrt{3} + 1, \sqrt{2} + 1\}$ (۳) $\{1, 2\sqrt{3} + 1, \sqrt{2} + 1\}$ (۴) $\{1, 2\sqrt{3} + 1, 2\sqrt{2} + 1\}$

شما پاسخ نداده اید

۷۳- دامنه و برد تابع $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ کدام است؟ $f(x) = 5$

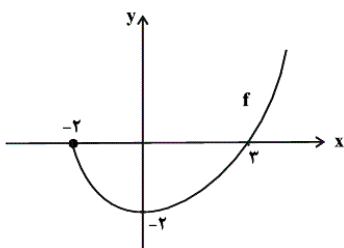
(۱) $D_f = \mathbb{R}, R_f = \mathbb{R}$ (۲) $D_f = \mathbb{R}, R_f = \{5\}$ (۳) $D_f = \{5\}, R_f = \mathbb{R}$ (۴) $D_f = \{5\}, R_f = \{5\}$

شما پاسخ نداده اید

۶۷- تابع f به اعضای مجموعه $A = \{0, 1, 2\}$ جذر، «سه برابر مکعب آن عدد به اضافه یک» را نسبت می‌دهد. برد تابع f کدام است؟

(۱) $\{1, 2, 25\}$ (۲) $\{1, 4, 5\}$ (۳) $\{1, 4, 25\}$ (۴) $\{1, 2, 5\}$

شما پاسخ نداده اید



۷۵- دامنه و برد نمودار تابع زیر کدام است؟ (D_f و R_f به ترتیب دامنه و برد تابع f هستند.)

(۱) $\begin{cases} D_f: \mathbb{R} \\ R_f: \mathbb{R} \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} D_f: x \geq -2 \\ R_f: y \leq -2 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} D_f: -2 \leq x \leq 3 \\ R_f: -2 \leq y \leq 0 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} D_f: x \geq -2 \\ R_f: y \geq -2 \end{cases}$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی و آمار ۱ ، معادله های شامل عبارت های گویا ، معادله ی درجه دوم - ۱۳۹۶۱۰۲۲

-۷۶

(عمید زرین کفش، معادله های شامل عبارت های گویا، صفحه ی ۴۹ تا ۵۴)

برای حل معادله داریم:

$$\frac{x+3}{3x-5} = 3 \Rightarrow x+3 = 3(3x-5)$$

$$\Rightarrow x+3 = 9x-15 \Rightarrow x-9x = -15-3$$

$$\Rightarrow -8x = -18 \Rightarrow x = \frac{-18}{-8} = \frac{9}{4}$$

$$x^2 = \left(\frac{9}{4}\right)^2 = \frac{81}{16}$$

۴

۳

۲

۱

-۷۷

(عمید زرین کفش، معادله های شامل عبارت های گویا، صفحه ی ۴۹ تا ۵۴)

در حالت اول فرض می کنیم وزن مس برابر x است در نتیجه وزن نقره برابر $8x$ است. پس وزن کل گلدان در حالت اول $9x$ است.

در حالت جدید نسبت وزن نقره به وزن کل گلدان با اضافه کردن 200 گرم مس

$\frac{3}{4}$ است، در نتیجه داریم:

$$\frac{8x}{9x+200} = \frac{3}{4} \Rightarrow 4 \times 8x = 3(9x+200)$$

$$\Rightarrow 32x = 27x + 600 \Rightarrow 32x - 27x = 600$$

$$\Rightarrow 5x = 600 \Rightarrow x = \frac{600}{5} = 120$$

پس وزن مس در حالت اول برابر 120 گرم است و وزن نقره برابر است با:

$$\text{گرم } 8x = 8 \times 120 = 960 = \text{وزن نقره}$$

۴

۳

۲

۱

جواب معادله در خود معادله صدق می‌کند، داریم:

$$x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{6 \times (-\frac{1}{2})}{-\frac{1}{2} - 1} + \frac{-\frac{1}{2} - 1}{a \times (-\frac{1}{2})} = a \Rightarrow \frac{-3}{-\frac{3}{2}} + \frac{-\frac{3}{2}}{-\frac{a}{2}} = a$$

$$\Rightarrow 2 + \frac{3}{a} = a \Rightarrow a^2 = 2a + 3$$

$$\Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0 \Rightarrow (a - 3)(a + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 3 \\ a = -1 \end{cases}$$

پس $a = 3$ یا $a = -1$ است که چون مقدار مثبت a مدنظر است؛ پس $a = 3$ جواب سؤال است.

۴

۳

۲ ✓

۱

ابتدا از طرف چپ معادله مخرج مشترک می‌گیریم،

$$\frac{x+1}{2} + \frac{1}{x-2} = \frac{x+2}{x-2} \Rightarrow \frac{(x+1)(x-2)+2}{2(x-2)} = \frac{x+2}{x-2}$$

$$\xrightarrow{x \neq 2} \frac{x^2 - x - 2 + 2}{2} = \frac{x+2}{1} \Rightarrow x^2 - x = 2(x+2)$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 & \text{ق ق} \\ x = 4 & \text{ق ق} \end{cases}$$

هر دو ریشه قابل قبول اند زیرا ریشه مخرج معادله نمی‌باشند.

$$\Rightarrow \text{عبارت خواسته شده} = \frac{1}{-1} + \frac{1}{4} = -1 + \frac{1}{4} = \frac{-3}{4}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(فرداد روشنی، معادله‌های شامل عبارت‌های گویا، صفحه‌ی ۴۹ تا ۵۴)

فرض می‌کنیم کارگر اول کار را در x روز انجام دهد، در این صورت کارگر دوم کار را در $x+10$ روز انجام می‌دهد، لذا کارگر اول در یک روز $\frac{1}{x}$ و کارگر دوم در یک روز $\frac{1}{x+10}$ کار را انجام می‌دهد، حال اگر هر دو با هم کار کنند در یک روز $\frac{1}{12}$ کار را انجام می‌دهند، حال داریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+10} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{x+10}{x(x+10)} + \frac{x}{x(x+10)} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{x+10+x}{x(x+10)} = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{2x+10}{x^2+10x} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow 12(2x+10) = x^2+10x \Rightarrow 24x+120 = x^2+10x$$

$$\Rightarrow x^2+10x-24x-120=0 \Rightarrow x^2-14x-120=0$$

$$\Rightarrow (x-20)(x+6)=0 \Rightarrow \begin{cases} x-20=0 \Rightarrow x=20 & \text{ق ق} \\ x+6=0 \Rightarrow x=-6 & \text{غ ق} \end{cases}$$

پس کارگر اول کار را در ۲۰ روز و کارگر دوم کار را در ۳۰ روز انجام می‌دهد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، مفهوم تابع، تابع - ۱۳۹۶۱۰۲۲

(مهری و رکیانی، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۶۰ تا ۶۵)

$$2y = 2x + 3 \Rightarrow y = x + \frac{3}{2}$$

$$x = -1 \Rightarrow y = -1 + \frac{3}{2} = \frac{-2}{2} + \frac{3}{2} = \frac{1}{2}$$

$$x = 0 \Rightarrow y = 0 + \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$x = 1 \Rightarrow y = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

$$x = \frac{1}{2} \Rightarrow y = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$\Rightarrow B = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, 2 \right\}$$

بنابراین نمودار پیکانی گزینه‌ی «۳» صحیح است.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۶۱

(مهردی و رکیانی، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۶۰ تا ۶۵)

یک رابطه بین دو مجموعه A و B (از مجموعه A به مجموعه B) یک تابع نامیده می‌شود، هرگاه متناظر با هر عضو از مجموعه A دقیقاً یک عضو از مجموعه B را بتوان نظیر یا مربوط کرد. بنابراین گزینه‌ی «۲» صحیح می‌باشد.

۴

۳

۲ ✓

۱

-۶۲

(امیر زرانروز، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۶۰ تا ۶۵)

در نمودار گزینه‌ی «۱» هر خط موازی محور عرض‌ها، نمودار را در یک نقطه قطع می‌کند، پس تابع است. در ضابطه‌ی مربوط به گزینه‌ی «۳» به ازای هر مقدار حقیقی از x فقط یک مقدار برای y یا همان $f(x)$ به دست می‌آید، پس تابع است. در نمودار و ن گزینه‌ی «۴» از هر عضو A فقط یک پیکان خارج شده، پس تابع است ولی جدول (۲) تابع نیست، چون زوج مرتب‌های متمایز $(۱,۳)$ و $(۱,۴)$ فقط عضو اولشان با هم برابر است. (توجه کنید که $۴^۰ = ۱$ و $\sqrt{۱۶} = ۴$)

۴

۳

۲ ✓

۱

-۶۳

(همید زرین‌کفش، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۶۰ تا ۶۵)

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه‌ی «۱»: هر فرد یک کد ملی منحصر به فرد دارد. پس رابطه‌ی بین هر فرد و کد ملی‌اش یک تابع است.

گزینه‌ی «۲»: رابطه‌ی بین مادر و فرزندانش تابع نیست، زیرا هر مادر چند فرزند می‌تواند داشته باشد، که اگر مادر را مجموعه‌ی اول و فرزندانش را مجموعه‌ی دوم در نظر بگیریم، در این صورت از مجموعه‌ی اول چند پیکان خارج می‌شود که تابع نیست.

گزینه‌ی «۳»: رابطه‌ی بین مسلمانان و قبله‌ی آن‌ها تابع است، زیرا همه‌ی مسلمانان یک قبله واحد دارند که شرط تابع بودن را برآورده می‌کند.

گزینه‌ی «۴»: رابطه‌ی بین هر دانش‌آموز و نمره‌ی درس اقتصادش نیز تابع است زیرا هر دانش‌آموز تنها یک نمره‌ی درس اقتصاد دارد.

۴

۳

۲ ✓

۱

-۶۴

(مهردی و رکیانی، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۶۰ تا ۶۵)

مجموعه‌ی زوج مرتب‌ها هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی با مؤلفه‌های اول یکسان وجود نداشته باشد. که با توجه به این مفهوم رابطه‌ی گزینه‌ی «۴» تابع نیست.

۴ ✓

۳

۲

۱

برای تک عضوی بودن رابطه‌ی مذکور باید دو زوج مرتب با هم مساوی باشند، طبق تعریف:

$$\begin{cases} x - y = 5 - x \Rightarrow 2x - y = 5 & (1) \\ 6 - 2y = x + y \Rightarrow x + 3y = 6 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(2),(1)} \begin{cases} 2x - y = 5 \\ x + 3y = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x - 3y = 15 \\ x + 3y = 6 \end{cases}$$

$$7x = 21 \Rightarrow x = 3$$

$$\xrightarrow{(2)} 3 + 3y = 6 \Rightarrow 3y = 3 \Rightarrow y = 1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{3}{1} = 3$$

□ ۴

□ ۳

□ ۲

□ ۱ ✓

در رابطه‌ی f شرط تابع بودن این است که هیچ دو زوج مرتب متمایز با مؤلفه‌های اول برابر در آن وجود نداشته باشد. چون دو زوج مرتب $(2, 3)$ و $(2, x^2 - 5x + 9)$ دارای مؤلفه اول برابرند لذا می‌بایست مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز برابر باشد.

$$x^2 - 5x + 9 = 3 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow x^2 + (-2 - 3)x + (-2)(-3) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 2)(x - 3) = 0$$

$$\Rightarrow x = 2 \text{ یا } x = 3 \quad (1)$$

از طرفی دو زوج مرتب $(3, 2)$ و $(3, x^2 - x)$ نیز دارای مؤلفه‌های اول برابرند، لذا داریم:

$$x^2 - x = 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x^2 + (1 - 2)x + (-2)(1) = 0$$

$$(x + 1)(x - 2) = 0 \Rightarrow x = -1 \text{ یا } x = 2$$

پس این رابطه فقط به‌ازای $x = 2$ تابع است، حال داریم:

$$\Rightarrow x = 2 \Rightarrow x^2 + 2x = 8$$

□ ۴

□ ۳

□ ۲ ✓

□ ۱

(ممد بریرایی، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۶۰ تا ۶۵)

این رابطه در صورتی تابع نیست که مؤلفه‌های اول زوج‌های مرتب با هم برابر بوده ولی مؤلفه‌های دوم برابر نباشند. یعنی:

$$\begin{cases} 3a = a + 1 \Rightarrow 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} & (1) \\ a - 1 \neq b \Rightarrow \frac{1}{2} - 1 \neq b \Rightarrow b \neq -\frac{1}{2} & (2) \end{cases}$$

[۴]

[۳]

[۲]✓

[۱]

(امیر زرانروز، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۶۰ تا ۶۵)

عدد ۱ در ردیف بالای جدول (x ها) دوبار تکرار شده پس y های آن‌ها نیز باید با هم برابر باشند:

$$2a - b = 16a + 2b \Rightarrow 2a - b = 2(4a + 2b)$$

$$\Rightarrow a - b = 4a + 2b \Rightarrow 3a + 9b = 0 \xrightarrow{\div 3} a + 3b = 0 \quad (1)$$

هم‌چنین عدد ۳ در ردیف بالا دوبار تکرار شده بنابراین خواهیم داشت:

$$2(2a + 2) = 2(a + b) \Rightarrow 2a + 2 = a + b \Rightarrow a - b = -2 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \times (-1) \begin{cases} a + 3b = 0 \\ a - b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -a - 3b = 0 \\ a - b = -2 \end{cases}$$

$$-4b = -2 \Rightarrow b = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{-3}{2}$$

$$\Rightarrow a \times b = \frac{-3}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{-3}{4}$$

[۴]

[۳]

[۲]

[۱]✓

ریاضی، ریاضی و آمار ۱، ضابطه‌ی جبری تابع، تابع - ۱۳۹۶۱۰۲۲

(امیر زرانروز، ضابطه‌ی جبری تابع، صفحه‌ی ۶۶ تا ۷۱)

در توابع گزینه‌های (۱) و (۲) واضح است که دامنه برابر با {۴, ۵, ۶} است. در تابع گزینه (۴) خواهیم داشت:

$$y = f(x) = x + 3 \Rightarrow \begin{cases} y = 7 \Rightarrow x + 3 = 7 \Rightarrow x = 4 \\ y = 8 \Rightarrow x + 3 = 8 \Rightarrow x = 5 \\ y = 9 \Rightarrow x + 3 = 9 \Rightarrow x = 6 \end{cases}$$

پس دامنه این تابع هم {۴, ۵, ۶} است. در نمودار (۳) دامنه برابر است با:

$4 \leq x \leq 6$ یعنی دامنه از بی‌شمار عدد حقیقی تشکیل شده و این دامنه با {۴, ۵, ۶} متفاوت است.

[۴]

[۳]✓

[۲]

[۱]

(امیر زراندوز، ضابطه جبری تابع، صفحه‌ی ۶۶ تا ۷۱)

$$f(x) = a^x - b^x \Rightarrow \frac{f(2)}{f(1)} = \frac{a^2 - b^2}{a - b} = \frac{(a-b)(a+b)}{a-b} = a + b$$

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهروی و رکیانی، ضابطه جبری تابع، صفحه‌ی ۶۶ تا ۷۱)

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

$$A = \{-1, 2, 1, 3\}$$

$$f(-1) = \sqrt{(-1)^2 - 1} + 1 = \sqrt{1-1} + 1 = \sqrt{0} + 1 = 1$$

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

$$f(1) = \sqrt{(1)^2 - 1} + 1 = \sqrt{1-1} + 1 = \sqrt{0} + 1 = 1$$

$$f(3) = \sqrt{3^2 - 1} + 1 = \sqrt{9-1} + 1 = \sqrt{8} + 1 = 2\sqrt{2} + 1$$

$$\Rightarrow B = \{1, \sqrt{3} + 1, 2\sqrt{2} + 1\}$$

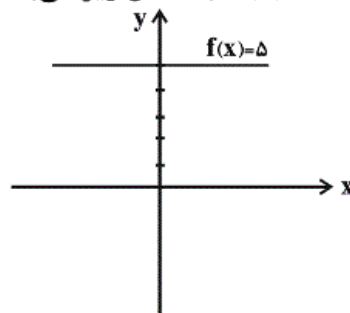
۴

۳

۲

۱ ✓

(مهروی و رکیانی، ضابطه جبری تابع، صفحه‌ی ۶۶ تا ۷۱)

با توجه به آن که نمودار تابع $f(x) = 5$ به شکل زیر می‌باشد:

مشاهده می‌شود که به ازای هر مقدار حقیقی روی محور x ها تنها مقدار $y = 5$ حاصل می‌شود بنابراین دامنه تابع تمام اعداد حقیقی و برد آن مقدار 5 می‌باشد.

۴

۳

۲ ✓

۱

طبق صورت سؤال، تابع f با ضابطه جبری مقابل نشان داده می‌شود.

$$f(x) = \sqrt{3x^3 + 1}$$

$$f(0) = \sqrt{3 \times (0)^3 + 1} = \sqrt{3 \times 0 + 1} = \sqrt{0 + 1} = \sqrt{1} = 1$$

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

$$f(2) = \sqrt{3 \times (2)^3 + 1} = \sqrt{3 \times 8 + 1} = \sqrt{24 + 1} = \sqrt{25} = 5$$

$$\Rightarrow \text{برد} = \{1, 2, 5\}$$

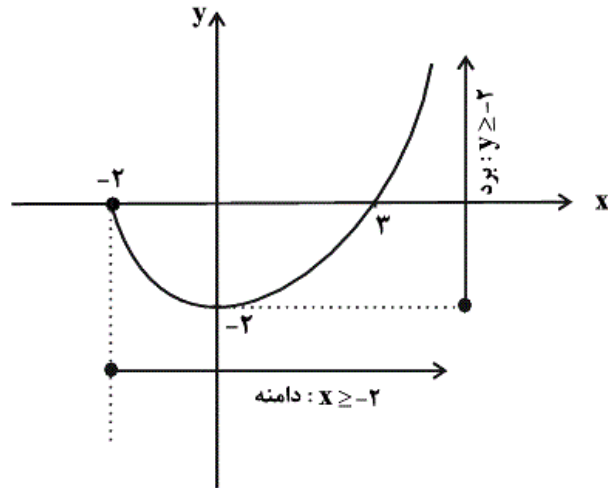
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

می‌دانیم محدوده تغییرات x دامنه تابع است و محدوده تغییرات y برد آن. لذا با توجه به نمودار داده شده گزینه‌ی «۴» درست است.


 ۴

 ۳

 ۲

 ۱