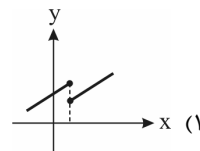
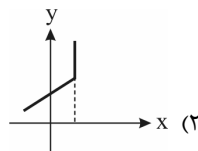
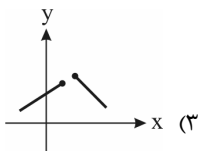
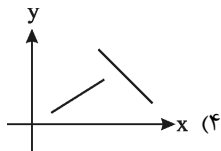


# قسمت اول

## تعریف تابع و مفاهیم آن

۱- کدام شکل نمودار یک تابع است؟



(سراسری - ۷۵)

(آزاد - ۷۶)

(۴)  $xy^2 - x = 1$

(۳)  $|y-1| + x = 0$

(۲)  $y + y^2 = x^2 + 1$

(۱)  $y^2 - 3y^2 + x = 0$

۲- کدام رابطه یک تابع است؟

(آزاد - ۷۸)

(۴)  $[y] = [x] + \sqrt{x}$

(۳)  $y = [x] + [\sqrt{x}]$

(۲)  $y = [x + \sqrt{x}]$

(۱)  $y = \sqrt{x} + [x]$

۳- در کدام گزینه x تابعی از y است؟

(آزاد - ۸۴)

(۴)  $x = y^2 + y + |y|$

(۳)  $x = |2y+1| + y$

(۲)  $x = y^2 - 4y + 1$

(۱)  $x + \sqrt{y+2} = y$

۴- در کدام گزینه y تابع x است؟

۵- دو تابع f و g به صورت مجموعه‌ی زوج‌های مرتب بیان شده‌اند. در حالت کلی کدام رابطه ممکن است تابع نباشد؟ (سراسری خارج از کشور - ۸۵)

(۴)  $f \circ g$

(۳)  $f - g$

(۲)  $f \cap g$

(۱)  $f \cup g$

(سراسری - ۸۸)

۶- رابطه  $R = \{(x,y) | x,y \in \mathbb{Z}, |x| + |y| = 2\}$  چند زوج مرتب دارد؟

(۴) ۴

(۳) ۷

(۲) ۶

(۱) ۸

(سراسری خارج از کشور - ۸۸)

۷- رابطه‌ی  $R = \{(x,y) | x,y \in \mathbb{N}, 2x + y \leq 7\}$  دارای چند زوج مرتب است؟

(۴) ۹

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۵

(سئمش)

۸- به ازای کدام مقدار m رابطه‌ی  $\{(2,1), (5,3), (2,m^2), (1,4), (m,3)\}$  یک تابع است؟

(۴) ۵

(۳) ۲

(۲) -۱

(۱) ۱ و -۱

(سئمش)

۹- رابطه‌ی  $R = \{(a,1), (b,1), (a,2)\}$  از مجموعه‌ی  $\{a,b\}$  در  $\{1,2,3\}$  تعریف شده است. کدام بیان درست است؟

(۲) R تابع نیست و  $R^{-1}$  تابع است.

(۱) R تابع است و  $R^{-1}$  تابع نیست.

(۴) R و  $R^{-1}$  تابع‌اند.

(۳) R و  $R^{-1}$  تابع نیستند.

(آموزش و پرورش)

۱۰- به ازای کدام مقدار k رابطه‌ی  $x^2 + y^2 - 4x + 6y + k = 0$  مربوط به یک تابع است؟

(۴) ۱۳

(۳) ۱۲

(۲) ۱۱

(۱) ۱۰

(تالیفی)

۱۱- به ازای چند مقدار b، مجموعه‌ی  $f = \{(1, a+2), (a,b), (1,6), (a, -a-b^2)\}$  یک تابع است؟

(۴) هیچ مقدار b

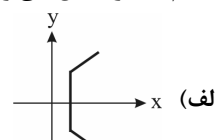
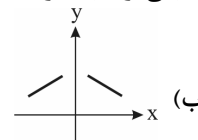
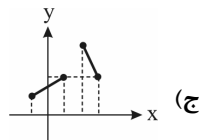
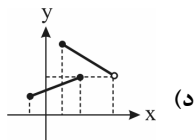
(۳) تمامی مقادیر b

(۲) ۱

(۱) ۲

(تالیفی)

۱۲- کدام یک از شکل‌های زیر نمودار تابعی از y به x را نشان می‌دهد؟



(۴) الف و ج

(۳) الف و د

(۲) ب و ج و د

(۱) ب و ج

(تالیفی)

۱۳- کدام یک از روابط زیر تابع نیست؟

(۴)  $f(x-1) = |x| - 1$

(۳)  $f(|x|-1) = 2x + 1$

(۲)  $f(|x|-1) = 2x^2 + 1$

(۱)  $f(2x^2+1) = |x| - 1$

(تالیفی)

۱۴- به ازای کدام مقدار a، رابطه‌ی  $f = \{(a+5, 4), (-1, 3), (2, 1-a), (1, a+1)\}$  تابعی از y به x را نشان می‌دهد؟

(۴)  $a = 2$

(۳)  $a = 3$

(۲)  $a = -3$

(۱)  $a = -2$



۱۵- چه تعداد از روابط زیر بیان گر یک تابع است؟

(تالیفی)

(الف)  $y = x^2 \pm x$  (ب)  $y = \sqrt{x^2}$  (ج)  $y = \sqrt{x-4} \pm \sqrt{4-x}$  (د)  $y = \pm\sqrt{x-1} + \sqrt{2-x}$

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶- کدام یک از روابط زیر تابع است؟

(تالیفی)

(الف)  $y^2 - 3y = x$  (ب)  $y^2 + 3y = x$  (ج)  $y^2 + 2y = x$  (د)  $y^2 - 2y = x$  (ه)  $y^2 - y = 0$

(۱) ب و ه (۲) ب (۳) ج و د (۴) الف و ب و ج و د

(تالیفی)

۱۷- به ازای کدام مقدار  $a$ ، رابطه‌ی  $f(x) = \begin{cases} x^2 - 3ax & x \geq 1 \\ -x^2 + 3ax & x \leq 1 \end{cases}$  بیان گر یک تابع است؟

(۱)  $a = \frac{1}{3}$  (۲)  $a = 3$  (۳)  $a = -\frac{1}{3}$  (۴)  $a = -3$

(تالیفی)

۱۸- چه تعداد از موارد زیر تابع نیست؟ ( $x$  متغیر مستقل است.)

(الف)  $y = \begin{cases} x & x < 0 \\ -x & -1 < x < 1 \\ x & x > 0 \end{cases}$  (ب)  $y^2 = |x| - [x]$  (ج)  $\sin y = x$  (د)  $y! = x$

(۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(تالیفی)

۱۹- کدام رابطه‌ی زیر یک تابع است؟

(۱)  $x^2 = 1 - 3y^2$  (۲)  $y^2 = x - 3$  (۳)  $x^2 - 4x + y^2 + 3y + 4 = 0$  (۴)  $x^2 + y^2 - 4x + y + \frac{17}{4} = 0$

(تالیفی)

۲۰- کدام رابطه‌ی زیر تابعی از  $x$  به  $y$  است؟

(۱)  $|x| + |y| = x$  (۲)  $|x| + |y| = y$  (۳)  $[x] + [y] = x$  (۴)  $[x] + [y] = y$

(تالیفی)

۲۱- کدام یک از رابطه‌های زیر نیست؟

(الف)  $|y^2 - 1| + (1 - x^4) = 0$  (ب)  $|y| = \sqrt{x} \pm \sqrt{-x}$  (ج)  $|x| - |y| = 0$  (د)  $|x| + |y| = 0$

(۱) الف و ب و ج (۲) ب و ج (۳) الف و ج (۴) الف و د

(تالیفی)

۲۲- کدام رابطه‌ی زیر نیست؟

(۱)  $x^2 + y^2 - 4y + 5 = 0$  (۲)  $y = \pm\sqrt{-x^2 + 4x - 4}$  (۳)  $x^2 - xy + y^2 = 0$  (۴)  $y^2 + 4xy = x - 1$

(تالیفی)

۲۳- کدام رابطه‌ی زیر تابع است؟

(۱)  $(x-1)^2 |y-1| = 0$  (۲)  $(x-1)^2 |y-1| = 1$  (۳)  $(x^2 - y)((x+1)^2 + y^2) = 0$  (۴)  $x^2 + x^2 y = 0$

(تالیفی)

۲۴- کدام یک از رابطه‌های زیر تابع هستند؟

(الف)  $\sqrt{|x|} + \sqrt{y^2 + 1} = 1$  (ب)  $\sqrt{|x|} + \sqrt{y^2 + 1} = 2$  (ج)  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = y$  (د)  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = x$

(۱) الف و د (۲) الف و ب و د (۳) ج و د (۴) الف و ج

(تالیفی)

۲۵- کدام رابطه‌ی زیر نیست؟

(۱)  $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R} - \{0\}$  (۲)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  (۳)  $f: [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R} \geq 0$  (۴)  $f: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$

(۱)  $\sqrt{\frac{x}{y}} + \sqrt{\frac{y}{x}} = 2$  (۲)  $xy + y - x - 1 = 0$  (۳)  $x^2 + y^2 = 1$  (۴)  $x \rightarrow \sin x$

(تالیفی)

۲۶- در کدام گزینه  $x$  تابعی از  $y$  است؟

(۱)  $y = x + |x|$  (۲)  $\{(x, y) : x < y\}$  (۳)  $y = x - [x]$  (۴)  $y = x + [x]$

(تالیفی)

۲۷- به ازای کدام مقدار  $a$ ، رابطه‌ی  $(y - x^2)((x - 2)^2 + (y + a)^2) = 0$  بیان گر یک تابع است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۴ (۴) ۴

# قسمت دوم

## دامنه‌ی توابع

- ۲۸- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x-3}} + \sqrt{\frac{2-x}{x}}$  کدام فاصله است؟ (سراسری - ۷۱)
- (۱)  $(0, 1]$  (۲)  $(0, 2)$  (۳)  $[1, 2]$  (۴)  $(2, 3)$
- ۲۹- اگر  $f(x) = \sqrt{2x-1}$ ، دامنه‌ی تابع  $f(x)$  کدام فاصله است؟ (سراسری - ۷۳)
- (۱)  $[-1, 0)$  (۲)  $[0, 1)$  (۳)  $[-1, 1)$  (۴)  $[1, \infty)$
- ۳۰- تمام دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{|x| - x^2}$  کدام است؟ (آزاد - ۷۸)
- (۱)  $-1 \leq x \leq 1$  (۲)  $0 \leq x \leq 1$  (۳)  $x \geq 1$  (۴)  $\{0\}$
- ۳۱- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{(|x| - \sqrt{2})(3 - |x|)}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است) (آزاد - ۸۰)
- (۱)  $[\sqrt{2}, 3]$  (۲)  $[1, 3]$  (۳)  $[2, 4]$  (۴)  $[1, 3]$
- ۳۲- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{|x+1| + x - 3}$  کدام است؟ (آزاد - ۸۱)
- (۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $\mathbb{R} - (-3, 1)$  (۳)  $[1, +\infty)$  (۴)  $[-3, +\infty)$
- ۳۳- تمام دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{|x+1| + |x-3| - 6}$  کدام است؟ (آزاد - ۸۱)
- (۱)  $\mathbb{R} - (-2, 4)$  (۲)  $\mathbb{R} - [-2, 4]$  (۳)  $[-2, 4]$  (۴)  $(-2, 4)$
- ۳۴- تمام دامنه‌ی تابع  $y = \frac{\sqrt{x(x^2-1)}}{\sqrt{|x|+x}}$  کدام است؟ (آزاد - ۸۳)
- (۱)  $x > 1$  (۲)  $(-\infty, 1)$  (۳)  $(-\infty, 1]$  (۴)  $[1, \infty)$
- ۳۵- دامنه‌ی تابع  $y = \text{Arcsin}\left(\sqrt{(x^2-1)^2(4x-1)^2} + 1\right)$  شامل چند عدد صحیح می‌باشد؟ (آزاد - ۸۴)
- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴
- ۳۶- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{-x^2(x^2-4)^2}$  چند عضو دارد؟ (آزاد - ۸۴)
- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) بی‌شمار
- ۳۷- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{||x-1|-3|-2}$  شامل چند عدد صحیح نمی‌باشد؟ (آزاد - ۸۴)
- (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار
- ۳۸- دامنه‌ی تابع  $y = \text{Arcsin}(x^2 + x - 3) + \text{Arcsin}(x^2 + x - 5)$  شامل چند عضو است؟ (آزاد - ۸۵)
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) بی‌شمار
- ۳۹- اگر دامنه‌ی  $f(x)$  برابر  $D_f = [-2, 6]$  باشد، دامنه‌ی  $f(2x+1)$  شامل چند عدد صحیح است؟ (آزاد - ۸۷)
- (۱) ۴ (۲) ۱۷ (۳) ۹ (۴) ۲۵
- ۴۰- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{x+3}|x-1|-6$  چند عدد صحیح را شامل نمی‌شود؟ (آزاد - ۸۸)
- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۴
- ۴۱- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{4-|x-1|}$ ، شامل چند عدد صحیح است؟ (آزاد فارغ از کشور - ۸۸)
- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۵
- ۴۲- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{3-\sqrt{1-4x}}$  شامل چند عدد صحیح است؟ (آزاد - ۸۹)
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

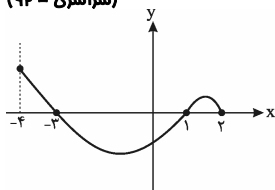


(آزاد - ۹۰)

۴۲- دامنه تابع  $y = \sqrt{\frac{x}{6} + 4 - |x|}$  ، شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۹ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۸

(سراسری - ۹۲)



۴۴- شکل روبه‌رو نمودار تابع  $y = f(x)$  است. دامنه‌ی تابع  $\sqrt{xf(x)}$  ، کدام است؟

- (۱)  $[0, 2]$   
 (۲)  $[-3, 2]$   
 (۳)  $[-4, -3] \cup [1, 2]$   
 (۴)  $[-3, 0] \cup [1, 2]$

(سنجش)

۴۵- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \text{Arcsin} \frac{1}{x-2}$  کدام بازه است؟

- (۱)  $\mathbb{R} - (1, 2)$  (۲)  $\mathbb{R} - [0, 2]$  (۳)  $[1, 2]$  (۴)  $(0, 2)$

(آموزش و پرورش)

۴۶- تابع  $f(x)$  با دامنه‌ی  $(-1, +\infty)$  و برد  $(-\infty, -2)$  مفروض است. دامنه‌ی تابع  $g(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{\sqrt{1-f(x)}}$  کدام است؟

- (۱)  $(-1, 2]$  (۲)  $(-2, +\infty)$  (۳)  $(-2, -1)$  (۴)  $\emptyset$

(آموزش و پرورش)

۴۷- دامنه‌ی تابع  $f$  با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt{2|x| - |x|^2}$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

(گزینه‌ی دو)

۴۸- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{x + \sqrt{-x}}$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, 0]$  (۲)  $[-1, 0]$  (۳)  $\mathbb{R} - (-1, 0)$  (۴)  $\{0\}$

(گزینه‌ی دو)

۴۹- دامنه‌ی تعریف تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{x-2}{4x-4x^2-1}}$  در کدام گزینه آمده است؟

- (۱)  $[2, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, 2]$  (۳)  $(-\infty, 2] - \left\{\frac{1}{2}\right\}$  (۴)  $\left(\frac{1}{2}, 2\right]$

(تالیفی)

۵۰- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \text{Arcsin} \log \frac{x-1}{x}$  شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) بی‌شمار

(تالیفی)

۵۱- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{-\sin \pi x}$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

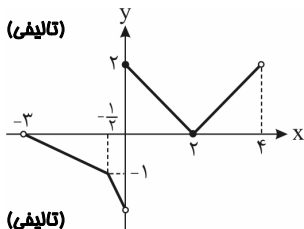
- (۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $[0, 2k+1]$  (۳)  $\left[2k + \frac{1}{2}, 2k + \frac{3}{2}\right]$  (۴)  $[2k+1, 2k+2]$

(تالیفی)

۵۲- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{-\sin^2 \pi [x]}$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $[0, +\infty)$  (۳)  $\emptyset$  (۴)  $(-\infty, 0]$

(تالیفی)



۵۳- نمودار تابع  $f(x)$  به صورت مقابل است، دامنه‌ی تابع  $g(x) = \frac{\sqrt{f(x)+1}}{\sqrt{f(-2x)}}$  کدام است؟

- (۱)  $(-3, -\frac{1}{2})$  (۲)  $(-2, -1) \cup (-1, -\frac{1}{2}) \cup \{0\}$  (۳)  $(-8, -4) \cup (-4, 0]$  (۴)  $(-3, 4)$

(تالیفی)

۵۴- نمودار تابع  $f$  به صورت مقابل است، دامنه‌ی تابع  $y = \frac{f(1-x)}{f(x)} - f\left(\frac{x-1}{x+1}\right)$  کدام است؟

- (۱)  $(0, 2]$   
 (۲)  $[-2, 0)$   
 (۳)  $[-1, 1] - \{0\}$   
 (۴)  $[-2, 0) - \{-1\}$

(تالیفی)

۵۵- دامنه‌ی تابع به معادله‌ی  $y = \sqrt{\cos^2 x - [\cos x]}$  کدام است؟ ( $[ ]$  نماد جزء صحیح است)

- (۱)  $\mathbb{R}^+$  (۲)  $\mathbb{R}^-$  (۳)  $\mathbb{R}$  (۴)  $\mathbb{Z}$



- ۵۶- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{\cos(\sin x)}}{\sqrt{\cos x} \cdot \sqrt{16-x^2}}$  شامل چند عضو صحیح است؟ (تالیفی)
- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) ۵
- ۵۷- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{2 - \frac{|x|}{x}} [x]$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است) (تالیفی)
- (۱)  $\{-1, 2\}$  (۲)  $\{-1, 2\} - \{0\}$  (۳)  $\{-2, 2\} - \{0\}$  (۴)  $\{-2, 2\} - \{0\}$
- ۵۸- دامنه‌ی تعریف تابع  $f(x) = \log \frac{\left(\frac{|x|-x}{|x|+1}\right)}{(-x+\sqrt{x^2+1})}$  کدام است؟ (تالیفی)
- (۱)  $\mathbb{R}^+$  (۲)  $\mathbb{R}^-$  (۳)  $\mathbb{R} - \{0\}$  (۴)  $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$
- ۵۹- اگر  $f(x) = \sqrt{9-x^2}$ ، آن‌گاه دامنه‌ی تابع  $f(-3[x])$  کدام است؟ (تالیفی)
- (۱)  $[-9, 9]$  (۲)  $[-3, 3]$  (۳)  $[-1, 1]$  (۴)  $[-1, 2]$
- ۶۰- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{1-x} & x < 0 \\ \frac{x}{1+x} & x > 0 \end{cases}$  کدام است؟ (تالیفی)
- (۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $\mathbb{R} - \{\pm 1\}$  (۳)  $\mathbb{R} - \{0\}$  (۴)  $\mathbb{R} - \{\pm 1, 0\}$
- ۶۱- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{\log \frac{1-x}{1+x}}$  کدام است؟ (تالیفی)
- (۱)  $[-1, 0]$  (۲)  $(-1, 1)$  (۳)  $(-\infty, -1) \cup (1, 0]$  (۴)  $[0, 1)$
- ۶۲- اگر  $D_f(x) = [-2, 4]$ ، آن‌گاه  $D_{f(x-[x])}$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است) (تالیفی)
- (۱)  $\mathbb{Z}$  (۲)  $\mathbb{R} - \mathbb{Z}$  (۳)  $\mathbb{R}$  (۴)  $[-2, 4]$
- ۶۳- اگر  $x$  متغیر مستقل باشد، آن‌گاه دامنه‌ی تابع  $9y^2 + 2x^2 - 6xy + x = 0$  برابر است با: (تالیفی)
- (۱)  $(-\infty, -1] \cup [0, +\infty)$  (۲)  $[-1, 0]$  (۳)  $\mathbb{R}$  (۴)  $\{-1, 0\}$
- ۶۴- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \log(1 - \log(1 - x^2))$  شامل چند عدد صحیح است؟ (تالیفی)
- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۸
- ۶۵- دامنه‌ی تعریف تابع  $f(x) = \text{Arccos} \frac{1}{\sin x}$  در بازه‌ی  $[-2\pi, 2\pi]$  شامل چند عضو است؟ (تالیفی)
- (۱) ۰ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار
- ۶۶- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{2x+3}}$  شامل چند عضو است؟  $\begin{cases} f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{R} - \mathbb{Q} \\ f(x) = \sqrt{\sqrt{5} - \sqrt{2x+3}} \end{cases}$  (تالیفی)
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۰ (۴) بی‌شمار
- ۶۷- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{|x|+x} - \sqrt{|x|-x}$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است) (تالیفی)
- (۱)  $\{0\}$  (۲)  $\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$  (۳)  $(-1, 0]$  (۴)  $\mathbb{Z}^+ \cup \{0\}$
- ۶۸- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{-x^2 - [x]} - [-x]$  شامل چند عدد صحیح است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است) (تالیفی)
- (۱) ۳ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) بی‌شمار
- ۶۹- دامنه‌ی تابع  $\frac{\sqrt{[x] - \frac{x}{2}}}{\sqrt{x - \sin x}}$  شامل چند عدد طبیعی نیست؟ (تالیفی)
- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۷۰- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{x-1-(x-1)\sqrt{x-1}}}{\sqrt{x-1} + \sqrt{x-2}}$  شامل چند عضو است؟ (تالیفی)
- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۱ (۴) بی‌شمار



(تالیفی)

۷۱- دامنه‌ی تابع  $\sqrt{x} + \sqrt{y-1} = \sqrt{3}$  کدام است؟

- (۱)  $[1, 3]$  (۲)  $[0, \sqrt{3}]$  (۳)  $[0, 3]$  (۴)  $[0, \infty)$

(تالیفی)

۷۲- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{x^4 - 4x^2}$  فاقد چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰

(تالیفی)

۷۳- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{x \sin x}}{\sqrt{x \arcsin x}}$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۷ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۳

(تالیفی)

۷۴- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{(x-2)\left((x+1)^{\frac{1}{2}}\right)^2}{x-2}$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $\mathbb{R} - \{2\}$  (۳)  $[-1, +\infty)$  (۴)  $[-1, 2) \cup (2, +\infty)$

(تالیفی)

۷۵- دامنه‌ی تعریف تابع  $y = \frac{1}{(|x| - ||x||) |\cos^2 \pi x|}$  دارای چند عضو است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است )

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

(تالیفی)

۷۶- دامنه‌ی تعریف تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{-x^2 + ax + b}}{x-2}$  تهی است.  $a - b$  کدام است؟ ( $a^2 + 4b \geq 0$ )

- (۱) ۸ (۲) -۸ (۳) ۴ (۴) -۴

(تالیفی)

۷۷- دامنه‌ی تابع  $y = \sqrt{\frac{|x|-1}{x+1}} - \sqrt{-x^2 - |x| + 2}$  شامل چند عدد گویاست؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

(تالیفی)

۷۸- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{|x| - |x^2|}$  مساوی  $\{0\} \cup (a, b)$  است،  $a - b$  کدام است؟ ( $a^2 + 4b \geq 0$ )

- (۱) ۱ (۲)  $\sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{3}$  (۴) ۲

(تالیفی)

۷۹- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \sqrt{\frac{|x| - |2x|}{|x - \frac{1}{x}|}}$  شامل چند عدد طبیعی است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است )

- (۱) بی‌شمار (۲) ۰ (۳) ۳ (۴) ۲

(تالیفی)

۸۰- دامنه‌ی تابع به معادله‌ی  $f(x) = \frac{x - \sqrt{4-x^2}}{[x^2]! - 1}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است )

- (۱)  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$  (۲)  $[-2, 2] \cup (-2, 0]$  (۳)  $(-\infty, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, +\infty)$  (۴)  $[-2, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, 2]$

(تالیفی)

۸۱- دامنه‌ی تابع  $y = \frac{\text{Arccos } x}{[x^2] \sqrt{2[2x] - 4}}$  شامل چند عدد صحیح است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است )

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

(تالیفی)

۸۲- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{1}{[x+|x|]}$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است )

- (۱)  $\mathbb{R}^+$  (۲)  $[1, +\infty)$  (۳)  $[\frac{1}{2}, 1)$  (۴)  $[\frac{1}{2}, +\infty)$

(تالیفی)

۸۳- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{1}{[\sin x][x-2]}$  شامل چند عدد صحیح است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است )

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

# قسمت سوم

## تساوی دو تابع

(سراسری خارج از کشور - ۸۹)

۸۴- دو تابع  $f$  و  $g$  بر روی اعداد حقیقی تعریف شده‌اند. در کدام حالت دو تابع مساوی‌اند؟

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2}}{|x|}, g(x) = 1 \quad (۲) \qquad f(x) = 2 \log x, g(x) = \log x^2 \quad (۱)$$

$$f(x) = \frac{x}{|x|}, g(x) = \frac{|x|}{x} \quad (۴) \qquad f(x) = (\sqrt{x})^2, g(x) = x \quad (۳)$$

(سراسری - ۹۱)

۸۵- با کدام ضابطه‌ی  $f(x)$ ، همواره تساوی  $|f(x)| = (-1)^{|x|} f(x)$  برقرار است؟

$$\sin(\pi x) \quad (۴) \qquad \sin(2\pi x) \quad (۳) \qquad \cos(\pi x) \quad (۲) \qquad \cos(2\pi x) \quad (۱)$$

(تمرین کتاب مسابان)

$$۸۶- به ازای کدام مقدار  $k$  توابع  $f(x) = x - 4$  و  $g(x) = \begin{cases} x^2 - 16 & x \neq -4 \\ k & x = -4 \end{cases}$  با یکدیگر مساوی هستند؟$$

$$-۸ \quad (۴) \qquad ۸ \quad (۳) \qquad -۴ \quad (۲) \qquad ۴ \quad (۱)$$

(تالیفی)

۸۷- در چه تعداد از موارد زیر تابع‌های  $f$  و  $g$  با یکدیگر مساوی هستند؟

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{x-1} \\ g(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x+1}} \end{cases} \quad (۴) \quad \begin{cases} f(x) = -\sqrt{(1-x)^2} \\ g(x) = (x-1)\sqrt{1-x} \end{cases} \quad (۳) \quad \begin{cases} f(x) = \sqrt{1-x^2} \\ g(x) = \sqrt{1-x}\sqrt{1+x} \end{cases} \quad (۲) \quad \begin{cases} f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{x+1}} \\ g(x) = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x+1}} \end{cases} \quad (۱)$$

$$۱ \quad (۴) \qquad ۲ \quad (۳) \qquad ۳ \quad (۲) \qquad ۴ \quad (۱)$$

(تالیفی)

۸۸- در کدام گزینه دو تابع  $f$  و  $g$  مساوی یکدیگر هستند؟

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x^2 \sqrt{x-2}}{|x|} \\ g(x) = x^2 \sqrt{x-2} \end{cases} \quad (۴) \quad \begin{cases} f(x) = \frac{x \sqrt{x-2}}{|x|} \\ g(x) = \pm \sqrt{x-2} \end{cases} \quad (۳) \quad \begin{cases} f(x) = \sqrt{x^3 - 2x} \\ g(x) = \sqrt{x} \sqrt{x^2 - 2} \end{cases} \quad (۲) \quad \begin{cases} f(x) = \sqrt{x^3 - 2x^2} \\ g(x) = |x| \sqrt{x-2} \end{cases} \quad (۱)$$

(تالیفی)

۸۹- تابع  $f(x) = x\sqrt{-x}$  با چندتا از توابع زیر مساوی است؟

$$-(\sqrt{-x})^2 \sqrt{-x} \quad (۴) \quad x\sqrt{-x} + \sqrt{x} - \sqrt{x} \quad (۵) \quad -\sqrt{-x^3} \quad (ج) \quad \sqrt{-x^3} \quad (ب) \quad -\sqrt{x^3} \quad (الف) \quad (۱)$$

$$۳ \quad (۴) \qquad ۲ \quad (۳) \qquad ۱ \quad (۲) \qquad ۰ \quad (۱)$$

(تالیفی)

۹۰- تابع  $y = x$  با کدام تابع زیر برابر است؟

$$y = \text{Arctg}(\text{tg } x) \quad (۴) \quad y = \text{tg}(\text{Arctg } x) \quad (۳) \quad y = \text{Arcsin}(\sin x) \quad (۲) \quad y = \sin(\text{Arcsin } x) \quad (۱)$$

(تالیفی)

۹۱- تابع  $[x - [x]]$  با کدام توابع زیر مساوی است؟

$$\left[ \frac{x^2}{1+x^2} \right] \quad (۵) \quad \left[ \frac{x^2+x+2}{x^2+x+1} \right] - 1 \quad (ج) \quad \left[ \frac{1}{1+x^2} \right] \quad (ب) \quad \left[ 1 - \frac{x+1}{x+1} \right] \quad (الف)$$

$$۳ \quad (۴) \qquad ۵ \quad (۳) \qquad ۲ \quad (ب) \quad ۱ \quad (الف)$$



(تالیفی)

۹۲- در چه تعداد از موارد زیر تابع  $f$  و  $g$  مساوی نیستند؟

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| $\begin{cases} f(x) = \sqrt{x^2 + 4x + 4} \\ g(x) = x + 2 \end{cases} \quad (د)$ | $\begin{cases} f(x) = \operatorname{sgn}(x) \\ g(x) = \frac{x}{ x } \end{cases} \quad (ج)$ | $\begin{cases} f(x) = \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 x} \\ g(x) = \frac{1}{\cos x} \end{cases} \quad (ب)$ | $\begin{cases} f(x) = \log x^2 \\ g(x) = 2 \log x \end{cases} \quad (الف)$ |
| ۴ (۴)  | ۱ (۳)  | ۲ (۲)  | ۳ (۱)  |

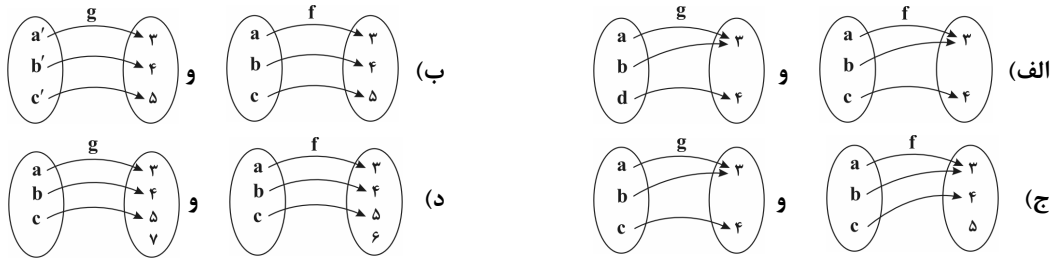
(تالیفی)

۹۳- دو تابع  $\begin{cases} A \rightarrow \mathbb{R} \\ x \rightarrow \frac{x^2 - 1}{|x + 1|} \end{cases}$  و  $\begin{cases} A \rightarrow \mathbb{R} \\ x \rightarrow -x + a \end{cases}$  با یکدیگر مساوی هستند،  $A \cup \{a\}$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, -1]$       (۲)  $[-1, +\infty)$       (۳)  $(-\infty, 1] - \{-1\}$       (۴)  $(-\infty, -1) \cup \{1\}$

(تالیفی)

۹۴- در کدام موارد زیر توابعی که با نمودار ون نشان داده شده‌اند با یکدیگر مساوی هستند؟



- (۱) ج و الف      (۲) ج و د      (۳) همه‌ی موارد      (۴) در هیچ کدام  $f = g$  نیست.

**تابع ثابت**

(تالیفی)

۹۵- تابع  $f = \{(1, b-1), (2a, 2-a), (2, a^2), (c, d)\}$  ثابت است، حاصل  $a - b$  مساوی کدام مقدار زیر نمی‌تواند باشد؟

- (۱)  $-1$       (۲)  $-7$       (۳)  $-d$       (۴)  $d - 3$

(تالیفی)

۹۶- کدام تابع زیر ثابت با دامنه‌ی  $\mathbb{R}$  نیست؟

(۱)  $y = (-1)^{[x]} - \cos \pi [x]$       (۲)  $y = \frac{x^2 + x - 2}{x^2 + x - 2}$       (۳)  $y = f(x - f(x)), f(x) = [x]$       (۴) هر سه مورد

(تالیفی)

۹۷- تابع  $f(x) = \frac{(a+1)x^2 + bx + 2c - 1}{x^2 + 2x + 3}$  ثابت است، حاصل  $a + c$  کدام است؟  $f: \mathbb{R} \rightarrow \{2\}$

- (۱)  $0$       (۲)  $7$       (۳)  $4$       (۴)  $-2$

**تابع همانی**

(تالیفی)

۹۸- تابع  $f(x) = \frac{x^2 + ax^2 + bx + c}{x^2 + 2x + 2}$  همانی است.  $a + b + c$  کدام است؟

- (۱)  $0$       (۲)  $2$       (۳)  $4$       (۴)  $-1$

(تالیفی)

۹۹- اگر  $f = \{(1, -1), (0, 0), (-1, 0)\}$ ، کدام تابع زیر همانی است؟

- (۱)  $f^2$       (۲)  $|f|$       (۳)  $f \circ f \circ f$       (۴)  $-f$



# قسمت چهارم

## اعمال روی توابع (جبر توابع)

۱۰۰- اگر توابع  $f$  و  $g$  به صورت  $f = \{(2, 5)\}$  و  $g = \{(2, 7)\}$  تعریف شده باشند، آن گاه تابع  $f \cdot g$  برابر است با:

- (آزاد - ۷۷) (۱)  $\{(1, 14)\}$  (۲)  $\{(4, 35)\}$  (۳)  $\{(4, 12)\}$  (۴)  $\{(2, 35)\}$

۱۰۱- اگر  $f(x) = \sqrt{x+1}$  و  $g(x) = \frac{x+1}{x-2}$  مقدار  $(2f-g)(3)$  کدام است؟ (سراسری - ۷۹)

- (۱) -۱ (۲) ۰ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۲- اگر  $f(x) = \begin{cases} x+1 & x > 0 \\ x-1 & x \leq 0 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} x & x \geq -2 \\ x-2 & x < -2 \end{cases}$  حاصل  $f+2g$  به ازای  $x=f(0)$  چقدر است؟ (آزاد - ۸۰)

- (۱) ۲ (۲) -۴ (۳) -۶ (۴) ۳

۱۰۳- اگر  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x+3}}$  و  $g(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x+3}}$  دامنه‌ی تابع  $y = \frac{f(x)}{g(x)}$  کدام است؟ (آزاد - ۸۰)

- (۱)  $(-3, +\infty) - \{0\}$  (۲)  $\mathbb{R} - \{0\}$  (۳)  $(-3, +\infty)$  (۴)  $(-3, +\infty) - \{0\}$

۱۰۴- اگر  $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$  و  $g = \{(1, 5), (2, 6), (3, 0)\}$  باشد، آن گاه تابع  $\frac{2f}{g}$  کدام است؟ (آزاد خارج از کشور - ۸۹)

- (۱)  $\emptyset$  (۲)  $\{(1, \frac{4}{5}), (3, 1)\}$  (۳)  $\{(1, \frac{4}{5}), (2, \frac{1}{6})\}$  (۴)  $\{(2, 1), (1, \frac{4}{5})\}$

۱۰۵- اگر دو تابع  $f$  و  $g$  به معادلات  $f(x) = x+1$  و  $g(x) = (4-2a)x^2 - 6$  و  $(f-g)(-1) = 3$  آن گاه  $a$  کدام است؟ (تالیفی)

- (۱)  $-\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $-\frac{5}{2}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

۱۰۶- اگر  $f = \{(3, 1), (0, 0), (-1, 0), (-2, 1)\}$  و  $g(x) = \sqrt{4-x^2}$  آن گاه برد تابع  $\frac{f}{g}$  شامل چند عضو است؟ (تالیفی)

- (۱) ۱ (۲) ۰ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- اگر  $f = \{(1, 0), (2, 3), (-1, 5)\}$  و  $g = \{(1, 2), (4, -1), (-1, -\frac{5}{4})\}$  دامنه‌ی تابع  $\frac{f-2g}{f+2g}$  کدام است؟ (تالیفی)

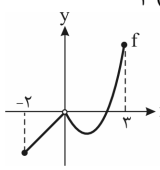
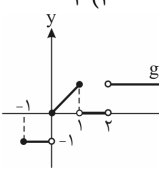
- (۱)  $\{-1, 0, 2\}$  (۲)  $\{-1, 1\}$  (۳)  $\{0\}$  (۴)  $\emptyset$

۱۰۸- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{\sqrt{3x-x}}}{x-2}$  و  $g(x) = [x] + [-x]$  آن گاه دامنه‌ی تابع  $(\frac{f}{g+1})(x)$  کدام است؟ (تالیفی)

- (۱)  $[0, 3] - \{2\}$  (۲)  $(0, 3) - \{1, 2\}$  (۳)  $\{0\}$  (۴)  $\{0, 1, 3\}$

۱۰۹- اگر  $f(x) = \sqrt{4-x^2}$  و  $g(x) = \sqrt{x-|x|}$  آن گاه دامنه‌ی تابع  $(f-g)(x)$  شامل چند عدد صحیح است؟ (تالیفی)

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۰- نمودار تابع‌های  $f$  و  $g$  به ترتیب  و  است. دامنه‌ی تابع  $\frac{f}{g}$  کدام است؟ (تالیفی)

- (۱)  $[-2, 4] - \{(1, 2)\}$  (۲)  $[-1, 4] - \{(1, 2)\}$  (۳)  $[-1, 1) \cup (2, 3] - \{0\}$  (۴)  $[-1, 1] \cup (2, 3] - \{0\}$



۱۱۱- مجموع مؤلفه‌های دوم تابع  $-\frac{2f}{g}$  با فرض  $f = \{(1, 2), (-1, 0), (-2, -4), (2, 2)\}$  و  $g = \{(1, -2), (-2, 2), (0, -1), (2, 0)\}$  کدام است؟

(تالیفی)

- ۱ (۰) ۲ (۱) ۳ (-۲) ۴ (۳)

۱۱۲- اگر  $f = \{(1, 2), (-1, 0), (0, -1)\}$  و  $g = \{(0, 1), (2, -1), (-1, 1)\}$  آن‌گاه  $\frac{2f-g}{f \cdot g}$  کدام است؟

(تالیفی)

- ۱  $\{(0, 3), (-1, 0)\}$  ۲  $\{(0, 3)\}$  ۳  $\{(-1, 0)\}$  ۴  $\{(-1, 3)\}$

۱۱۳- اگر  $f = \{(0, 4), (1, 0), (2, 2), (3, \frac{1}{4}), (4, 1)\}$  و  $g = \{(-1, 3), (0, 4), (2, \frac{1}{4}), (3, 2)\}$  آن‌گاه مجموع مؤلفه‌های اول و دوم

(تالیفی)

زوج‌های مرتبی که در معادله‌ی  $\frac{2}{f} - \frac{3g}{f-g} = 0$  صدق می‌کند، کدام است؟

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

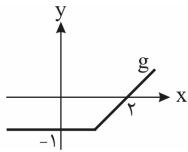
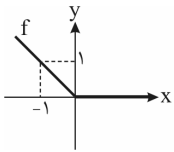
۱۱۴- اگر  $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4)\}$  و  $f-g = \{(1, 2), (3, 1)\}$  آن‌گاه تابع  $\frac{1}{g-3}$  کدام می‌تواند باشد؟

(تالیفی)

- ۱  $\{(1, -\frac{1}{3}), (2, \frac{3}{5})\}$  ۲  $\{(1, -\frac{1}{3}), (0, \frac{1}{4})\}$  ۳  $\{(1, -\frac{1}{3}), (4, 0)\}$  ۴  $\{(3, \frac{1}{4}), (-1, 1), (-2, \frac{1}{4})\}$

(تالیفی)

۱۱۵- نمودار دو تابع  $f$  و  $g$  به صورت مقابل است. کدام موارد زیر نادرست است؟

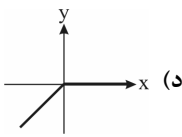


ب)  $\frac{f}{g}(2) = 2$

الف) نمودار  $f \cdot g$  است.

ج)  $(f+g)(-1) = 0$

نمودار  $f \cdot g$  است.



۴) همه‌ی موارد

۳) الف و ب

۲) الف و ب و د

۱) ج و ب

۱۱۶- اگر  $f(x) = g(\frac{x}{4} - 1) - \sqrt{x-3} - 1$  و  $D_g = [0, 1]$  آن‌گاه دامنه‌ی تابع  $f$  شامل چند عدد صحیح است؟

(تالیفی)

- ۱ (۰) ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳)

نکات مهم را یادداشت کنید :

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---