

مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده

# کنکور نقشه‌کشی عمومی

فنی و حرفه‌ای - کاردانش

(۱) ریاضی ۳

(۲) اجزای ماشین

(۳) محاسبات فنی ۱

(۴) رسم فنی عمومی

(۵) محاسبات فنی ۲

(۶) اندازه‌گیری دقیق و آزمایشگاه

(۷) شناخت و خواص مواد صنعتی

(۸) رسم فنی تخصصی

(۹) هندسه ترسیمی

کد: ۲۲۷۰۹

کاردانی پیوسته

|                     |  |
|---------------------|--|
| سرشناسنامه          | : خدادی، لیلا، ۱۳۵۸ -  |
| عنوان و نام پدیدآور | : مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده کنکور نقشه کشی عمومی: فنی و حرفه‌ای،<br>کار دانش ۱. اجزای ماشین ... / تهیه و تدوین لیلا خدادی. |
| مشخصات نشر          | : تهران: اندیشه عصر فارابی، ۱۳۹۹   |
| مشخصات ظاهری        | : ۳۹۲ ص. مصور. جدول؛ ۲۲×۲۹ س م.  |
| شابک                | : ISBN 978-600-5340-18-1   |
| وضعیت فهرست‌نویسی   | : فیپا   |
| موضوع               | : دانشگاهها و مدارس عالی -- ایران -- آزمونها   |
| موضوع               | : نقشه‌کشی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه).  |
| موضوع               | : رسم فنی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه).   |
| رده‌بندی کنگره      | : ۱۳۸۸ م ۳ / ۳۴۳ خ / LB۲۳۵۳  |
| رده‌بندی دیویی      | : ۳۷۸/۱۶۶۴   |
| شماره کتابشناسی ملی | : ۱۳۳۱۴۶۰  |

### مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده کنکور نقشه کشی عمومی

ناشر: انتشارات اندیشه عصر فارابی

نویسنده: لیلا خدادی

ویراستار: نجمه موسوی

صفحه آرای: فاطمه مرادی

حروفچینی: محبوبه شریفی

چاپ و صحافی: فتوحی

نوبت چاپ: نهم - پاییز ۱۳۹۹

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

پایگاه اینترنتی: [www.4khooneh.org](http://www.4khooneh.org)

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است و هرگونه نسخه برداری پیگرد قانونی دارد»

تلفن مرکز پخش: ۰۲۶ ۰۰۰ ۶۲ ۹۱۲ - ۰۹۶ ۹۲ ۷۷ ۹۶ - ۰۶۶ ۹۲ ۸۱ ۷۱

جهت دریافت کتاب در تهران از طریق پیک و در شهرستان‌ها از طریق پست با

شماره تلفن: ۰۲۹ ۰۲۹ ۸۰ ۹۲ ۶۶ (۰۲۱) تماس حاصل فرمایید.

ISBN 978 - 600 - 5340 - 18 - 1

شابک: ۱ - ۱۸ - ۵۳۴۰ - ۶۰۰ - ۹۷۸

# فهرست مطالب

## بخش اول « ریاضی ۳ »

|  |    |
|--|----|
| فصل اول: «یادآوری و تکمیل ویژگی‌های تابع»..... | ۶  |
| فصل دوم: «حد پیوستگی».....                     | ۱۰ |
| فصل سوم: «مشتق و کاربردهای آن».....            | ۱۷ |
| پاسخنامه.....                                  | ۲۶ |

## بخش دوم « اجزای ماشین »

|  |    |
|--|----|
| فصل اول: «اجزای ماشین و طبقه‌بندی آنها».....   | ۶۵ |
| فصل دوم: «اتصالات».....                        | ۶۵ |
| فصل سوم: «پیچ‌ها».....                         | ۶۸ |
| فصل چهارم: «محورها».....                       | ۷۲ |
| فصل پنجم: «فرها».....                          | ۷۳ |
| فصل ششم: «یاتاقان‌ها».....                     | ۷۵ |
| فصل هفتم: «کوبلینگ‌ها و کلاچ‌ها و ترمزها»..... | ۷۹ |
| فصل هشتم: «چرخ‌دنده‌ها».....                   | ۸۳ |
| فصل نهم: «چرخ و تسمه‌ها و چرخ زنجیرها».....    | ۸۵ |
| فصل دهم: «کابل‌ها».....                        | ۸۸ |
| فصل یازدهم: «بادامک‌ها».....                   | ۸۹ |
| پاسخنامه.....                                  | ۹۲ |

## بخش سوم « محاسبات فنی ۱ »

|  |     |
|--|-----|
| فصل اول: «محاسبات طول».....                          | ۱۰۱ |
| فصل دوم: «محاسبات حرکت».....                         | ۱۱۰ |
| فصل سوم: «انتقال حرکت به‌وسیله تسمه و چرخ تسمه»..... | ۱۱۲ |
| فصل چهارم: «محاسبات سطح».....                        | ۱۱۵ |
| فصل پنجم: «محاسبات حجم».....                         | ۱۱۹ |
| فصل ششم: «محاسبات جرم و وزن».....                    | ۱۲۱ |
| پاسخنامه.....  | ۱۲۷ |

## بخش چهارم « رسم فنی »

|  |     |
|--|-----|
| فصل اول: «مفاهیم اولیه».....                     | ۱۵۳ |
| فصل دوم: «سه‌نما».....                           | ۱۵۸ |
| فصل سوم: «مجهول‌یابی».....                       | ۱۷۲ |
| فصل چهارم: «برش».....                            | ۱۸۵ |
| فصل پنجم: «نمایش قراردادی دنده در روی نقشه»..... | ۱۹۲ |
| فصل ششم: «تصاویر مجسم».....                      | ۱۹۴ |
| فصل هفتم: «انواع نقاط، خطوط، صفحات».....         | ۱۹۶ |
| فصل هشتم: «تداخل اجسام».....                     | ۲۰۰ |
| فصل نهم: «گسترش».....                            | ۲۱۳ |
| فصل دهم: «کیفیت سطوح».....                       | ۲۲۱ |
| فصل یازدهم: «تولرانس‌های ابعادی».....            | ۲۲۸ |
| فصل دوازدهم: «انطباقات».....                     | ۲۳۱ |
| پاسخنامه.....                                    | ۲۳۴ |

## بخش پنجم « محاسبات فنی ۲ »

|   |     |
|---|-----|
| فصل اول: «دستگاه انتقال حرکت غیرپله‌ای».....      | ۲۴۱ |
| فصل دوم: «چرخ دنده تعویضی».....                   | ۲۴۹ |
| فصل سوم: «سرعت متوسط لنگها».....                  | ۲۵۲ |
| فصل چهارم: «محاسبه‌ی شیب و نسبت باریک شدن».....   | ۲۵۴ |
| فصل پنجم: «انطباقات».....                         | ۲۵۷ |
| فصل ششم: «توان و نیروی براده برداری».....         | ۲۵۹ |
| فصل هفتم: «محاسبه زمان اصلی انجام کار».....       | ۲۶۳ |
| فصل هشتم: «محاسبه قیمت تمام شده و قیمت فروش»..... | ۲۶۷ |
| پاسخنامه.....                                     | ۲۷۰ |

## بخش ششم «اندازه‌گیری دقیق و آزمایشگاه»

|  |     |
|--|-----|
| فصل اول: «اصول و قواعد اندازه‌گیری».....                   | ۳۰۷ |
| فصل دوم: «تجهیزات اساسی آزمایشگاه اندازه‌گیری دقیق».....   | ۳۰۹ |
| فصل سوم: «اندازه‌گیری با متر و خط‌کش مدرج».....            | ۳۱۳ |
| فصل چهارم: «اندازه‌گیری با کولیس».....                     | ۳۱۵ |
| فصل پنجم: «اندازه‌گیری با میکرومتر».....                   | ۳۲۱ |
| فصل ششم: «اندازه‌گیری با ساعت‌های اندازه‌گیر».....         | ۳۲۵ |
| فصل هفتم: «اندازه‌گیری و کنترل زوایا».....                 | ۳۲۸ |
| فصل هشتم: «اندازه‌گیری و کنترل با اندازه‌گیرهای ثابت»..... | ۳۳۲ |
| فصل نهم: «روش‌های اندازه‌برداری قطعات صنعتی».....          | ۳۳۵ |
| پاسخنامه.....  | ۳۳۷ |

## بخش هفتم «شناخت و خواص مواد صنعتی»

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| فصل اول: «طبقه‌بندی مواد».....    | ۳۴۵ |
| فصل دوم: «آهن و آلیاژهای آن»..... | ۳۴۷ |
| فصل سوم: «فلزات غیر آهنی».....    | ۳۵۱ |
| فصل چهارم: «مواد غیر فلزی».....   | ۳۵۳ |
| فصل پنجم: «روانکاری».....         | ۳۵۵ |
| فصل ششم: «فن‌آوری نانو».....      | ۳۵۶ |
| پاسخنامه.....                     | ۳۵۹ |

## بخش هشتم « رسم فنی تخصصی »

|                    |     |
|--------------------|-----|
| رسم فنی تخصصی..... | ۳۶۵ |
| پاسخنامه.....      | ۳۷۶ |

## بخش نهم «هندسه ترسیمی»

|                   |     |
|-------------------|-----|
| هندسه ترسیمی..... | ۳۷۹ |
| پاسخنامه.....     | ۳۹۱ |

**بخش اول**

**ریاضی ۳**



## فصل اول

### «یادآوری و تکمیل ویژگی‌های تابع»

#### «محور اعداد و بازه»

۱- اگر نامساوی  $|3x - 2| < 1$  را به صورت یک بازه به مرکز  $a$  و به شعاع  $r$  بنویسیم، مقدار  $a + r$  کدام است؟ (سراسری ۹۴)

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

۲- جواب نامعادله  $|x - 2| < |3x - 1|$ ، به کدام صورت است؟ (سراسری ۹۱)

- (۱)  $-\frac{1}{2} < x < 1$  (۲)  $-\frac{1}{2} < x < \frac{3}{4}$  (۳)  $-\frac{1}{3} < x < \frac{3}{8}$  (۴)  $\frac{2}{3} < x < 1$

۳- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{[\sin x]}$  در کدام بازه تعریف شده است؟ (سراسری ۹۱)

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

۴- در یک مثلث قائم‌الزاویه، ضلع متوسط ۲ واحد از ضلع دیگر بیشتر و ۲ واحد از ضلع سوم کمتر است. مساحت این مثلث کدام است؟ (سراسری ۹۰)

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲

۵- به ازای کدام مقدار  $m$  نمودار تابع  $y = x^2 + mx$  از قریب‌های نقطه‌ی  $A(2, -5)$  نسبت به محور  $x$  می‌گذرد؟ (سراسری ۸۹)

- (۱)  $\frac{9}{2}$  (۲)  $-\frac{9}{2}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $-\frac{1}{2}$

۶- روی بازه مربوط به جواب‌های نامعادله  $x^2 - 5x - 6 < 0$  چه تعداد عدد طبیعی وجود دارد؟ (آزاد ۸۲)

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۷- به ازای چه مقادیری برای پارامترهای  $a$  و  $b$  در تابع  $y = x^2 + ax + b$  صفرهای تابع  $-1$  و  $2$  هستند؟ (سراسری ۸۰)

- (۱)  $a = -1$  و  $b = -2$  (۲)  $a = -1$  و  $b = 2$  (۳)  $a = 1$  و  $b = -2$  (۴)  $a = 1$  و  $b = 2$

۸- اگر یکی از ریشه‌های معادله  $x^2 - mx + 2 = 0$  دو برابر دیگری باشد، مقدار  $m$  کدام است؟ (آزاد ۷۹)

- (۱)  $\pm 4$  (۲)  $\pm 3$  (۳)  $\pm 2\sqrt{2}$  (۴)  $\pm 1$

۹- معادله  $kx^2 + (k+1)x + 1 = 0$  ریشه مضاعف دارد،  $K$  کدام است؟ (سراسری ۷۹)

- (۱)  $-2$  (۲)  $-1$  (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰- اگر  $A_n = (\frac{-1}{n}, \frac{1}{n})$  باشد حاصل  $A_1 \cap A_2 \cap A_3 \dots \cap A_n$  کدام است؟ (سراسری ۷۶)

- (۱)  $A_1$  (۲)  $A_1$  (۳)  $(1, 1)$  (۴)  $(\frac{-1}{1}, 1)$

#### «تابع و مفاهیم آن»

۱۱- اگر در تقسیم عبارت  $P(x) = 4x^4 + 6x^3 - 2x^2 + ax + 3b$  بر  $2x + 1$ ، باقیمانده تقسیم برابر ۴ و خارج قسمت به

ازای  $x = 1$  برابر ۱ باشد، مقدار  $a^2 b^2$ ، کدام است؟ (سراسری ۹۴)

- (۱) ۶۴ (۲) ۳۶ (۳) ۱۶ (۴) ۱۴۴

۱۲- اگر  $f = \{(0, 2), (2, 0), (1, 4), (3, 6), (4, 3)\}$  و  $g = \{(1, 0), (0, 1), (3, 3), (4, 1), (-1, 4)\}$  باشد، مجموع مختص‌های دوم

تابع  $(\frac{f}{g})$  of، کدام است؟ (سراسری ۹۴)

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۳- اگر نقاط  $A \left| \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix} \right.$ ،  $B \left| \begin{matrix} 2 \\ -5 \end{matrix} \right.$  دو رأس مقابل یک مربع باشند، مجموع ارقام عدد مربوط به محیط مربع، کدام است؟ (سراسری ۹۴)

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۷

۱۴- اگر برای هر  $x \neq 0$ ،  $f(x) = x + \frac{1}{x}$  و  $g(x) = x - \frac{1}{x}$  باشد، حاصل عبارت  $((f \circ g) \circ f)(x)$ ، تا یک رقم اعشار کدام است؟ (سراسری ۹۳)

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

۱۵- دامنه‌ی تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\tan 2x}$ ، روی فاصله‌ی  $[-2\pi, 2\pi]$ ، کدام است؟ (سراسری ۹۳)

- (۱)  $(-2\pi, 2\pi) - \left\{ \pm \frac{\pi}{4}, \pm \frac{3\pi}{4}, \pm \frac{5\pi}{4}, \pm \frac{7\pi}{4} \right\}$   
 (۲)  $(-2\pi, 2\pi) - \left\{ k\pi + \frac{\pi}{4} \right\}$   
 (۳)  $(0, 2\pi) - \left\{ k\pi + \frac{\pi}{4} \right\}$   
 (۴)  $(0, 2\pi) - \left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \pi, \frac{7\pi}{4} \right\}$

۱۶- تابع  $f(x) = ax^2 + bx - 4$ ، دارای ریشه‌ای برابر ۴ و ماکسیممی برابر  $\frac{9}{4}$  است. مقدار  $a$  کدام است؟ (سراسری ۹۳)

- (۱)  $\{-1, -\frac{1}{16}\}$  (۲)  $\{-5, -\frac{5}{4}\}$  (۳)  $-5$  (۴)  $-2$

۱۷- اگر  $(f \circ g)(x) = -f(x)$  و  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  باشد،  $g(x)$  کدام است؟ (سراسری ۹۲)

- (۱)  $g(x) = -x - 2$  (۲)  $g(x) = x - 2$  (۳)  $g(x) = -x - 1$  (۴)  $g(x) = -x$

۱۸- اگر  $f(x) = \sqrt{2x^2 - 1}$  و  $g(x) = \cos x$  تعریف شده باشند،  $(f \circ g)(x)$  کدام است؟ (سراسری ۹۲)

- (۱)  $\sqrt{\cos 2x}$  (۲)  $|\cos 2x|$  (۳)  $\sqrt{\sin 2x}$  (۴)  $\cos 2x$

۱۹- تابع  $f$  با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt[3]{1-2x}$ ، به ازای چه مقادیری از  $x$  تعریف شده است؟ (سراسری ۹۲)

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

۲۰- تابع  $f$  با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{|x|}{[x]}$ ، به ازای چه مقدار از  $x$  تعریف شده است؟ (سراسری ۹۲)

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

۲۱- به ازای کدام مقدار  $m$  رابطه‌ی  $f = \{(2, 1), (m^2 - m, 1), (-1, 2), (-1, m)\}$ ، یک تابع یک به یک است؟ (سراسری ۹۱)

- (۱)  $-1$  (۲) صفر (۳)  $1$  (۴)  $2$

۲۲- اگر  $f(x) = x[x]$  و  $g(x) = \frac{1-x}{x+3}$  باشد، مقدار  $g(f(-\frac{3}{4}))$  کدام است؟ (سراسری ۹۱)

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

۲۳- اگر  $f(x) = \frac{1}{x}$  و  $g(x) = x$  باشد آنگاه  $f \circ g(x)$  کدام است؟ (سراسری ۹۱)

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

۲۴- جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $\frac{2\cos^2 x - \cos x - 1}{\sin x} = 0$ ، کدام است؟ (سراسری ۹۱)

- (۱)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$  (۲)  $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$  (۳)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$  (۴)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۲۵- اگر  $f(x) = x - \left[ \frac{2}{3}x \right]$  و  $g = \{(4, 3), (1, 2), (2, 3)\}$  باشد، مقدار  $\frac{(f \circ g)(4)}{(g \circ f)(4)}$  کدام است؟ (سراسری ۹۰)

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

۲۶- اگر  $f(x) = \sqrt{x+2|x|}$  و  $g(x) = 2^{-x}$  باشد، مقدار  $g(f(\frac{-1}{4}))$  کدام است؟ (سراسری ۹۰)

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

۲۷- حوزه‌ی تعریف  $f$  با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt[3]{\sin x - \cos x}$  ، کدام است؟ (سراسری ۹۰)

- (۱)  $(0, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, +\infty)$  (۳)  $[-\pi, \pi)$  (۴)  $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$

۲۸- اگر  $f(x-2) = x^2 - 4x + 3$  باشد، مقدار  $f(2)$  کدام است؟ (سراسری ۹۰)

- (۱)  $-1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۲۹- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt{-x^2 + x + 2} + \frac{1}{\sqrt{x-1}}$  کدام بازه است؟ (سراسری ۸۹)

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

۳۰- اگر  $f(x) = [x]$  و  $g(x) = x^2 + 2x + 4$  باشد، حاصل  $(g \circ f)(1 - \sqrt{2})$  کدام است؟ (سراسری ۸۹)

- (۱)  $2$  (۲)  $3$  (۳)  $4$  (۴)  $7$

۳۱- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{[x]-1}$  کدام است؟ (سراسری ۸۸)

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

۳۲- اگر  $f(x) = x + \sqrt{x}$  و  $g(x) = \frac{2x}{x+9}$  باشد، مقدار  $g(f(4))$  کدام است؟ (سراسری ۸۸)

- (۱)  $0/6$  (۲)  $0/75$  (۳)  $0/8$  (۴)  $1/25$

۳۳- دو تابع  $f = \{(2, 3), (3, 5), (4, 1), (7, 2)\}$  و  $g = \{(1, 9), (3, 7), (4, 3)\}$  مفروضند. حاصل  $(f \circ g)(3) + f(4) \times g(4)$  کدام است؟ (سراسری ۸۸)

- (۱)  $5$  (۲)  $6$  (۳)  $8$  (۴)  $9$

۳۴- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \sqrt{\frac{1}{x^2 + 2x - 3}}$  کدام است؟ (سراسری ۸۵)

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

۳۵- دامنه تابع  $y = \sqrt{x} + \sqrt{\frac{x-1}{x+2}}$  کدام است؟ (سراسری ۸۴)

- (۱)  $(0, 1)$  (۲)  $(1, +\infty)$  (۳)  $[1, +\infty)$  (۴)  $R - [-2, 1)$

۳۶- دو تابع بصورت:

|      |    |   |   |   |
|------|----|---|---|---|
| x    | ۱  | ۳ | ۴ | ۰ |
| f(x) | -۲ | ۴ | ۱ | ۲ |

|      |   |   |   |    |    |
|------|---|---|---|----|----|
| x    | ۲ | ۱ | ۰ | -۱ | -۲ |
| g(x) | ۱ | ۲ | ۳ | ۴  | ۵  |

تعریف شده‌اند. مجموع عضوهای دامنه  $f \circ g$  کدام است؟ (سراسری ۸۴)

- (۱)  $0$  (۲)  $1$  (۳)  $8$  (۴)  $15$

۳۷- اگر  $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$  و  $g(x) = \frac{\sqrt{x-2}}{\sqrt{x+1}}$  باشد،  $(\frac{f+2g}{f-g})$  کدام است؟ (سراسری ۸۳)

- (۱)  $\frac{7}{8}$  (۲)  $\frac{7}{4}$  (۳)  $\frac{7}{2}$  (۴)  $\frac{9}{4}$

۳۸- اگر  $[x]$  جزء صحیح  $x$  باشد، برد تابع  $f(x) = 3[x] - 3x + 4$  کدام است؟ (سراسری ۸۳)

- (۱)  $(1, 4]$  (۲)  $\{4, 3\}$  (۳)  $[4, 5)$  (۴)  $\{4\}$

۳۹- اگر  $f = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$  و  $g = \{(-2, 0), (-1, 0), (2, 1)\}$  باشد،  $\frac{f}{g}$  برابر است با: (سراسری ۸۳)

- (۱)  $f-g$  (۲)  $f.g$  (۳)  $f+g$  (۴)  $\{(1, 3)\}$



۴۰- اگر  $f(x) = 2x - 1$  و  $(g \circ f)(x) = 2x + 1$  باشد،  $g(0)$  کدام است؟  
 (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۱

۴۱- دامنه تابع  $y = \frac{x-3}{|x|+[x]}$  را تعیین کنید:  $[x]$  جزء صحیح  $x$  می باشد.  
 (۱)  $R - (Z^- \cup \{0\})$  (۲)  $R - Z$  (۳)  $Z^+$  (۴)  $R - Z^-$

۴۲- بیشترین مقدار  $y = 1 + 2 \cos 4x$  چقدر است؟  
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۹

۴۳- برد تابع  $f: Z \rightarrow R$  چند عضو دارد؟  
 $f(x) = \sqrt{10 - x^2}$   
 (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) بی نهایت

۴۴- تعداد صفرهای تابع  $y = |2x^2 - 6x| + |x^2 - 2x - 3|$  برابر کدام است؟  
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۴۵- دو تابع  $f = \{(1, 2), (0, -2), (4, 0), (-1, 1)\}$  و  $g = \{(2, 3), (-1, 5), (0, 3), (1, 1)\}$  مفروضند. مجموعه  
 $\{(1, 3), (0, 1), (-1, 6)\}$  کدام گزینه را نشان می دهد؟  
 (۱)  $g - f$  (۲)  $g \circ f$  (۳)  $f \circ g$  (۴)  $f + g$

۴۶- اگر  $f(x) = x + 1$  و  $g(x) = x - 1$  و  $D_f = D_g = [1, 4]$  باشد، آنگاه کدام گزینه جزء دامنه  $f \circ g$  است؟  
 (۱)  $[\frac{5}{2}, 2]$  (۲)  $[1, 3]$  (۳)  $[1, \frac{5}{2}]$  (۴)  $[\frac{1}{2}, 3]$

۴۷- اگر  $f$  و  $g$  دو تابع معکوس پذیر باشند، معکوس ترکیب  $(f \circ g)$  کدام است؟  
 (۱)  $f \circ g^{-1}$  (۲)  $f^{-1} \circ g$  (۳)  $f^{-1} \circ g^{-1}$  (۴)  $g^{-1} \circ f^{-1}$

۴۸- اگر  $[x]$  جزء صحیح  $x$  باشد، مجموعه جواب معادله  $[x] + [-x] + 1 = 0$  کدام است؟  
 (۱)  $R - Z$  (۲)  $R - N$  (۳)  $Z$  (۴)  $Q$

۴۹- دامنه تابع  $y = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{4-x^2}}$  کدام است؟  
 (۱)  $(-2, 2)$  (۲)  $[1, 2)$  (۳)  $(1, 2)$  (۴)  $(-2, 1]$

۵۰- کدام گزینه نمی تواند همواره درست باشد؟  
 (۱)  $|x - y| \leq |x| - |y|$  (۲)  $[x] \leq x < [x + 1]$   
 (۳)  $x - 1 < [x] \leq x$  (۴)  $-|x| \leq x \leq |x|$

۵۱- اگر  $f(x) = \frac{2}{x-1}$  و  $g(x) = 3x - 2$  مقدار  $(g \circ f)$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۵۲- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله  $2x^2 - 3x - 1 = 0$  باشند، مقدار عددی  $\frac{\alpha^2 + \beta^2 - 1}{\alpha^3 + \beta^3}$  کدام است؟  
 (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{14}{27}$  (۳)  $3 + \sqrt{17}$  (۴)  $\frac{1}{3 + \sqrt{17}}$

۵۳- جواب معادله  $[2x + [2x + 1]] = 5$  کدام است؟  
 (۱)  $x = -2$  (۲)  $x = 1$  (۳)  $1 \leq x < 3$  (۴)  $1 \leq x < \frac{3}{2}$

۵۴- دامنه تعریف  $f(x) = \sqrt{\frac{1+x^2}{|x|-x}}$  کدام است؟  
 (۱)  $]0, +\infty[$  (۲)  $] -\infty, 0[$  (۳)  $R - \{0\}$  (۴)  $R$

(سراسری ۷۶)

$$x \neq \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4} \quad (۴)$$

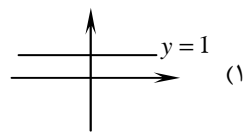
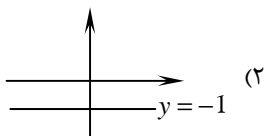
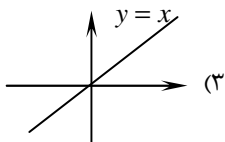
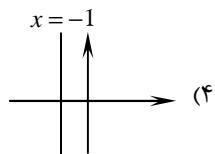
$$x \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \quad (۳)$$

$$x \neq \frac{k\pi}{2} \quad (۲)$$

$$x \neq k\pi \quad (۱)$$

۵۵- دامنه تابع  $y = \tan 2x$  کدام است؟

۵۶- کدام یک تابع نیست؟



۵۷- کدام معادله ضابطه یک تابع می‌تواند باشد؟

$$|x-2| + |y-1| = 10 \quad (۴)$$

$$2\sqrt{x} - \sqrt{y} = 3 \quad (۳)$$

$$x^2 + y^2 = 5 \quad (۲)$$

$$x^3 + y^2 = 3 \quad (۱)$$

۵۸- کدام تابع فرد است؟

(۴) هیچکدام

$$y = x \sin x \quad (۳)$$

$$y = \operatorname{tg} 2x + x \quad (۲)$$

$$y = x^2 \cos x \quad (۱)$$

۵۹- به ازاء کدام مقادیر برای  $a$  و  $b$  صفرهای تابع  $y = x^2 + ax + b - 1$  برابر  $-1$  و  $4$  است؟

$$\begin{cases} a = -3 \\ b = 3 \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} a = -3 \\ b = -3 \end{cases} \quad (۳)$$

$$\begin{cases} a = 3 \\ b = -3 \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} a = 3 \\ b = 3 \end{cases} \quad (۱)$$

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

$$x \geq 1 \quad (۴)$$

$$0 \leq x \leq 1 \quad (۳)$$

$$x < 0 \text{ یا } x > 1 \quad (۲)$$

$$x > 1 \quad (۱)$$

۶۱- اگر  $f = \{(1,2), (3,1), (4,2)\}$  و  $g = \{(2,3), (1,4)\}$  باشد، دامنه  $f \circ g$  کدام است؟

$$\{1\} \quad (۴)$$

$$\{2\} \quad (۳)$$

$$\{1 \text{ و } 2\} \quad (۲)$$

$$\{1 \text{ و } 3 \text{ و } 4\} \quad (۱)$$

۶۲- اگر  $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$  و  $g(x) = \frac{x-1}{x+1}$  باشد، حاصل  $(f \circ g)(x)$  کدام است؟

$$-1 \quad (۴)$$

$$1 \quad (۳)$$

$$-x \quad (۲)$$

$$x \quad (۱)$$

۶۳- تابع با کدام ضابطه‌ی زیر یک به یک است؟

$$y = \begin{cases} -x & ; x > 0 \\ x^2 & ; x \leq 0 \end{cases} \quad (۴)$$

$$y = \begin{cases} x & ; x > 0 \\ x^2 & ; x \leq 0 \end{cases} \quad (۳)$$

$$y = x^2 \quad (۲)$$

$$y = |x| \quad (۱)$$

## فصل دوم

### «حد و پیوستگی»

(سراسری ۹۴)

۶۴- اگر  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{a \cos x}{2x - \pi} = \frac{1}{4}$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

$$1 \quad (۴)$$

$$-1 \quad (۳)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۱)$$

(سراسری ۹۴)

۶۵- تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 - 2bx + 3 & |x| < 1 \\ 2|x-1| + 4 & |x| \geq 1 \end{cases}$  پیوسته است. مقدار  $a+b$  کدام است؟

$$8 \quad (۴)$$

$$3 \quad (۳)$$

$$4 \quad (۲)$$

$$7 \quad (۱)$$

(سراسری ۹۴)

۶۶- اگر  $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$  باشد، مقدار  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^2}{x^2+1} (f(f(x)))$  کدام است؟

$$6 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$3 \quad (۲)$$

$$4 \quad (۱)$$