

مجموعه سؤالات طبقه‌بندی شده

# کنکور صنایع فلز و جوشکاری

فنی و حرفه‌ای - کاردانش

(۱) ریاضی (۳)

(۲) محاسبات عمومی

(۳) محاسبات تخصصی

(۴) رسم عمومی

(۵) رسم تخصصی

(۶) تکنولوژی و کارگاه نیم‌ساخته‌ها ۱

(۷) تکنولوژی و کارگاه نیم‌ساخته‌ها ۲

(۸) تکنولوژی و کارگاه جوش برق

(۹) تکنولوژی و کارگاه جوش گاز

(۱۰) متالورژی عمومی و شناخت مواد صنعتی

کد: ۲۴۰۰۷

## کاردانی پیوسته

تهیه و تدوین

مهندس مرتضی عظیمیان

سرشناسه	: عظیمیان، مرتضی
عنوان و نام پدیدآور	: مجموعه سؤالات طبقه‌بندی شده کنکور صنایع فلز و جوشکاری فنی و حرفه‌ای - کاردانش ۰۰۰ کاردانی پیوسته / تهیه و تدوین مرتضی عظیمیان
مشخصات نشر	: تهران. : اندیشه عصر فارابی، ۱۳۹۹
مشخصات ظاهری	: ۳۵۲ ص. : مصور؛ ۲۹×۲۲ س م.
شابک	: ۸ - ۲۲ - ۵۳۴۰ - ۶۰۰ - ۹۷۸ ISBN
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیبا
یادداشت	: عنوان دیگر: کنکور صنایع فلز.
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی -- ایران -- آزمون‌ها
موضوع	: فلزکاری -- راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: فلزکاری -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۸۷ م ۳ ۶۷۴ ش / LB ۲۳۵۳
رده‌بندی دیویی	: ۳۷۸/۱۶۶۴
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۶۵۳۵۶۵

### مجموعه سؤالات طبقه‌بندی شده کنکور صنایع فلز و جوشکاری

ناشر: انتشارات اندیشه عصر فارابی

نویسنده: مهندس مرتضی عظیمیان

ویراستار: نجمه موسوی

صفحه آرای: محبوبه شریفی

حروفچینی: فاطمه مرادی

چاپ و صحافی: فتوحی

نوبت چاپ: هفتم - زمستان ۱۳۹۹

شمارگان: ۲۰۰ جلد

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

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

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

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲ ۶۲ ۰۰۰ ۲۶ - ۶۶ ۹۲ ۷۷ ۹۶ - ۶۶ ۹۲ ۸۱ ۷۱

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

شماره تلفن: ۲۹ ۶۶ ۹۲ ۸۰ (۰۲۱) تماس حاصل فرمایید.

ISBN 978 - 600 - 5340 - 22 - 8

شابک: ۸ - ۲۲ - ۵۳۴۰ - ۶۰۰ - ۹۷۸

# فهرست مطالب

## بخش اول «ریاضی (۳)»

فصل اول: یادآوری و تکمیل ویژگی‌های تابع	۷
فصل دوم: حد پیوستگی	۱۱
فصل سوم: مشتق و کاربردهای آن	۱۸
پاسخنامه ریاضی ۳	۲۷

## بخش دوم «محاسبات عمومی»

فصل اول: کاربرد محاسبات طولی در حل مسائل فنی	۶۶
فصل دوم: زاویه و زمان	۷۴
فصل سوم: سرعت	۷۶
فصل چهارم: انتقال حرکت بوسیله تسمه و چرخ تسمه	۷۸
فصل پنجم: کاربرد محاسبات سطوح در حل مسایل فنی	۸۱
فصل ششم: کاربرد محاسبات احجام هندسی در حل مسایل فنی	۸۶
فصل هفتم: جرم	۸۸
فصل هشتم: نیروی وزن	۹۲
پاسخنامه محاسبات عمومی	۹۵

## بخش سوم «محاسبات تخصصی»

فصل اول: ایستایی	۱۲۰
فصل دوم: مکانیک مواد	۱۲۴
فصل سوم: جوشکاری	۱۲۷
فصل چهارم: اتصالات پیچی و پرچی	۱۳۰
فصل پنجم: برش کاری	۱۳۲
فصل ششم: مخزن های جدار نازک	۱۳۲
پاسخنامه محاسبات تخصصی	۱۳۵

## بخش چهارم «رسم عمومی»

فصل اول: مفاهیم اولیه	۱۴۵
فصل دوم: سه نما	۱۵۰
فصل سوم: مجهول یابی	۱۶۱
فصل چهارم: برش	۱۷۳
فصل پنجم: نمایش قراردادی رزوه در روی نقشه	۱۸۰
فصل ششم: تصاویر مجسم	۱۸۲
پاسخنامه رسم عمومی	۱۸۵

## بخش پنجم «رسم تخصصی»

فصل اول: فضاییای مهم هندسی	۲۰۱
فصل دوم: فصل مشترک‌های برخورد	۲۰۵
فصل سوم: گسترش سطوح و کانال‌ها	۲۱۴
فصل چهارم: سوالات کنکوری و تألیفی فصل‌های جدید	۲۲۳
پاسخنامه رسم تخصصی	۲۳۴

## بخش ششم «تکنولوژی و کارگاه نیم ساخته‌ها ۱»

فصل اول: تولید و کاربرد ورق‌های فلزی در صنعت ورق‌کاری	۱۴۱
فصل دوم: برشکاری در صنعت ورق‌کاری	۱۴۳
فصل سوم: صافکاری در صنعت ورق‌کاری	۲۴۶
فصل چهارم: خمکاری در صنعت ورق‌کاری	۲۴۷
فصل پنجم: اتصالات در صنعت ورق‌کاری	۲۴۸
فصل ششم: روش‌های بریدن ورق‌های فلزی	۲۴۹

## بخش هفتم «تکنولوژی و کارگاه نیم ساخته‌ها ۲»

فصل اول: رولکاری در صنعت ورق‌کاری	۲۶۷
فصل دوم: پرسکاری در صنعت ورق‌کاری	۲۶۸
فصل سوم: فرآیندهای خاص شکل‌دهی ورق‌های فلزی	۲۷۰
فصل چهارم: شناخت و روش تهیه و کاربرد پروفیل‌های فلزی	۲۷۱
فصل پنجم: تغییر شکل پروفیل‌ها و لوله‌ها (۱)	۲۷۳
فصل ششم: رولکاری	۲۷۵
فصل هفتم: تغییر شکل پروفیل‌ها و لوله‌ها (۲)	۲۷۵
فصل هشتم: مجموعه سوالات کنکوری براساس کتاب‌های قدیم	۲۷۶
پاسخنامه تکنولوژی و کارگاه نیم ساخته‌ها ۲	۲۸۷

## بخش هشتم «تکنولوژی و کارگاه جوش برق»

فصل اول: جوشکاری با قوس الکتریکی و الکتروود روپوش‌دار (SMAW)	۲۹۱
فصل دوم: ایمنی در جوشکاری	۲۹۲
فصل سوم: تجهیزات مورد استفاده در جوشکاری (SMAW)	۲۹۴
فصل چهارم: الکتروودها	۲۹۵
فصل پنجم: فرم و شکل فلز جوش در انواع اتصالات	۲۹۶
فصل ششم: ساختار منطقه جوش	۲۹۷
فصل هفتم: آزمایش‌های جوش	۲۹۹
فصل هشتم: مجموعه سوالات کنکوری براساس کتاب‌های قدیم	۲۹۹
پاسخنامه تکنولوژی و کارگاه جوش برق	۳۰۷

## بخش نهم «تکنولوژی و کارگاه جوش گاز»

فصل اول: جوش کاری و اهمیت آن در صنایع	۳۱۰
فصل دوم: اصول جوشکاری ذوبی با شعله گاز	۳۱۱
فصل سوم: ایمنی در جوش کاری و برشکاری با شعله گاز	۳۱۳
فصل چهارم: عیوب جوش کاری با شعله گاز	۳۱۴
فصل پنجم: برشکاری	۳۱۵
فصل ششم: لحیم کاری نرم و سخت	۳۱۶
فصل هفتم: جوشکاری فشاری	۳۱۷
فصل هشتم: کار عملی جوش‌گاز	۳۱۹
فصل نهم: مجموعه سوالات کنکوری براساس کتاب‌های قدیم	۳۲۰
پاسخنامه تکنولوژی و کارگاه جوش گاز	۳۳۵

## بخش دهم «متالورژی عمومی و شناخت مواد صنعتی»

فصل اول: آشنایی با مواد صنعتی	۳۳۹
فصل دوم: روش‌های استخراج فلزات	۳۴۰
فصل سوم: ساختار و خواص فلزات	۳۴۱
فصل چهارم: روش‌های بهبود خواص فلزات	۳۴۲
فصل پنجم: فلزات آهنی	۳۴۳
فصل ششم: فلزات غیر آهنی	۳۴۵
فصل هفتم: خوردگی و حفاظت از مواد	۳۴۷
فصل هشتم: فرآیندهای تولید	۳۴۸
فصل نهم: انتخاب مواد	۳۴۹
پاسخنامه متالورژی عمومی و شناخت مواد صنعتی	۳۵۱

## به نام خدا

### مقدمه مؤلف:

خدای متعال را سپاسگزارم که توفیق گردآوری و تألیف این مجموعه را به بنده حقیر عنایت فرمود تا بتوانم گامی هرچند کوچک در راه اعتلای علمی هنرجویان این مرزوبوم بردارم. کتاب حاضر مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده کنکور رشته صنایع فلز و جوشکاری می‌باشد که براساس آخرین تغییرات اعمالی در سر فصل دروس این رشته و کتاب‌های درسی، جمع‌آوری و تألیف شده است.

همچنین تقریباً تمام سوالات دروس رسم فنی و محاسبات فنی دارای پاسخ کاملاً تشریحی همراه با ذکر نکات کلیدی می‌باشد.

برخود لازم می‌دانم از همکاران محترم هنرستان فنی شهید چمران قزوین و خصوصاً اساتید محترم رشته صنایع فلز که بنده را در این زمینه یاری نمودند کمال تقدیر و تشکر را به‌عمل آورم. در پایان از اساتید، همکاران و هنرجویان محترم خواهشمندم پیشنهادات، انتقادات و هرگونه نظرات خود را جهت رفع نواقص و ایرادات احتمالی موجود با اینجانب از طریق شماره تماس ۰۹۱۲-۲۸۲۸۰۴۵ در میان گذارند.

با آرزوی توفیق و سرافرازی برای کلیه جوانان عزیز

**مرتضی عظیمیان**

**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 قرینه‌ی 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) ۲/۴ (۲) ۲/۳ (۳) ۲/۵ (۴) ۲/۶

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

(۱)  $(-2\pi, 2\pi) - \left\{ \pm \frac{\pi}{4}, \pm \frac{2\pi}{4}, \pm \frac{5\pi}{4}, \pm \frac{7\pi}{4} \right\}$

(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)  $\left\{ -1, -\frac{1}{16} \right\}$  (۲)  $\left\{ -5, -\frac{5}{4} \right\}$  (۳) -۵ (۴) -۲

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) -۱ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) ۲

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) ۱ (۲) x (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) ۱ (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  $x$  می‌باشد.  
 (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) بی‌نهایت

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 می‌دهد؟

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

۴۷- اگر  $f$  و  $g$  دو تابع معکوس‌پذیر 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 نمی‌تواند 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  $\beta$  ریشه‌های 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)  $R$