

بناخت

مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای الکتروتکنیک

● ریاضی ۳

● دانش فنی پایه

● طراحی و سیم‌کشی برق ساختمان‌های مسکونی

● طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف

● کابل‌کشی و سیم‌پیچی ماشین‌های الکتریکی

● طراحی و نصب تأسیسات حفاظتی و ساختمان‌های هوشمند

● دانش فنی تخصصی

● طراحی و اجرای رله‌های قابل برنامه‌ریزی

● نصب و تنظیم تابلوهای برق فشار ضعیف

سرشناسه
عنوان و نام پدید آور : تهران : چهارخونه ، ۱۴۰۰
مشخصات نشر : ۳۰۰ ص. : جدول ، نمودار: ۲۲×۲۹ س م.
مشخصات ظاهری : 978-600-305-178-2:
شابک
وضعیت فهرست نویسی : فیبای مختصر
شناسه افزوده : انتشارات چهارخونه
شماره کتابشناسی ملی : ۵۶۴۲۸۲۹:

مجموعه سؤالات چهارگزینه‌ای الکتروتکنیک

- ناشر: انتشارات چهارخونه
- پدید آورندگان: گروه طراحان
- ویراستار: نجمه موسوی
- صفحه آرای: محبوبه شریفی
- حروفچینی: فاطمه مرادی
- لیتوگرافی: امیر گرافیک
- چاپ و صحافی: یگانه
- ناظر چاپ: فتوحی
- نوبت چاپ: هفتم - تابستان ۱۴۰۰
- شمارگان: ۵۰۰ جلد
- قیمت: ۱۴۰۰۰۰ تومان

فروشگاه اینترنتی: www.4Khooneh.org

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

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲۶۲۰۰۰۲۶ - ۶۶۹۲۷۷۹۶ - ۶۶۹۲۸۱۷۱

جهت دریافت کتاب از طریق پست به سایت www.4Khooneh.org مراجعه

نموده و یا با شماره تلفن ۰۲۹(۶۶۹۲۸۰۲۹) تماس حاصل فرمایید.

ISBN: 978-600-305-178-2

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۰۵-۱۷۸-۲

بخش اول: ریاضی ۳

- پودمان اول: کاربرد تابعها در زندگی روزمره ۵
پودمان دوم: درک مفهوم حد ۱۳
پودمان سوم: حدهای یک طرفه و دو طرفه و پیوستگی ... ۱۶
پودمان چهارم: درک مفهوم مشتق ۲۲
پودمان پنجم: محاسبات مشتق و کاربردها ۲۵
پاسخنامه ۳۰

بخش دوم: دانش فنی پایه

- پودمان اول: ۵۴
پودمان دوم: ۶۳
پودمان سوم: ۶۸
پودمان چهارم: ۷۶
پودمان پنجم: ۸۸
پاسخنامه ۹۳

بخش سوم:

- طراحی و سیم کشی برق ساختمان های مسکونی
پودمان اول: سیم و اتصالات آن ۱۱۵
پودمان دوم: سیم کشی توکار ۱۱۹
پودمان سوم: سیم کشی و نصب ۱۲۲
پودمان چهارم: زیرسازی سیم کشی روکار ۱۲۴
پودمان پنجم: تعمیر و نگهداری تأسیسات الکتریکی .. ۱۲۶
پاسخنامه ۱۲۷

بخش چهارم:

- طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف
پودمان اول: کابل و اتصالات جریان ضعیف و دروازکن
تصویری ۱۲۹
پودمان دوم: سیستم ردیابی و اعلام حریق ۱۳۲
پودمان سوم: آنتن مرکزی و سیستم تلفن و سیستم
اعلام سرقت ۱۳۴
پودمان چهارم: سیستم دوربین مدار بسته ۱۳۶
پودمان پنجم: سیستم صوتی و سیستم برق ایمنی UPS .. ۱۳۸
پاسخنامه ۱۴۰

بخش پنجم:

- کابل کشی و سیم پیچی ماشین های الکتریکی
پودمان اول: شبکه برق و مصرف کننده های سه فاز ۱۴۲
پودمان دوم: کابل کشی ۱۴۷
پودمان سوم: سیم پیچی ترانسفورماتور ۱۴۹
پودمان چهارم: سیم پیچی الکتروموتورهای سه فاز .. ۱۵۵
پودمان پنجم: سیم پیچی الکتروموتور تک فاز ۱۵۸
پاسخنامه ۱۶۰

بخش ششم:

- تأسیسات حفاظتی و ساختمان های هوشمند
پودمان اول: برق اضطراری و انرژی های تجدیدپذیر ۱۶۸
پودمان دوم: خانه هوشمند ۱۷۲
پودمان سوم: همبندی و صاعقه گیر ۱۷۴
پودمان چهارم: سامانه فتوولتائیک ۱۷۶
پودمان پنجم: نقشه کشی و نرم افزار ۱۸۰
پاسخنامه ۱۸۲

بخش هفتم: دانش فنی تخصصی

- پودمان اول: تحلیل مدارهای الکتریکی ۱۸۵
پودمان دوم: تحلیل ماشین های الکتریکی ۲۰۱
پودمان سوم: تحلیل ماشین های الکتریکی سه فاز ... ۲۰۹
پودمان چهارم: کاربرد اتوماسیون صنعتی ۲۱۹
پودمان پنجم: کسب اطلاعات فنی ۲۲۱
پاسخنامه ۲۲۴

بخش هشتم:

- طراحی و اجرای رله های قابل برنامه ریزی
پودمان اول: توابع ساده رله قابل برنامه ریزی ۲۴۸
پودمان دوم: راه اندازی موتور الکتریکی با PLR .. ۲۵۳
پودمان سوم: PLR در تأسیسات صنعتی ۲۵۶
پودمان چهارم: امکانات آنالوگ PLR ۲۶۱
پودمان پنجم: کاربردهای خاص PLR ۲۶۳
پاسخنامه ۲۶۴

بخش نهم:

- نصب و تنظیم تابلوهای برق فشار ضعیف
پودمان اول: تابلو برق ساده کارگاهی ۲۶۷
پودمان دوم: تابلو برق تأسیسات کارگاهی ۲۷۰
پودمان سوم: تابلو برق دستگاه های صنعتی ۲۷۴
پودمان چهارم: نقشه کشی تابلوهای برق صنعتی ۲۷۹
پودمان پنجم: تابلو برق مطلوب شبکه ۲۸۰
پاسخنامه ۲۸۴

مقدمه ناشر

با توجه به تغییرات سیستم آموزش دانش‌آموزان هنرستانی و عدم وجود یک منبع مفید درسی، بر آن شدیم تا یک مجموعه‌ی کامل چهارگزینه‌ای از دروس تخصصی پایه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲ تهیه نمائیم تا خلاء به وجود آمده در مقطع فنی حرفه‌ای و کاردانش برای دانش‌آموزان رشته الکتروتکنیک مرتفع گردد. ویژگی‌های این مجموعه به شرح زیر است:

(۱) مطالب و سؤالات چهارگزینه‌ای این مجموعه، قابل استفاده برای هنرجویان فنی حرفه‌ای و کاردانش در پایه‌های دهم، یازدهم و دوازدهم می‌باشد.

عناوین دروس

دروس سال دوازدهم

دانش فنی تخصصی
طراحی و اجرای رله‌های قابل برنامه‌ریزی
نصب و تنظیم تابلوهای برق فشار ضعیف
ریاضی ۳

دروس سال یازدهم

کابل کشی و سیم‌پیچی ماشین‌های الکتریکی
طراحی و نصب تأسیسات حفاظتی
و ساختمان‌های هوشمند

دروس سال دهم

دانش فنی پایه
طراحی و سیم‌کشی برق ساختمان‌های مسکونی
طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف

- (۲) سؤالات چهارگزینه‌ای این مجموعه، به صورت میکروطبقه‌بندی شده می‌باشد.
- (۳) این مجموعه دارای پاسخ تشریحی می‌باشد که هنرجویان محترم می‌توانند از طریق آن به یادگیری مطالب درسی بپردازند.
- (۴) این مجموعه براساس آخرین ویرایش مطالب درسی مصوب طراحی شده است.
- (۵) با توجه به یکپارچه بودن دروس تخصصی در این مجموعه در قالب یک کتاب، هنرجویان محترم را از تهیه چندین کتاب تخصصی، بی‌نیاز می‌سازد.
- لازم به ذکر است برخی سؤالات چهارگزینه‌ای با علامت ستاره مشخص شده‌اند. این سؤالات دارای سطح دشوارتری نسبت به کتاب درسی می‌باشند و بررسی این سؤالات باعث تسلط بیشتر بر مبحث آموزش داده شده می‌گردد که عمده آن‌ها در درس دانش فنی تخصصی می‌باشند.

یادآوری تابع و مفاهیم آن

- ۱- تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \sqrt{1-2x}$ ، 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) $(-\frac{1}{2}, +\infty)$
- ۲- 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) $(1, +\infty)$
- ۳- دامنه‌ی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + 2x - 3}}$ کدام است؟ (سراسری ۸۵)
- (۱) $[-1, 3]$ (۲) $R - (-3, 1)$ (۳) $R - [-1, 3]$ (۴) $R - [-3, 1]$
- ۴- 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) $R - [-2, 1)$

۵- دو تابع بصورت:

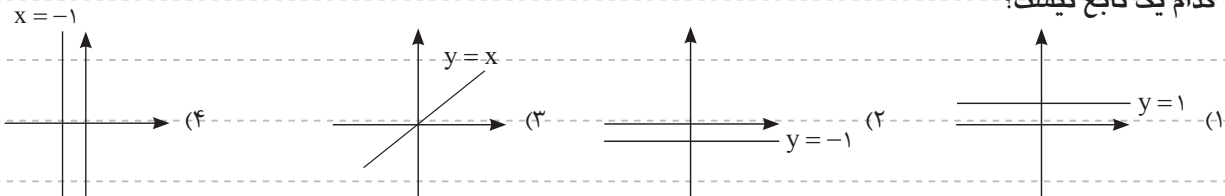
x	۱	۳	۴	۰
$f(x)$	-۲	۴	۱	۲

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) ۰ (۲) ۱ (۳) ۸ (۴) ۱۵
- ۶- اگر $f(x) = 2x - 1$ و $(g \circ f)(x) = 2x + 1$ باشد، $g(0)$ کدام است؟ (آزاد ۸۲)
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۷- تعداد صفرهای تابع $y = |2x^2 - 6x| + |x^2 - 2x - 3|$ برابر کدام است؟ (سراسری ۸۱)
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴
- ۸- 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؟ (سراسری ۸۱)
- (۱) $g - f$ (۲) $g \circ f$ (۳) $f \circ g$ (۴) $f + g$

- ۹- 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؟ (آزاد ۸۰)
- (۱) $[\frac{3}{2}, \frac{5}{2}]$ (۲) $[1, 3]$ (۳) $[-1, \frac{5}{2}]$ (۴) $[\frac{1}{2}, 3]$
- ۱۰- اگر $f(x) = \frac{2}{x-1}$ و $g(x) = 3x - 2$ مقدار $(g \circ f)(2)$ کدام است؟ (سراسری ۷۶)
- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۱- کدام یک تابع نیست؟



۱۲) برد تابع $f(x) = 1 - \sqrt{1 - \sqrt{x}}$ کدام است؟

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

۱۳) دامنه‌ی تابع $y = \frac{|1-x|}{\sqrt{x-|x|}}$ کدام است؟

- (۱) $\{0\}$ (۲) \emptyset (۳) \mathbb{R} (۴) $x > 0$

۱۴) در تابع $f(x) = x^2 + 2x$ حاصل $\frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ برابر کدام است؟

- (۱) $2x + 1 + \Delta x$ (۲) $2x + 1 + 2\Delta x$ (۳) $2x + 2 + \Delta x$ (۴) $2x + 2 + 2\Delta x$

۱۵) برد تابع $f(x) = \frac{2}{x+2}$ بصورت مجموعه $\{2, 1, 0, -1\}$ ، دارای «چه دامنه‌ای» است؟

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

۱۶) کدامین شکلها نموداریک تابع است؟



۱۷) کدام یک از رابطه‌های زیر بیانگر این است که x تابعی از y است؟

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

درس اول: تابع‌های چند ضابطه‌ای

۱۸) برد تابع $\begin{cases} f: Z \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = \sqrt{10 - x^2} \end{cases}$ چند عضو دارد؟

(سراسری ۸۱)

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) بی‌نهایت

۱۹) تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 1 & x \geq 0 \\ -x^2 & x < 0 \end{cases}$ تعریف شده است. حاصل $\frac{f(-2)}{2f(1)}$ کدام است؟

(المپیاد استانی - سال ۹۰)

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

۲۰) اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ -x^2 & x > 0 \end{cases}$ باشد، $f(f(2))$ کدام است؟

- (۱) -16 (۲) -4 (۳) 4 (۴) 16

۲۱) در تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x\sqrt{2} & ; x < 1 \\ 2x - \sqrt{2} & ; x \geq 1 \end{cases}$ مقدار $f(3 - \sqrt{2}) + f(3 - 2\sqrt{2})$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲) تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{\sqrt{1-x}} & x < 1 \\ 2x - \frac{3}{4} & x \geq 1 \end{cases}$ مفروض است. $f\left(f\left(\frac{3}{4}\right)\right)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۲۳ اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ \sqrt{-x} & x \leq 0 \end{cases}$ مقدار عددی $f(f) + f(-f)$ چقدر است؟

- (۱) -۸ (۲) صفر (۳) ۴- (۴) ۸

۲۴ اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 1 \\ 2x + 3 & x < 1 \end{cases}$ باشد، $f(f(0))$ کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۱۰- (۴) ۲۶-

۲۵ تابع با ضابطه $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x < 0 \\ x - 1 & x \geq 0 \end{cases}$ حاصل $f(f(-2))$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) +۲ (۳) ۱- (۴) ۸-

۲۶ اگر $f(x) = \begin{cases} 2x & x \geq 1 \\ 3 - 2x & x < 1 \end{cases}$ حاصل $f^2(-f(2))$ کدام است؟

- (۱) ۸۱ (۲) ۱۴۴- (۳) ۱۲۱- (۴) ۶۴-

۲۷ به ازای کدام مقدار a ، $f(x) = \begin{cases} 1 - 4x^2 & x \geq 1 \\ a^2 - 4a + x & x \leq 1 \end{cases}$ یک تابع است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳- (۴) ۱-

۲۸ در تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ 5x^2 & x < 0 \end{cases}$ مقدار $f(1 - \sqrt{5}) + f(\sqrt{5})$ کدام است؟

- (۱) $20 + 5\sqrt{5}$ (۲) $30 + \sqrt{5}$

- (۳) $30 - 5\sqrt{5}$ (۴) $30 - \sqrt{5}$

۲۹ در تابع $f(x) = \begin{cases} \frac{1-x}{1+x} & x < 0 \\ \frac{1-x}{1+x} & x > 0 \end{cases}$ حاصل $f(1 - \sqrt{3})$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{3} + 3$

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

۳۰ هرگاه $f(x) = \begin{cases} 3x + a & x \geq -1 \\ ax + 4 & x \leq -1 \end{cases}$ یک تابع باشد، $f(-2)$ کدام است؟

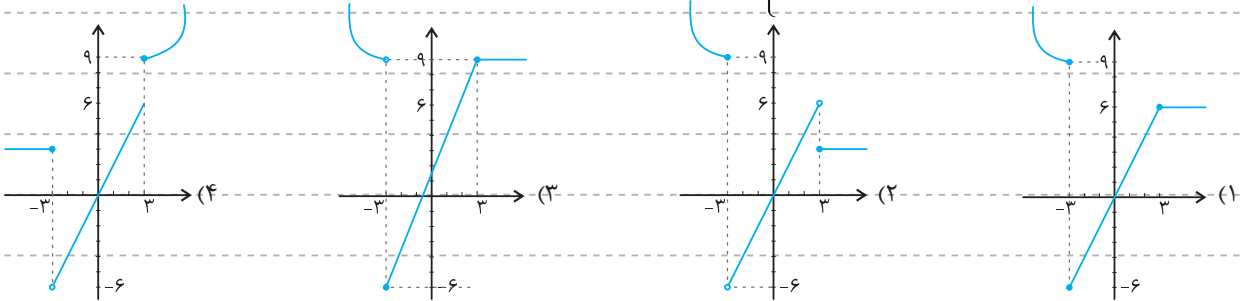
- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $-\frac{5}{2}$ (۳) -۳ (۴) ۱۱-

۳۱ در تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 1 & |x| < 1 \\ 3x - 2 & |x| \geq 1 \end{cases}$ مقدار $f(3) + f(-2) + f(\frac{1}{3})$ کدام گزینه است؟

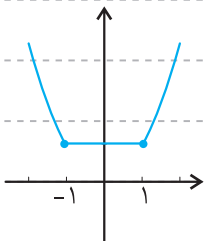
- (۱) $-\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{2}{3}$

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

۳۲ نمودار مربوط به تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq -3 \\ 2x & -3 < x < 3 \\ 2 & x \geq 3 \end{cases}$ کدام گزینه است؟



۳۳ نمودار شکل زیر بیانگر کدام تابع است؟



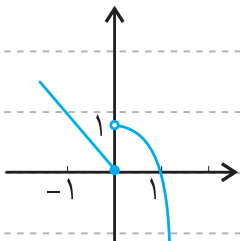
(۲) $f(x) = \begin{cases} x^2 & |x| \geq 1 \\ 1 & |x| < 1 \end{cases}$

(۱) $f(x) = \begin{cases} -x^2 & x < -1 \\ 1 & -1 \leq x \leq 1 \\ x^2 & x > 1 \end{cases}$

(۴) $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & |x| \geq 1 \\ 1 & |x| < 1 \end{cases}$

(۳) $f(x) = \begin{cases} -1 & |x| \leq 1 \\ x^2 & |x| > 1 \end{cases}$

۳۴ نمودار شکل زیر به کدام صورت است؟



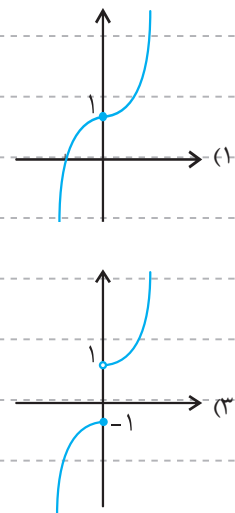
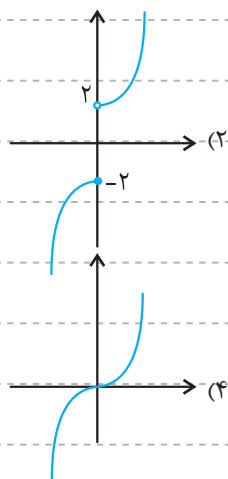
(۲) $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$

(۱) $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$

(۴) $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 1 & x < 0 \\ -x & x \geq 0 \end{cases}$

(۳) $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 1 & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases}$

۳۵ نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x > 0 \\ -x^2 - 1 & x \leq 0 \end{cases}$ کدام گزینه است؟



درس دوم: تابع های مثلثاتی

۳۶ 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) $\cos 2x$

۳۷ جواب کلی معادله ی 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) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۳۸ حوزه ی تعریف f با ضابطه ی $f(x) = \sqrt[3]{\sin x - \cos x}$ کدام است؟ (سراسری ۹۰)

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

۳۹ بیشترین مقدار $y = 1 + 2 \cos 4x$ چقدر است؟ (آزاد ۸۱)

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۹

۴۰ دامنه تابع $y = \tan 2x$ کدام است؟ (سراسری ۷۶)

- (۱) $x \neq k\pi$ (۲) $x \neq \frac{k\pi}{2}$ (۳) $x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}$ (۴) $x \neq \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

۴۱ تابع $f(x) = 1 - x^2$ و $g(x) = \sin x$ مفروض است. $f(g(x))$ برابر است با:

- (۱) $\cos^2 x$ (۲) $\cos x$ (۳) $\sin(1 - x^2)$ (۴) $\sin(\cos x)$

۴۲ اگر $\sin^2 x - 2 \sin x = \sin x + \cos x$ باشد $f(3)$ کدام است؟

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

۴۳ اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & x > 1 \\ -1 & x \leq 1 \end{cases}$ حاصل $f(x) - \cos^2 x + f(1 - \cos^2 x)$ برابر است با:

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۰

۴۴ در تابع $f(x) = \begin{cases} \cos x & x \geq 3 \\ 2\pi x & x < 3 \end{cases}$ مقدار $f(f(\frac{1}{2}))$ برابر است با:

- (۱) π (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) -۱

۴۵ اگر $\frac{f(x)}{\cos x} + \frac{f(-x)}{\sin x} = 2$ ، آن گاه $f(\frac{\pi}{4}) + f(-\frac{\pi}{4})$ برابر کدام است؟

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

۴۶ بیشترین مقدار تابع $f(x) = \frac{24}{13 + 2 \sin x}$ کدام است؟

- (۱) ۲۴ (۲) $\frac{24}{13}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{24}{11}$

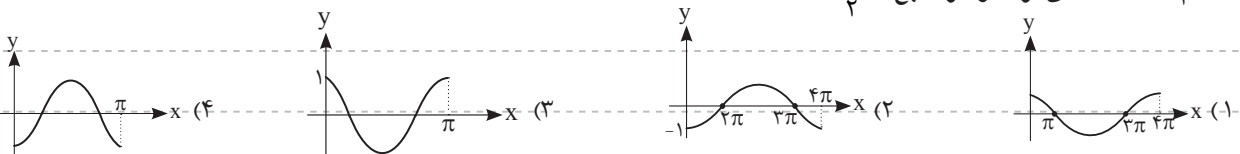
۴۷ بیشترین مقدار $f(x) = 2 \sin(x + y) + 3 \cos(x - y)$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۲

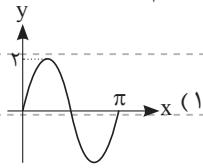
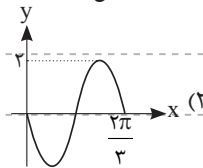
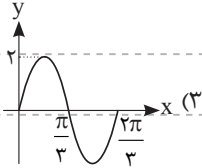
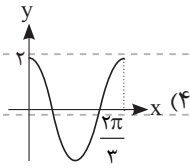
۴۸ نمودار تابع $y = \sin 2x$ در $[0, 2\pi]$ در چند نقطه محور x ها را قطع می کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۳

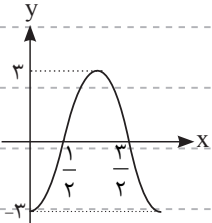
۴۹ کدام شکل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \cos(\frac{-x}{2})$ است؟



۵۰ کدام یک از موارد زیر قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 2 \sin 3x$ است؟



۵۱ شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = b \cos ax$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟



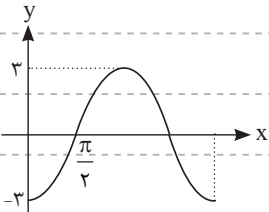
(۱) $\pi - 3$

(۲) $\pi + 3$

(۳) $-\pi - 3$

(۴) موارد (۱) و (۳) صحیح است.

۵۲ شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin(x - b)$ است. حاصل ab کدام است؟



(۲) $\frac{2\pi}{3}$

(۱) $\frac{\pi}{2}$

(۴) $\frac{5\pi}{2}$

(۳) $\frac{3\pi}{2}$

۵۳ معادله‌ی $(\sin x - \frac{1}{3})(\cos x - \frac{1}{4}) = 0$ چند جواب در $[0, \pi]$ دارد؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۱

(۱) ۲

۵۴ معادله‌ی $(\Delta \sin x - 1)(\Delta \cos x - \sqrt{24}) = 0$ در $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

(۴) ۱

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۲

۵۵ اگر $f(\frac{1-x}{1+x}) = \cos x + \sin x$ حاصل $f(\frac{1+x}{1-x})$ کدام است؟

(۴) $\frac{1}{\cos x + \sin x}$

(۳) $\cos x - \sin x$

(۲) $-\cos x + \sin x$

(۱) $-\cos x - \sin x$

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

(۲) $(-2\pi, 2\pi) - \{k\pi + \frac{\pi}{4}\}$

(۱) $(-2\pi, 2\pi) - \{\pm \frac{\pi}{4}, \pm \frac{3\pi}{4}, \pm \frac{5\pi}{4}, \pm \frac{7\pi}{4}\}$

(۴) $(0, 2\pi) - \{\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \pi\}$

(۳) $(0, 2\pi) - \{k\pi + \frac{\pi}{4}\}$

۵۷ در تابع $f(x) = \begin{cases} x-1 & x \geq 0 \\ x+1 & x < 0 \end{cases}$ حاصل $f(f(\sin^2 x))$ چقدر است؟ $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi$

(۴) $-\cos^2 x$

(۳) $-\sin^2 x$

(۲) $\cos^2 x$

(۱) $\sin^2 x$

۵۸ مقدار $f(f(f(\frac{\pi}{3})))$ کدام است؟ $f(x) = \begin{cases} x \cdot \cos x & x > 1 \\ \frac{2x+1}{3-2x} & x = 1 \\ 4 \sin x - \tan \frac{3x}{2} & x < 1 \end{cases}$ اگر $x = 1$

(۴) تعریف نشده

(۳) $\frac{\pi\sqrt{3}}{12}$

(۲) $\frac{\pi}{6}$

(۱) ۳