

به نام خدا

مجموعه سؤالات چهار گزینه‌ای

الکتروتکنیک

کاردانش - فنی حرفه‌ای

- ۱ ریاضی ۳
- ۲ دانش فنی پایه
- ۳ طراحی و سیم‌کشی برق ساختمان‌های مسکونی
- ۴ طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف
- ۵ کابل‌کشی و سیم‌پیچی ماشین‌های الکتریکی
- ۶ طراحی و نصب تأسیسات حفاظتی و ساختمان‌های هوشمند
- ۷ دانش فنی تخصصی
- ۸ طراحی و اجرای رله‌های قابل برنامه‌ریزی
- ۹ نصب و تنظیم تابلوهای برق فشار ضعیف

کد: ۲۰۹۱۷

سرشناسه
عنوان و نام پدیدآور : مجموعه سؤالات چهارگزینه‌ای الکتروتکنیک / پدیدآورندگان گروه طراحان.
مشخصات نشر : تهران : چهارخونه ، ۱۴۰۴
مشخصات ظاهری : جدول ، نمودار: ۲۲×۲۹ س م.
شابک : 978-600-305-178-2
وضعیت فهرست نویسی : فبیای مختصر
شناسه افزوده : انتشارات چهارخونه
شماره کتابشناسی ملی : ۵۶۴۲۸۲۹

مجموعه سؤالات چهارگزینه‌ای الکتروتکنیک

- ❑ ناشر: انتشارات چهارخونه
- ❑ پدیدآورندگان: گروه طراحان
- ❑ ویراستار: مریم حسینی
- ❑ صفحه‌آرایی: محبوبه شریفی
- ❑ حروفچینی: فاطمه مرادی
- ❑ لیتوگرافی: امیر گرافیک
- ❑ چاپ و صحافی: یگانه
- ❑ ناظر چاپ: فتوحی
- ❑ نوبت چاپ: هفدهم - زمستان ۱۴۰۴
- ❑ شمارگان: ۵۰۰ جلد
- ❑ قیمت: ۱۲۰۰۰۰ تومان
- ❑ فروشگاه اینترنتی: www.4Khooneh.org

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

تلفن مرکز پخش: ۰۹۱۲-۶۲۰۰۰۲۶ - ۶۶۹۲۷۷۹۶ - ۶۶۹۲۸۱۷۱

جهت دریافت کتاب در تهران از طریق پیک و در شهرستان‌ها از طریق پست با شماره تلفن ۶۶۹۲۸۰۲۹ (۰۲۱) تماس حاصل فرمایید یا از طریق سایت به صورت اینترنتی تهیه نمایید.

بخش اول: ریاضی ۳

- پودمان اول: کاربرد تابع‌ها در زندگی روزمره ۵
- پودمان دوم: درک مفهوم حد ۱۴
- پودمان سوم: حدهای یک‌طرفه و دوطرفه و پیوستگی ۱۸
- پودمان چهارم: درک مفهوم مشتق ۲۵
- پودمان پنجم: محاسبات مشتق و کاربردها ۲۸
- پاسخنامه ۳۳

بخش دوم: دانش فنی پایه

- پودمان اول: ۵۹
- پودمان دوم: ۶۹
- پودمان سوم: ۷۵
- پودمان چهارم: ۸۵
- پودمان پنجم: ۱۰۱
- پاسخنامه ۱۰۶

بخش سوم:

طراحی و سیم‌کشی برق ساختمان‌های مسکونی

- پودمان اول: سیم و اتصالات آن ۱۳۶
- پودمان دوم: سیم‌کشی توکار ۱۴۱
- پودمان سوم: سیم‌کشی و نصب ۱۴۶
- پودمان چهارم: زیرسازی سیم‌کشی روکار ۱۴۹
- پودمان پنجم: تعمیر و نگهداری تأسیسات الکتریکی ۱۵۲
- پاسخنامه ۱۵۳

بخش چهارم:

طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف

- پودمان اول: کابل و اتصالات جریان ضعیف و دربازکن تصویری ۱۵۶
- پودمان دوم: سیستم ردیابی و اعلام حریق ۱۶۰
- پودمان سوم: آنتن مرکزی و سیستم تلفن و سیستم اعلام سرقت ۱۶۴
- پودمان چهارم: سیستم دوربین مدار بسته ۱۶۹
- پودمان پنجم: سیستم صوتی و سیستم برق ایمنی UPS ۱۷۱
- پاسخنامه ۱۷۴

بخش پنجم:

کابل‌کشی و سیم‌پیچی ماشین‌های الکتریکی

- پودمان اول: شبکه برق و مصرف‌کننده‌های سه‌فاز ۱۷۸
- پودمان دوم: کابل‌کشی ۱۸۴
- پودمان سوم: سیم‌پیچی ترانسفورماتور ۱۸۷
- پودمان چهارم: سیم‌پیچی الکتروموتورهای سه‌فاز ۱۹۵
- پودمان پنجم: سیم‌پیچی الکتروموتور تک‌فاز ۲۰۱
- پاسخنامه ۲۰۵

بخش ششم:

تأسیسات حفاظتی و ساختمان‌های هوشمند

- پودمان اول: برق اضطراری و انرژی‌های تجدیدپذیر ۲۱۷
- پودمان دوم: خانه هوشمند ۲۲۲
- پودمان سوم: همبندی و صاعقه‌گیر ۲۲۵
- پودمان چهارم: سامانه فتوولتاییک ۲۲۷
- پودمان پنجم: نقشه‌کشی و نرم‌افزار ۲۳۱
- پاسخنامه ۲۳۳

بخش هفتم: دانش فنی تخصصی

- پودمان اول: تحلیل مدارهای الکتریکی ۲۳۶
- پودمان دوم: تحلیل ماشین‌های الکتریکی ۲۵۵
- پودمان سوم: تحلیل ماشین‌های الکتریکی سه‌فاز ۲۶۴
- پودمان چهارم: کاربرد اتوماسیون صنعتی ۲۷۶
- پودمان پنجم: کسب اطلاعات فنی ۲۷۹
- پاسخنامه ۲۸۲

بخش هشتم: طراحی و اجرای رله‌های

قابل برنامه‌ریزی

- پودمان اول: توابع ساده رله قابل برنامه‌ریزی ۳۱۱
- پودمان دوم: راه‌اندازی موتور الکتریکی با راه‌اندازی رله قابل برنامه‌ریزی ۳۱۸
- پودمان سوم: رله‌های قابل برنامه‌ریزی در تأسیسات صنعتی ۳۲۴
- پودمان چهارم: امکانات آنالوگ رله‌های قابل برنامه‌ریزی ۳۳۵
- پودمان پنجم: کسب اطلاعات فنی ۳۳۸
- پاسخنامه ۳۴۰

بخش نهم: نصب و تنظیم تابلوهای

برق فشار ضعیف

- پودمان اول: تابلو برق ساده کارگاهی ۳۴۴
- پودمان دوم: تابلو برق تأسیسات کارگاهی ۳۴۸
- پودمان سوم: تابلو برق دستگاه‌های صنعتی ۳۵۴
- پودمان چهارم: نقشه‌کشی تابلوهای برق صنعتی ۳۶۲
- پودمان پنجم: تابلو برق مطلوب شبکه ۳۶۴
- پاسخنامه ۳۶۸

مقدمه

با توجه به تغییرات سیستم آموزش دانش آموزان 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 دانش آموزان 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. مساحت مثلث حاصل از برخورد نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq -1 \\ 1 - x^2 & -1 < x < 1 \\ x^2 - 1 & 1 \leq x \end{cases}$ با محورهای مختصات کدام است؟ (سراسری ۱۴۰۴)

(۱) $1/5$ (۲) 3 (۳) $2/5$ (۴) 1

۲. 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) $[\frac{1}{2}, +\infty)$

۳. 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) $(1, +\infty)$

۴. 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) $R - [-3, 1]$

۵. 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) $R - [-2, 1)$

۶. 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) صفر (۲) ۱ (۳) ۸ (۴) ۱۵

۷. 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

۸. تعداد صفرهای تابع $y = |2x^2 - 6x| + |x^2 - 2x - 3|$ برابر کدام است؟ (سراسری ۸۱)

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۹. 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) $f + g$

۱۰. 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) $[2, \frac{5}{2}]$ (۲) $[1, 3]$ (۳) $[1, \frac{5}{2}]$ (۴) $[\frac{1}{2}, 3]$

مجموعه سؤالات چهارگزینه‌ای الکترونیک

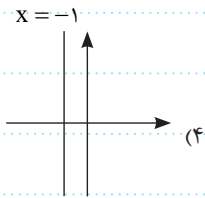
(سراسری ۷۶)

۱۱ اگر $f(x) = \frac{2}{x-1}$ و $g(x) = 3x-2$ مقدار $g \circ f$ کدام است؟

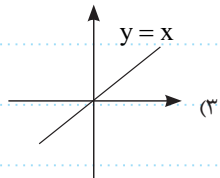
۸ (۴)

۶ (۳)

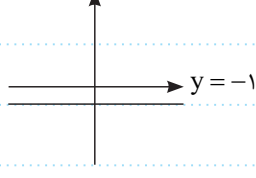
۴ (۲)

 $\frac{2}{3}$ (۱)

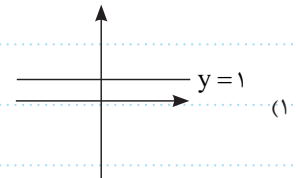
(۴)



(۳)



(۲)

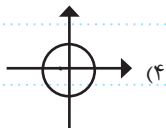


(۱)

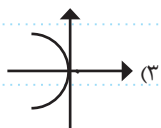
۱۲ کدام یک تابع نیست؟

۱۳ برد تابع $f(x) = 1 - \sqrt{1 - \sqrt{x}}$ کدام است؟ $[0, 2]$ (۴) $[0, 1]$ (۳) $[-1, 1]$ (۲) $[-2, 2]$ (۱)۱۴ دامنه‌ی تابع $y = \frac{|1-x|}{\sqrt{x-|x|}}$ کدام است؟ $x > 0$ (۴) $\mathbb{R}$ (۳) $\emptyset$ (۲) $\{0\}$ (۱)۱۵ در تابع $f(x) = x^2 + 2x$ حاصل $\frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$ برابر کدام است؟ $2x + 2 + 2\Delta x$ (۴) $2x + 2 + \Delta x$ (۳) $2x + 1 + 2\Delta x$ (۲) $2x + 1 + \Delta x$ (۱)۱۶ برد تابع $f(x) = \frac{2}{x+2}$ بصورت مجموعه $\{2, 1, -1\}$ دارای «چه دامنه‌ای» است؟ $\{-3, -1, 0\}$ (۴) $\left\{2, \frac{2}{3}, \frac{1}{2}\right\}$ (۳) $\{1, 3, 4\}$ (۲) $\{-4, 0, -1\}$ (۱)

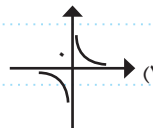
۱۷ کدامین شکلها نمودار یک تابع است؟



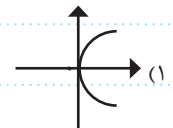
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۸ کدام یک از رابطه‌های زیر بیانگر این است که x تابعی از y است؟ $\sqrt{y} - x^4 = 3$ (۴) $y = \sqrt{x} - 1$ (۳) $|x| - y = 0$ (۲) $x^2 + 1 = y$ (۱)

درس اول: تابع‌های چند ضابطه‌ای

(سراسری ۱۴۰۳)

۱۹ خط $y = 4$ ، نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ x^2+4 & x < 0 \end{cases}$ را در چند نقطه قطع می‌کند؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

(سراسری ۸۱)

۲۰ برد تابع $f: Z \rightarrow \mathbb{R}$ چند عضو دارد؟ $f(x) = \sqrt{1-x^2}$

بی‌نهایت (۴)

۱۰ (۳)

۷ (۲)

۴ (۱)

(المپیاد استانی - سال ۹۰)

۲۱ 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؟ $-\frac{1}{2}$ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)

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

- (۱) -۱۶ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) ۱۶

۲۳ 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

۲۴ 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 $f(f(\frac{3}{4}))$ کدام است؟

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

۲۵ اگر $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & x \geq 0 \\ \sqrt{-x} & x \leq 0 \end{cases}$ مقدار عددی $f(4) + f(-4)$ چقدر است؟

- (۱) -۸ (۲) صفر (۳) ۴ (۴) ۸

۲۶ 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

۲۷ 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

۲۸ 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

۲۹ 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

۳۰ در تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & x \geq 0 \\ 5x^2 & x < 0 \end{cases}$ مقدار $f(1 - \sqrt{5}) + f(\sqrt{5})$ کدام است؟

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

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

۳۱ 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) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

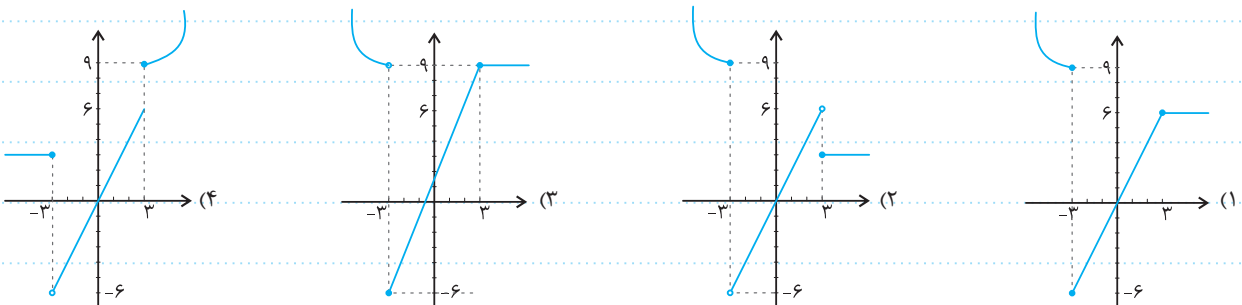
۳۲ هرگاه $f(x) = \begin{cases} 3x+a & x \geq -1 \\ ax+4 & x \leq -1 \end{cases}$ یک تابع باشد، $f(-2)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $-\frac{5}{2}$ (۳) -3 (۴) 11

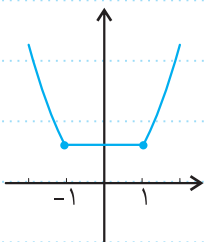
۳۳ در تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2-1 & |x| < 1 \\ 3x-2 & |x| \geq 1 \end{cases}$ مقدار $f(3) + f(-2) + f(\frac{1}{2})$ کدام گزینه است؟

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

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



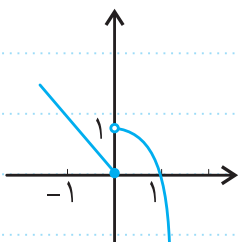
۳۵ نمودار شکل زیر بیانگر کدام تابع است؟



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

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

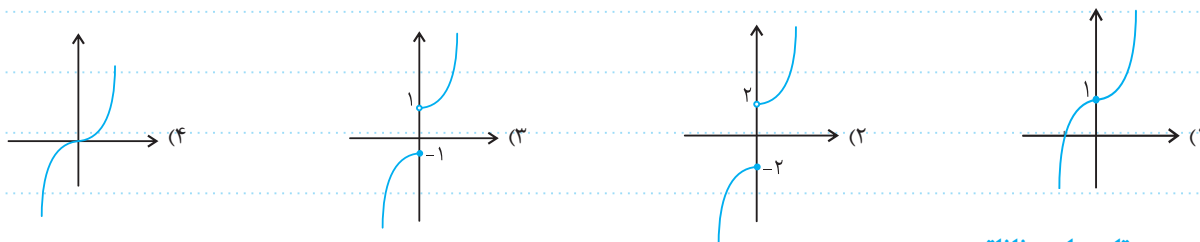
۳۶ نمودار شکل زیر به کدام صورت است؟



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

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

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



درس دوم: تابع‌های مثلثاتی

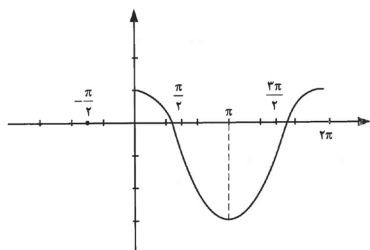
۳۸ معادله $3 \sin 2x + 2 = 0$ در بازه $[0, 6\pi]$ دارای چند جواب است؟ (سراسری ۱۴۰۳)

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۳۹ کدام یک از توابع زیر در بازه $[0, 2\pi]$ ، زودتر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟ (سراسری ۱۴۰۲)

- (۱) $y = \sin(\frac{x}{2})$ (۲) $y = \frac{1}{2} \sin(x)$ (۳) $y = \sin(2x)$ (۴) $y = 2 \sin(x)$

۴۰ شکل زیر نمودار تابع f روی بازه $[0, 2\pi]$ است. ضابطه تابع f ، کدام می‌تواند باشد؟ (سراسری ۹۹)



(۱) $f(x) = 2 \cos(x + \frac{\pi}{2}) - 1$ (۲) $f(x) = 2 \sin(x + \frac{\pi}{2}) - 1$

(۳) $f(x) = 2 \cos(x - \frac{\pi}{2}) + 1$ (۴) $f(x) = 2 \sin(x - \frac{\pi}{2}) + 1$

۴۱ 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) $\cos 2x$

۴۲ 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) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

۴۳ 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) $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$

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

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۹

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

۴۶ 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) $\sin(\cos x)$

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

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

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

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۰

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

(۱) π (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) -۱

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

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

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

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

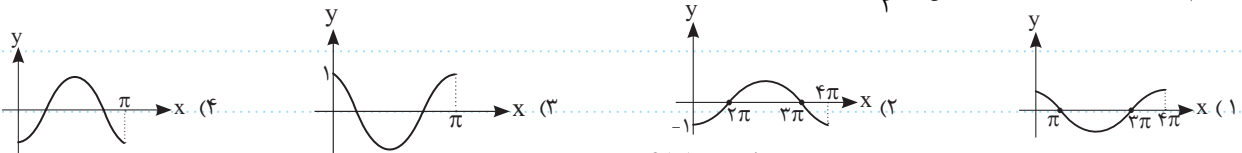
۵۲ بیشترین مقدار $f(x) = 2\sin(x+y) + 3\cos(x-y)$ کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۲

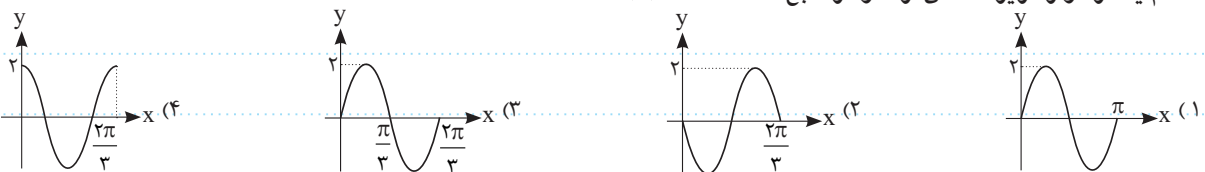
۵۳ نمودار تابع $y = \sin 2x$ در $[0, 2\pi]$ در چند نقطه محور x را قطع می‌کند؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۳

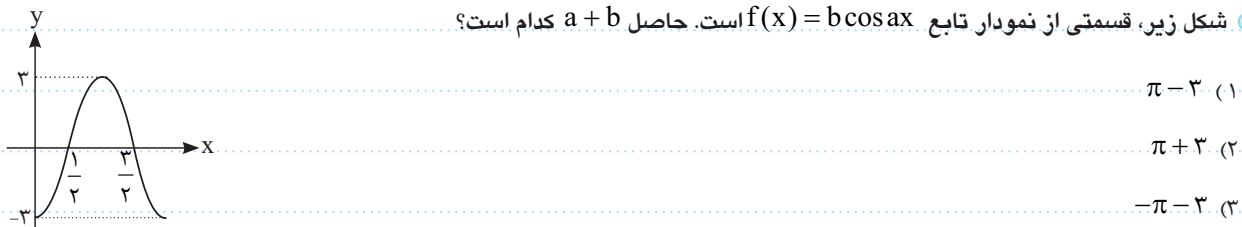
۵۴ کدام شکل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \cos\left(\frac{-x}{2}\right)$ است؟



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



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



(۴) موارد (۱) و (۳) صحیح است.

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

