

مجموعه سوالات طبقه‌بندی شده

کنکور الکتروتکنیک

فنی و حرفه‌ای - کار دانش



۱- ریاضی ۳

۲- مدارهای الکتریکی

۳- ماشین‌های الکتریکی DC

۴- ماشین‌های الکتریکی AC

۵- تکنولوژی و کارگاه برق صنعتی

۶- تکنولوژی و کارگاه سیم‌پیچی

۷- الکترونیک کاربردی

۸- مبانی برق

کد: ۲۱۷۱۶

کار دانی پیوسته

مؤلف:

مهندس عبدا... پرویز

سرشناسه	: پرویز، عبدا...، ۱۳۵۶
عنوان و پدیدآور	: مجموعه سوالات طبقه بندی شده کنکور الکتروتکنیک / فنی و حرفه‌ای - کاردانش:
مشخصات نشر	: تهران: اندیشه عصر فارابی، ۱۳۹۹
مشخصات ظاهری	: ۳۹۶ ص: مصور، جدول؛ ۲۲ × ۲۹ س م.
شابک	: ISBN 978-600-5340-43-3
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: دانشگاه‌ها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها
موضوع	: برق - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
موضوع	: برق - راهنمای آموزشی (متوسطه)
موضوع	: الکتروتکنیک - آزمون‌ها و تمرین‌ها (متوسطه)
موضوع	: الکتروتکنیک - راهنمای آموزشی (متوسطه)
رده بندی دیویی	: ۳۷۸/۱۶۶۴
شماره کتابخانه ملی	: ۱۹۴۲۸۲۴

مجموعه سوالات طبقه بندی شده کنکور الکتروتکنیک

ناشر: انتشارات اندیشه عصر فارابی

نویسنده: مهندس عبدالله پرویز

ویراستار: مزده صالح پور

صفحه آرایی: فاطمه مرادی

حروفچینی: محبوبه شریفی

چاپ و صحافی: فتوحی

نوبت چاپ: شانزدهم - پاییز ۱۳۹۹

شمارگان: ۵۰۰ جلد

قیمت: ۴۰۰۰۰ تومان

پایگاه اینترنتی: www.4khooneh.org

«کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است و هرگونه نسخه برداری 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: ۰۲۱) ۶۶ ۹۲ ۸۰ ۲۹ تماس حاصل فرمایید.

ISBN 978 - 600 - 5340 - 43 - 3

شابک: ۳ - ۴۳ - 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 ریاضی ۳.....	۲۶

بخش دوم - مدارهای الکتریکی

فصل اول (مدارهای جریان مستقیم)

حل مدارهای الکتریکی.....	۶۵
مدارات معادل تونن و نورتن - محاسبه توان ماکزیمم.....	۷۵
مدارات در حالت پایدار.....	۸۰
فصل دوم (بردار و توان)	

بردار.....	۸۲
توان.....	۸۳
شکل موج‌های سینوسی.....	۸۵

فصل سوم (مدارات RL)

RL سری.....	۸۶
RL موازی.....	۸۸
RL مختلط.....	۹۰
RL سری یا موازی.....	۹۱

فصل چهارم (مدارات RC)

RC سری.....	۹۱
RC موازی.....	۹۴
RC مختلط.....	۹۶
RC سری یا موازی.....	۹۶

فصل پنجم (مدارات LC)

LC سری.....	۹۷
LC موازی.....	۹۹
LC مختلط.....	۱۰۰
LC سری یا موازی.....	۱۰۰

فصل ششم (مدارات RLC)

RLC سری.....	۱۰۱
RLC موازی.....	۱۰۴
RLC مختلط.....	۱۰۷
RLC سری یا موازی.....	۱۱۳

فصل هفتم (مدارات سه فازه)

اتصال ستاره.....	۱۱۴
اتصال مثلث.....	۱۱۶
اتصال ستاره یا مثلث.....	۱۱۷
پاسخنامه مدارهای الکتریکی.....	۱۱۹

بخش سوم - ماشین‌های الکتریکی DC

فصل اول

الکترومغناطیس.....	۱۷۶
فصل دوم (مبانی ماشین‌های الکتریکی جریان مستقیم)	

میدان مغناطیسی.....	۱۸۱
نیروی لورنس.....	۱۸۲
نیروی محرکه القایی.....	۱۸۳
قانون لنز.....	۱۸۳
عملکرد و اجزای ماشین‌های DC.....	۱۸۴
سیم‌بندی آرمیچر.....	۱۸۷
مولدهای DC و نیروی محرکه القایی.....	۱۹۱
موتورهای DC و گشتاور.....	۱۹۳

فصل سوم (مولدهای جریان مستقیم)

بلوک دیاگرام توازن توان‌های مولد.....	۱۹۴
مولد تحریک مستقل.....	۱۹۵
مولد تحریک سری.....	۱۹۶
مولد تحریک شنت.....	۱۹۶
مولد تحریک کمپوند.....	۱۹۸
انواع مولدهای DC.....	۱۹۹

فصل چهارم (موتورهای جریان مستقیم)

بلوک دیاگرام توازن توان‌های موتور.....	۲۰۱
موتور تحریک مستقل.....	۲۰۱
موتور تحریک سری.....	۲۰۱
موتور تحریک شنت.....	۲۰۳
موتور تحریک کمپوند.....	۲۰۴
انواع موتورها.....	۲۰۴
راه‌اندازی موتورها.....	۲۰۵
کنترل دور موتورها.....	۲۰۶
روش‌های ترمز موتورها.....	۲۰۶
پاسخنامه ماشین‌های الکتریکی DC.....	۲۰۸

بخش چهارم - ماشین‌های الکتریکی AC

فصل اول (ترانسفورماتورهای تک فازه)

اجزای ترانسفورماتور، ترانس ایده‌آل و روابط آن.....	۲۳۷
تبدیل امپدانس.....	۲۳۹
دیاگرام برداری، ترانس‌ها در حالت واقعی.....	۲۴۰
ولتاژ و جریان اتصال کوتاه، محاسبه افت ولتاژها.....	۲۴۰

فهرست مطالب

فصل سوم

- سیم‌بندی آرمیچر (فصل‌های ۱۱ و ۱۲) ۳۱۶
پاسخنامه تکنولوژی و کارگاه سیم پیچی ۳۲۰

بخش هفتم - الکترونیک کاربردی

فصل اول (اجزای ساده‌ی مدار)

- مقاومت‌ها ۳۲۹
خازن‌ها ۳۳۱

فصل دوم (دیجیتال)

- دیجیتال ۳۳۲
جدول صحت ۳۳۲
مدارات کلیدی ۳۳۳
گیت‌ها ۳۳۳
گیت‌ها و جدول صحت ۳۳۴
گیت‌ها و مدارات کلیدی ۳۳۴

فصل سوم (دیود نیمه هادی)

- ساختمان عناصر ۳۳۵
دیود معمولی ۳۳۶
دیود LED ۳۳۷
دیود زنر ۳۳۷
یک سو سازها ۳۳۸
مقادیر حد ۳۴۰

فصل چهارم (ترانزیستور BJT)

- لایه‌های ترانزیستور (پایه‌ها) ۳۴۱
روابط جریان‌ها و ولتاژهای پایه‌ها؛ مدار معادل ۳۴۱
بایاس‌های ترانزیستور ۳۴۲
آرایش‌های ترانزیستور ۳۴۲
منحنی‌های مشخصه ۳۴۲
مدارات کاربردی ترانزیستورها ۳۴۳

فصل پنجم

- عناصر نیمه هادی ۳۴۷
پاسخنامه الکترونیک کاربردی ۳۵۶

بخش هشتم - مبانی برق

- مبانی برق ۳۶۷
پاسخنامه مبانی برق ۳۷۳

ضمیمه

- سؤالات کنکور سراسری ۹۵ ۳۷۸
پاسخنامه سؤالات کنکور سراسری ۹۵ ۳۸۸

- مدار معادل ترانسفورماتور ۲۴۲
تلفات و راندمان؛ آزمایش‌های ترانس ۲۴۳
اتو ترانسفورماتور ۲۴۴

فصل دوم (ترانسفورماتورهای سه فازه)

- ساختمان و اجزای ترانس‌های سه فازه ۲۴۵
اتصالات و گروه‌بندی ۲۴۵
موازی بستن ترانس‌ها و سهم بار ترانس‌های موازی ۲۴۶
توان، تلفات و راندمان ۲۴۶

فصل سوم (موتورهای الکتریکی سه فازه)

- موتور القایی سه فاز، اثر لغزش ۲۴۷
گشتاورها ۲۵۰
انواع موتورها و روش‌های راه‌اندازی ۲۵۰
کنترل سرعت و انواع ترمز موتورهای القایی ۲۵۲
تلفات و راندمان ۲۵۲

فصل چهارم (ماشین‌های سنکرون)

- ماشین‌های سنکرون ۲۵۴
مولدهای سنکرون ۲۵۴
موتورهای سنکرون ۲۵۵

فصل پنجم (موتورهای القایی تک فاز)

- موتورهای القایی تک فاز ۲۵۶
پاسخنامه ماشین‌های الکتریکی AC ۲۶۰

بخش پنجم - تکنولوژی و کارگاه برق صنعتی

فصل اول

- شبکه‌ی الکتریکی سه فاز ۲۸۱

فصل دوم

- کابل و کابل کش ۲۸۲

فصل سوم

- راه‌اندازی موتورهای الکتریکی با کلیدهای دستی ۲۸۴

فصل چهارم

- راه‌اندازی موتورهای الکتریکی سه فاز با کلیدهای الکترومغناطیسی ۲۸۹

فصل‌های پنجم

- راه‌اندازی موتورهای الکتریکی سه فاز با رله‌های قابل برنامه‌ریزی ۲۹۶
پاسخنامه تکنولوژی و کارگاه برق صنعتی ۳۰۲

بخش ششم - تکنولوژی و کارگاه سیم‌پیچی

فصل اول

- ترانسفورماتور (فصل‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵) ۳۰۹

فصل دوم

- سیم‌پیچی موتورها (فصل‌های ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰) ۳۱۳

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) ± 4 (۲) ± 3 (۳) $\pm 2\sqrt{2}$ (۴) ± 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 $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{\operatorname{tg} 2x}$ ، 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 $g(f(-\frac{3}{2}))$ 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 (آزاد ۸۲)
- 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) $R - Z^-$ (سراسری ۸۲)
- ۴۲- بیشترین مقدار $y = 1 + 2 \cos 4x$ چقدر است؟
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۹ (آزاد ۸۱)
- ۴۳- برد تابع $\begin{cases} f: Z \rightarrow R \\ f(x) = \sqrt{10 - x^2} \end{cases}$ چند عضو دارد؟
 (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) بی نهایت (سراسری ۸۱)
- ۴۴- تعداد صفرهای تابع $y = |2x^2 - 6x| + |x^2 - 2x - 3|$ برابر کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴ (سراسری ۸۱)
- 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) $f + g$ (سراسری ۸۱)
- 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) $\left[2, \frac{5}{2}\right]$ (۲) $[1, 3]$ (۳) $\left[1, \frac{5}{2}\right]$ (۴) $\left[\frac{1}{2}, 3\right]$ (آزاد ۸۰)
- 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) $g^{-1} \circ f^{-1}$ (آزاد ۷۹)
- 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 (آزاد ۷۹)
- ۴۹- دامنه تابع $y = \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{4-x^2}}$ کدام است؟
 (۱) $(-2, 2)$ (۲) $[1, 2)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(-2, 1]$ (سراسری ۷۹)
- 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) $-|x| \leq x \leq |x|$ (سراسری ۷۹)
- 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 (سراسری ۷۶)
- ۵۲- اگر α و β 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) $\frac{1}{3 + \sqrt{17}}$ (سراسری ۷۶)
- ۵۳- جواب معادله $[2x + [2x + 1]] = 5$ کدام است؟
 (۱) $x = -2$ (۲) $x = 1$ (۳) $1 \leq x < 3$ (۴) $1 \leq x < \frac{3}{2}$ (سراسری ۷۶)
- 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 ۷۵)

(سراسری ۷۶)

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

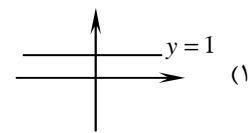
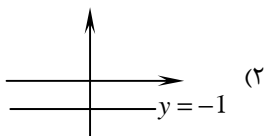
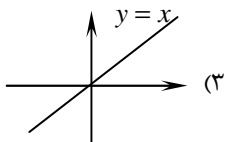
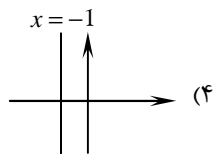
(۴) $x \neq \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

(۳) $x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}$

(۲) $x \neq \frac{k\pi}{2}$

(۱) $x \neq k\pi$

۵۶- کدام یک تابع نیست؟



۵۷- کدام معادله ضابطه یک تابع می‌تواند باشد؟

(۴) $|x-2| + |y-1| = 10$

(۳) $2\sqrt{x} - \sqrt{y} = 3$

(۲) $x^2 + y^2 = 5$

(۱) $x^3 + y^2 = 3$

۵۸- کدام تابع فرد است؟

(۴) هیچکدام

(۳) $y = x \sin x$

(۲) $y = \operatorname{tg} 2x + x$

(۱) $y = x^2 \cos x$

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

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

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

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

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

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

(۴) $x \geq 1$

(۳) $0 \leq x \leq 1$

(۲) $x < 0$ یا $x > 1$

(۱) $x > 1$

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

(۴) $\{1\}$

(۳) $\{2\}$

(۲) $\{1, 2\}$

(۱) $\{1, 3, 4\}$

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؟

(۴) -1

(۳) 1

(۲) $-x$

(۱) x

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

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

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

(۲) $y = x^2$

(۱) $y = |x|$

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؟

(۴) 1

(۳) -1

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(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؟

(۴) 8

(۳) 3

(۲) 4

(۱) 7

(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؟

(۴) 6

(۳) 2

(۲) 3

(۱) 4