

۱- اگر تعیین علامت عبارات  $A = ax + a$  و  $B = bx + a$  به صورت زیر باشد،  $a$  و  $b$  چقدر است؟

x	-2a
A	+   -

x	-2a+b
B	-   +

$\frac{-1}{a}$

$\frac{1}{b}$

✓

$b = 3$

$2a = \frac{1}{a} \rightarrow a = \pm 2$

$-2 + b = \frac{3}{b}$

$b = -1$

$b^2 - 2b - 3 = 0$

$a = -2$

۱۵- بزرگ ترین جواب معادله  $(x^2 + x - 1)^2 = x^2 + x + 1$  کدام است؟

$\frac{\sqrt{13} + 1}{2}$

$\frac{\sqrt{13} - 1}{2}$

$0, -1$

$2, -1$

$t^2 - t - 2 = 0$

$t^2 = t + 2$

$x^2 + 9x = 0$

$-1 \pm \sqrt{10}$

۵- مجموع جواب نامعادله  $\frac{4x^2 + 6x - 3}{2x^2 + 4x - 4} \leq 1$  را به صورت  $2b - a < 2x + a < 2b$  نوشته ایم، حاصل  $b - a$  کدام است؟

$2b - a$

$2a - b$

$2b - a = -2$

$2a - b = 2$

$\frac{4x^2 + 6x - 3}{2x^2 + 4x - 4} \leq 1$

$(-2, \frac{2}{3})$

$2n + 1 > 2n - 1$

نامارک

$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2$

صفر (۱)

چند  $n$  در هر دو بی طرف

$2n + 1 > 2n - 1$

$\frac{4x^2 + 6x - 3}{2x^2 + 4x - 4} \leq 1$

$(-2, \frac{2}{3})$

۱۰- اگر مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 + 2x + 3} + \frac{3}{x} \leq \frac{1}{x}$  به صورت  $(a, b] \cup (c, +\infty)$  باشد، حاصل  $b + c$  کدام است؟

$\frac{x^2 - 2x + 3}{x^2 + 2x + 3}$

$\frac{3}{x}$

$\frac{1}{x}$

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

$(-2, -1) \cup (2, +\infty)$

$\frac{1}{x} + \frac{3}{x} \leq \frac{1}{x}$

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

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

$(-2, -1) \cup (2, +\infty)$

$\frac{1}{x} + \frac{3}{x} \leq \frac{1}{x}$

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

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

$(-2, -1) \cup (2, +\infty)$

۶۰- مجموعه جواب نامعادله  $x^6 - 2x^3 + 5x^2 - 6 \leq 0$  به صورت  $[a, b]$  است. بیش ترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

$2\sqrt{2}$

$-2 + 2\sqrt{2}$

$1 + \sqrt{2}$

$\sqrt{2}$

$\sqrt{2}$

$t^2 + 2t - 3 \leq 0$

$(t - 1)(t + 3) \leq 0$

$(x^2 - 1)^3 + 2x^2 - 5 \leq 0$

$2(x^2 - 1)^3 - 3$

$t = 1$

$(t - 1)(t + 3) \leq 0$

$(x^2 - 1)^3 + 2x^2 - 5 \leq 0$

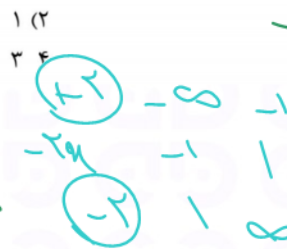
$2(x^2 - 1)^3 - 3$

۵۶- مجموعه جواب نامعادله  $x + |x-1| - |x+1| < 0$  به صورت  $(-\infty, a) \cup (b, \infty)$  است حاصل  $a+b+c$  چقدر است؟

$1 < a < 2$

$0 < b < 1$

$a < -2$



$|a| > a \rightarrow a < 0$   
 $|a| < a \rightarrow a > 0$

۱۵- بزرگترین جواب معادله  $(x^2 + x - 1)^2 = x^2 + x + 1$  کدام است؟

$\frac{\sqrt{13}+1}{2}$  (۴)

$\frac{\sqrt{13}-1}{2}$  (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۹- تعداد و علامت جواب‌های معادله  $\sqrt{x^2-4} + \sqrt{9-\sqrt{4-x^2}} = 3$  کدام است؟

(۴) دو جواب برابر

(۳) دو جواب قرینه

(۲) دو جواب منفی

(۱) دو جواب مثبت

$\sqrt{x^2-4}$

$t + \sqrt{9-t} = 3$

$t < 3$

$3-t = \sqrt{9-t}$

$t = 0$



$\sqrt{x^2-4} = 3$

۱۷- مجموعه جواب نامعادله  $2x-1 < |x-1| + x < 5$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) صفر

(۳) بی‌شمار

(۲)

(۱)

$2x-1 < |2x-1| < 5$

$2x-1 < 1 < 5$

۱۴۳- اگر دامنه توابع  $f(x) = \frac{2x-5}{3x^2-2x-m}$  و  $g(x) = \frac{1}{|x|+3}$  با هم برابر باشند، کدام گزینه در مورد  $m$  صحیح است؟

$m < \frac{-1}{3}$  (۴)

$m < \frac{1}{3}$  (۳)

$m = \frac{-1}{3}$  (۲)

$m = \frac{1}{3}$  (۱)

$|m| \neq 0$

$D = R$

$k = 0$

$m < 0$

$m < \frac{-1}{3}$

۱۶- دامنه و برد تابع  $y = 1 - 2\sqrt{-x^2 - 2x + b}$  یک بازه‌ی بسته‌ی یکسان است. مقدار  $b$  کدام است؟

- ۸ (۴)      ۲ (۳)      -۳ (۲)      -۸ (۱)



$-1 - 2 + b = 0$

۶۲- اگر تابع  $f = \{(2,1), (6,5), (-1,2), (8,10)\}$  و  $g(x) = \frac{\sqrt{2-\sqrt{x-2}}}{x^2-4}$  باشد، برد تابع  $\left(\frac{f-g}{g}\right)(x)$  کدام است؟

- (۴) عضوی ندارد      ۱ (۳)      -۱ (۲)      ۲ (۱)

۸۵- دامنه تابع خطی  $y = \sqrt{x^3 + 2x^2 + bx - 8}$  به صورت  $[a, b]$  است. برد این تابع کدام است؟

- $[0, 10]$  (۴)       $[-4, 14]$  (۳)       $[-1, 10]$  (۲)       $[-6, 12]$  (۱)

$f(x) = x - 2$



$12 - 2 = 10$

$(x + \frac{16}{x})^2$

۹۳- اگر  $f(x) = x - 3\left[\frac{x}{3}\right] - 1$  و  $g(x) = x^2 - 2x$  باشند، برد تابع  $g \circ f(x)$  کدام است؟

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

$g \circ f$



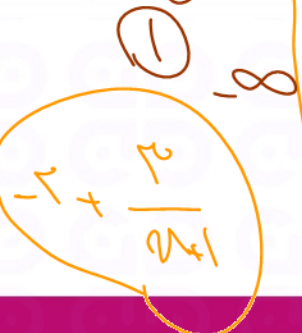
$1 + 1 = 2$   
 $2 - 1 = 1$

تکلیف تابع

۱۱۰- اگر  $f(x) = [x] - x$  و  $g(x) = \frac{1-2x}{x+1}$  باشند، برد تابع  $g \circ f$  کدام است؟

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

$2(1-x) + 2$



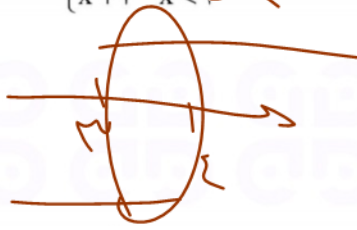
۶۶- در کدام یک از رابطه‌های زیر،  $y$  تابعی از  $x$  است؟ (نماد  $[x]$  به معنی جزء صحیح  $x$  می‌باشد).

~~$|x+2| + (y^2 - 4)^2 = 0$~~

~~$y^2 - y = 4x - 2$~~

~~$y = \begin{cases} x^2 & x > 3 \\ x+1 & x < 4 \end{cases}$~~

$y = [x] + x$  (۳)



۱۲۴- در کدام گزینه توابع  $f$  و  $g$  برابرند؟

$f(x) = [x - [x]]$   
 $g(x) = 0$

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

۱) رسم شکل

۲) مثال فقط

۳) سوال دامنه

~~$f(x) = [2x]$   
 $g(x) = 2[x]$~~

~~$f(x) = \sqrt{x^2(x-1)}$   
 $g(x) = |x|\sqrt{x-1}$~~

۴۲- هرگاه  $f(x) = 2x + 3|x-1|$  و  $g(x) = \sqrt{2x-x^2}$  باشد، دامنه تعریف تابع  $g \circ f(x)$  کدام است؟

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

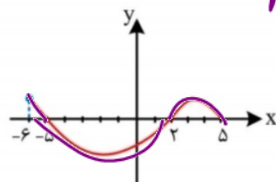
۵۲

۴۶- هرگاه تابع  $f(x) = 3x + \sqrt{x+2}$  با برد  $[-2, 8]$  باشد، نقطه میانی دامنه تعریف آن کدام است؟

- (۱)  $-\frac{3}{2}$
- (۲)  $-\frac{1}{2}$
- (۳)  $\frac{1}{2}$
- (۴)  $\frac{3}{2}$

$3x + \sqrt{x+2} = -2$

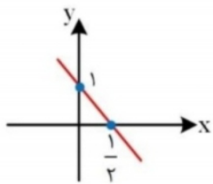
۶۸- اگر شکل مقابل، نمودار  $y = f(x)$  باشد، دامنه تابع  $y = \sqrt{xf(x)}$  کدام است؟



- (۱)  $\mathbb{R} - [-5, 2]$
- (۲)  $[-5, 0]$
- (۳)  $[-5, 0] \cup [2, 5]$
- (۴)  $[-5, 2] \cup \{5\}$

$[-5, 0] \cup [2, 5]$

۷۱- در صورتی که نمودار  $f$  مطابق شکل زیر باشد، دامنه تعریف تابع با ضابطه  $y = \sqrt{f(2x+1)} - f(x+2)$  کدام است؟

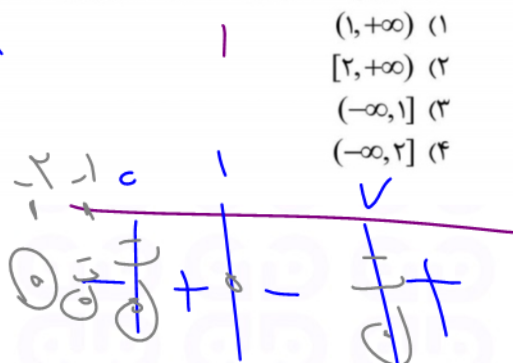


Handwritten notes for question 71:

$$+ (x-1)^2 (x+2)$$

$$(x+1)^2 (x-2)$$

Other notes include circled numbers 1, 2, 3, 4, 5, 7 and a plus sign.



Handwritten notes for question 71:

ماه  $\sqrt{(x-a)}$

ف  $\sqrt{(x-a)}$

روز  $(x-a)^2$

۱۴۷- هرگاه  $f(x) = \sqrt{a-x}$  به طوری که  $D_{f \circ f} = [-6, a]$ ، دامنه تابع  $f \circ f$  شامل چند عدد صحیح است؟

۹ (۳)

۸ (۲)

۱۲ (۱)

۳- اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{x-a} + \sqrt{b-x}}{|x|-c}$  به صورت  $[1, 2] \cup \{d\}$  باشد حاصل  $a+b+c+d$  برابر کدام است؟

۱۴ (۴)

۱۳ (۳)

۱۲ (۲)

۱۱ (۱)

۲- دامنه تابع  $\sqrt{x-1} + \sqrt{y} = 3$  بازه‌ای از اعداد حقیقی است طول بازه برابر کدام است؟

۱ (۴)

۳ (۳)

۹ (۲)

$\infty$  (۱)

۱۴۹- اگر  $f(x)$  یک تابع صعودی اکید با دامنه  $[-3, 7]$  و  $g(x)$  یک تابع نزولی اکید با دامنه  $[-4, 6]$  باشد، دامنه تابع

$(g(-2) = f(4) = 0)$ ؟ شامل چند عدد صحیح است؟  $y = \sqrt{(x-1)f(x)g(x)}$

۲ (۴)

۶ (۳)

۷ (۲)

۱۱ (۱)



۷- تابع  $f(x) = x^3$  را نسبت به محور  $x$ ها قرینه کرده و آن را  $g(x)$  می‌نامیم. اگر دامنه تابع  $y = \sqrt{g(x^2) - g(3x - 2)}$  به صورت  $[a, b]$  باشد، مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹- اگر  $f(x) = \sqrt{9 - x^2} - \sqrt{ax^2 + bx + c}$ ، تابعی با دامنه دو عضوی باشد، حاصل  $\frac{a + 2b + 3c}{b - c}$  کدام است؟ ( $a > 0$ )

- (۱)  $\frac{26}{9}$  (۲)  $\frac{28}{9}$  (۳)  $-\frac{28}{9}$  (۴)  $-\frac{26}{9}$

۱۰- کوچک‌ترین عدد طبیعی که در برد تابع  $f(x) = \frac{2^x}{4\sqrt{x-1}}$  قرار دارد، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲- کدام جملات زیر درست است؟

(الف) از مجموعه  $A = \{1, 3, 5, 7\}$  به مجموعه  $B = \{a, b, c\}$ ، تعداد ۸۱ تابع می‌توان تعریف کرد.  
 (ب) از مجموعه  $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$  به مجموعه  $B = \{a, b, c, d, e, f\}$ ، تعداد ۱۲۰ تابع یک به یک می‌توان تعریف کرد.

(ج) در دامنه معکوس تابع  $f(x) = \begin{cases} 4x^2 + 2x & x > 0 \\ -3x^2 + 4x & x < -1 \end{cases}$  تعداد ۸ نقطه صحیح وجود ندارد.

- (۱) الف - ج (۲) الف - ب (۳) ب - ج (۴) الف - ب - ج

۴۴- فرض کنید  $f(x) = \frac{x-2}{2x-7}$  و  $g(x) = x+3$  باشند. اگر مجموعه جواب نامعادله  $1 < fog(x) < 3$  به صورت

$(a, b)$  باشد، بیشترین مقدار  $b-a$  کدام است؟

۱ (۴)

۱/۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۲ (۱)



معماری







معماری

