

۷۱- جواب معادله $\frac{3x-5}{1-2x} = -2$ کدام است؟

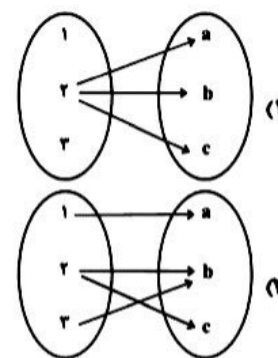
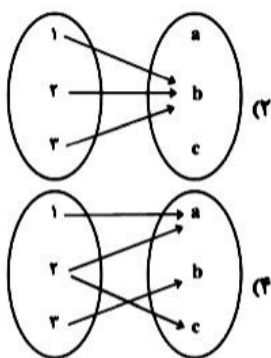
(۲) -۳

(۴) $-\frac{3}{7}$

(۱) -۱

(۳) $\frac{5}{3}$

۷۲- کدام یک از نمودارهای پیکانی زیر تابع است؟



۷۳- اگر دو زوج مرتب $(-4, a+b)$ و $(a-3b, 8)$ برابر باشند، در این صورت ab کدام است؟

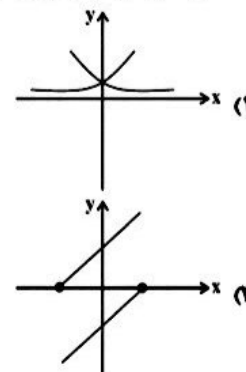
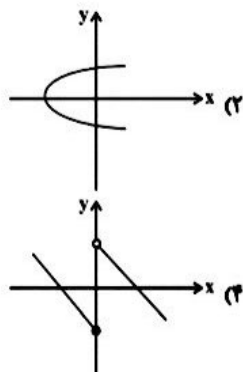
(۴) -۱۵

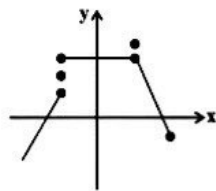
(۳) ۱۵

(۲) -۱۲

(۱) ۱۲

۷۴- کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به یک تابع است؟





۷۵- حداقل چند نقطه از نمودار زیر را باید حذف کنیم تا در این نمودار، y بیانگر یک تابع بر حسب x باشد؟

(۱) یک نقطه

(۲) دو نقطه

(۳) سه نقطه

(۴) چهار نقطه

۷۶- ریشه‌های معادله $\frac{2x+3}{x-1} - \frac{2x-3}{x+1} = \frac{10}{x^2-1}$ چگونه است؟

(۱) دو ریشه منفی دارد.

(۲) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی دارد.

(۳) فقط یک ریشه مثبت دارد.

(۴) فاقد ریشه حقیقی است.

۷۷- دو شیر A و B به یک استخر متصل‌اند. شیر A استخر را در نصف مدت زمانی که شیر B استخر را پر می‌کند، می‌تواند پر کند. اگر

چنانچه دو شیر را با هم باز کنیم، آنگاه استخر در ۴ ساعت پر می‌شود، اگر شیر A به تنهایی باز باشد، استخر در چند ساعت پر

می‌شود؟

(۱) ۱۲

(۲) ۶

(۳) ۸

(۴) ۴

۷۸- کدام گزینه، توصیفی از یک تابع نیست؟ (در هر گزینه، از راست به چپ، عبارت‌ها به ترتیب متغیر مستقل و متغیر وابسته هستند.)

(۱) رابطه بین شعاع دایره و مساحت آن

(۲) رابطه بین هر فرد و اندازه قد او در یک زمان مشخص

(۳) رابطه بین یک عدد طبیعی اول و مقسوم علیه‌های آن

(۴) رابطه بین هر داوطلب کنکور رشته‌ای خاص و رتبه کشوری‌اش در آن رشته

۷۹- اگر رابطه $f = \{(1, 4), (-2, a+b), (1, a^2), (-2, 3)\}$ تابع باشد، مجموع مقادیر ممکن برای b کدام است؟

(۱) ۵

(۲) ۱

(۳) -۵

(۴) ۶

۸۰- به ازای چه مقدار از m معادله $\frac{x-4}{2m} = \frac{2m+3x}{(x-1)^2}$ دارای جواب $x = -1$ است؟

۲ (۲)

صفر (۱)

هیچ مقداری برای m وجود ندارد. (۴)

-۲ (۳)

-۷۱

(هاری پلاور، معادله‌های شامل عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۴۹ تا ۵۴)

با طرفین وسطین کردن معادله داریم:

$$\frac{3x-5}{1-2x} = -2 \Rightarrow 3x-5 = -2(1-2x) \Rightarrow 3x-5 = -2+4x$$

$$\Rightarrow 3x-4x = -2+5 \Rightarrow -x = 3 \Rightarrow x = -3$$

۴

۳

۲

۱

-۷۲

(ممد بفرایی، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۶ تا ۶۵)

نمودار پیکانی هنگامی تابع است که از هر عضو مجموعه اول تنها یک پیکان خارج شود که با توجه به این تعریف، نمودار مربوط به گزینه «۲» تابع است.

۴

۳

۲

۱

-۷۳

(فرداد روشنی، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۶ تا ۶۵)

دو زوج مرتب هنگامی با یکدیگر برابرند که مؤلفه‌های آنها نظیر به نظیر با یکدیگر برابر باشند، در نتیجه داریم:

$$(a-2b, 8) = (-4, a+b)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a-2b = -4 \\ a+b = 8 \end{cases} \xrightarrow{(-1) \times} \begin{cases} a-2b = -4 \\ -a-b = -8 \end{cases}$$

$$-4b = -12 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow a+3 = 8 \Rightarrow a = 5$$

$$\Rightarrow ab = 5 \times 3 = 15$$

۴

۳

۲

۱

-۷۴

(همید زرین‌کفش، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۶ تا ۶۵)

نمودار رابطه‌ای تابع است که هر خط موازی محور y ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند که با توجه به این تعریف نمودار مربوط به گزینه «۴» تابع می‌باشد.

۴

۳

۲

۱

-۷۵

(امیر زرانروز، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۶ تا ۶۵)

می‌دانیم نموداری بیانگر تابع است که هر خط عمودی دلخواه که رسم کنیم (موازی محور عرض‌ها) نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند، پس در نمودار داده شده حداقل ۳ نقطه باید حذف شود تا نمودار، به تابع تبدیل شود.

۴

۳

۲

۱

-۷۶

(مهمرب طیب‌زاده، معادله‌های شامل عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۴۹ تا ۵۴)

$$\frac{2x+3}{x-1} - \frac{2x-3}{x+1} = \frac{10}{x^2-1}$$

$$\frac{2x+3}{x-1} - \frac{2x-3}{x+1} - \frac{10}{x^2-1} = 0 \quad \text{مخرج مشترک} \rightarrow$$

$$\frac{(2x+3)(x+1)}{(x-1)(x+1)} - \frac{(2x-3)(x-1)}{(x+1)(x-1)} - \frac{10}{x^2-1} = 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x^2 + 2x + 3x + 3 - (2x^2 - 2x - 3x + 3) - 10}{(x-1)(x+1)} = 0 \Rightarrow \frac{10x - 10}{(x-1)(x+1)} = 0$$

حال معادله صورت را حل می‌کنیم:

$$10x - 10 = 0 \Rightarrow 10x = 10 \Rightarrow x = 1$$

$x = 1$ ریشه قابل قبول معادله نیست، زیرا ریشه مخرج معادله گویا می‌باشد.

۴

۳

۲

۱

(امیر زرین‌کفش، معادله‌های شامل عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۴۹ تا ۵۴)

اگر فرض کنیم شیر A استخر را در x ساعت پر کند، در این صورت شیر A در یک

ساعت $\frac{V}{x}$ استخر را پر می‌کند، حال مدت زمانی که طول می‌کشد تا شیر B استخر

را پر کند برابر ۲x ساعت می‌باشد و در یک ساعت $\frac{V}{2x}$ استخر را پر می‌کند، حال

اگر هر دو شیر با هم باز باشند در یک ساعت $\frac{V}{4}$ استخر را پر می‌کنند، بنابراین

داریم:

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

$$\Rightarrow \frac{2}{2x} + \frac{1}{2x} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{2x} = \frac{1}{4} \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = 6$$

پس شیر A به تنهایی استخر را در ۶ ساعت پر می‌کند.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرانروز، مفهوم تابع، صفحه‌ی ۵۶ تا ۶۵)

می‌دانیم برای هر دایره با شعاع مشخص، فقط یک عدد به عنوان مساحت به دست

می‌آید. هم‌چنین هر فرد در یک زمان مشخص فقط دارای یک عدد برای قدش

می‌باشد و در نهایت این‌که هر داوطلب کنکور، فقط یک رتبه کشوری در رشته‌اش

دارد، اما هر عدد اول، دارای ۲ مقسوم‌علیه است، خودش و یک. لذا رابطه ذکر شده

در گزینه «۳» تابع نیست.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

رابطه زوج مرتبی هنگامی تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی با مؤلفه‌های اول برابر در آن وجود نداشته باشد، بنابراین اگر زوج مرتب‌هایی با مؤلفه‌های اول برابر وجود داشت، لذا می‌بایست مؤلفه‌های دومشان نیز با یکدیگر برابر باشد، لذا داریم:

$$f = \{(1, 4), (-2, a+b), (1, a^2), (-2, 3)\}$$

رابطه f دارای دو زوج مرتب $(1, 4), (1, a^2)$ می‌باشد که مؤلفه‌های اولشان برابر است، لذا می‌بایست مؤلفه‌های دومشان نیز برابر باشد:

$$(1, 4) = (1, a^2) \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

حال شرط تابع بودن را به ازای $a = 2$ و $a = -2$ بررسی می‌کنیم:

$$a = 2 \Rightarrow f = \{(1, 4), (-2, b+2), (1, 4), (-2, 3)\} \Rightarrow (-2, 3) = (-2, b+2)$$

$$\Rightarrow b+2=3 \Rightarrow b=1$$

$$a = -2 \Rightarrow f = \{(1, 4), (-2, b-2), (1, 4), (-2, 3)\} \Rightarrow (-2, b-2) = (-2, 3)$$

$$\Rightarrow b-2=3 \Rightarrow b=5 \quad (2)$$

پس مجموع مقادیر ممکن برای b برابر است با:

$$1+5=6$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر زرانروز، معادله‌های شامل عبارتهای گویا، صفحه‌ی ۴۹ تا ۵۴)

می‌دانیم ریشه هر معادله، در آن معادله صدق می‌کند، پس به جای تمام x ها عدد (-۱) را قرار می‌دهیم و m را به دست می‌آوریم:

$$\frac{-1-4}{2m} = \frac{2m+3(-1)}{(-1-1)^2} \Rightarrow \frac{-5}{2m} = \frac{2m-3}{4}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 4m^2 - 6m = -20 \Rightarrow 4m^2 - 6m + 20 = 0$$

$$\xrightarrow{\div 2} 2m^2 - 3m + 10 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 9 - 4(2)(10)$$

$$= 9 - 80 = -71$$

مبین (دلتا) منفی است، پس معادله $2m^2 - 3m + 10 = 0$ ریشه ندارد، لذا هیچ مقداری برای m پیدا نمی‌شود که به‌ازای آن، جواب معادله اصلی (-۱) باشد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱