

برنامه

## 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 ، ۱۴۰۲  
مشخصات نشر : ۳۶۸ 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: دوازدهم - بهار ۱۴۰۲
- شمارگان: ۵۰۰ جلد
- قیمت: ۳۸۰۰۰۰ تومان

فروشگاه اینترنتی: [www.4Khooneh.org](http://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](http://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 ..... ۲۳  
پودمان پنجم: محاسبات مشتق و کاربردها ..... ۲۶  
پاسخنامه ..... ۳۱

### بخش دوم: دانش فنی پایه

- پودمان اول: ..... ۵۷  
پودمان دوم: ..... ۶۶  
پودمان سوم: ..... ۷۱  
پودمان چهارم: ..... ۸۰  
پودمان پنجم: ..... ۹۴  
پاسخنامه ..... ۹۹

### بخش سوم:

- طراحی و سیم کشی برق ساختمان های مسکونی  
پودمان اول: سیم و اتصالات آن ..... ۱۲۳  
پودمان دوم: سیم کشی توکار ..... ۱۲۷  
پودمان سوم: سیم کشی و نصب ..... ۱۳۱  
پودمان چهارم: زیرسازی سیم کشی روکار ..... ۱۳۳  
پودمان پنجم: تعمیر و نگهداری تأسیسات الکتریکی .. ۱۳۶  
پاسخنامه ..... ۱۳۷

### بخش چهارم:

- طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف  
پودمان اول: کابل و اتصالات جریان ضعیف و دروازکن  
تصویری ..... ۱۳۹  
پودمان دوم: سیستم ردیابی و اعلام حریق ..... ۱۴۲  
پودمان سوم: آنتن مرکزی و سیستم تلفن و سیستم  
اعلام سرقت ..... ۱۴۵  
پودمان چهارم: سیستم دوربین مدار بسته ..... ۱۴۹  
پودمان پنجم: سیستم صوتی و سیستم برق ایمنی UPS .. ۱۵۱  
پاسخنامه ..... ۱۵۴

### بخش پنجم:

- کابل کشی و سیم پیچی ماشین های الکتریکی  
پودمان اول: شبکه برق و مصرف کننده های سه فاز ..... ۱۵۷  
پودمان دوم: کابل کشی ..... ۱۶۲  
پودمان سوم: سیم پیچی ترانسفورماتور ..... ۱۶۴  
پودمان چهارم: سیم پیچی الکتروموتورهای سه فاز .. ۱۷۰  
پودمان پنجم: سیم پیچی الکتروموتور تک فاز ..... ۱۷۴  
پاسخنامه ..... ۱۷۷

### بخش ششم:

- تأسیسات حفاظتی و ساختمان های هوشمند  
پودمان اول: برق اضطراری و انرژی های تجدیدپذیر ... ۱۸۶  
پودمان دوم: خانه هوشمند ..... ۱۹۱  
پودمان سوم: همبندی و صاعقه گیر ..... ۱۹۳  
پودمان چهارم: سامانه فتوولتائیک ..... ۱۹۵  
پودمان پنجم: نقشه کشی و نرم افزار ..... ۱۹۹  
پاسخنامه ..... ۲۰۱

### بخش هفتم: دانش فنی تخصصی

- پودمان اول: تحلیل مدارهای الکتریکی ..... ۲۰۴  
پودمان دوم: تحلیل ماشین های الکتریکی ..... ۲۲۲  
پودمان سوم: تحلیل ماشین های الکتریکی سه فاز ... ۲۳۱  
پودمان چهارم: کاربرد اتوماسیون صنعتی ..... ۲۴۲  
پودمان پنجم: کسب اطلاعات فنی ..... ۲۴۵  
پاسخنامه ..... ۲۴۸

### بخش هشتم:

- طراحی و اجرای رله های قابل برنامه ریزی  
پودمان اول: توابع ساده رله قابل برنامه ریزی ..... ۲۷۴  
پودمان دوم: راه اندازی موتور الکتریکی با PLR .. ۲۸۰  
پودمان سوم: PLR در تأسیسات صنعتی ..... ۲۸۴  
پودمان چهارم: امکانات آنالوگ PLR ..... ۲۹۱  
پودمان پنجم: کاربردهای خاص PLR ..... ۲۹۳  
پاسخنامه ..... ۲۹۴

### بخش نهم:

- نصب و تنظیم تابلوهای برق فشار ضعیف  
پودمان اول: تابلو برق ساده کارگاهی ..... ۲۹۷  
پودمان دوم: تابلو برق تأسیسات کارگاهی ..... ۳۰۰  
پودمان سوم: تابلو برق دستگاه های صنعتی ..... ۳۰۵  
پودمان چهارم: نقشه کشی تابلوهای برق صنعتی ... ۳۱۱  
پودمان پنجم: تابلو برق مطلوب شبکه ..... ۳۱۳  
پاسخنامه ..... ۳۱۶

### بخش دهم:

- سوالات کنکور ۱۴۰۲ ..... ۳۱۹  
سوالات کنکور ۱۴۰۲ ..... ۳۳۳

## 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  $f(x) = \sqrt[3]{1-2x}$ ، 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)  $[\frac{1}{2}, +\infty)$

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

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

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)

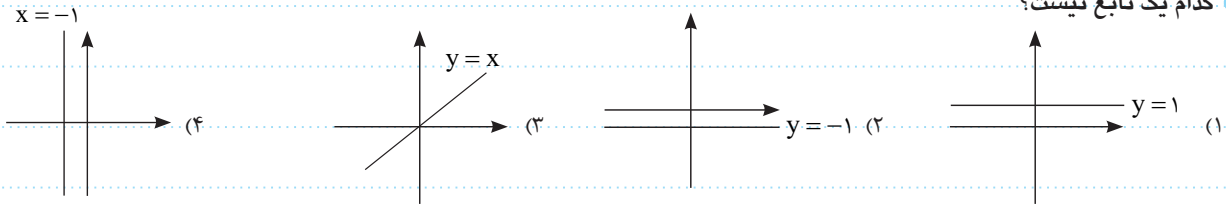
- (۱)  $[\frac{2}{2}, \frac{5}{2}]$  (۲)  $[1, 3]$  (۳)  $[1, \frac{5}{2}]$  (۴)  $[\frac{1}{2}, 3]$

۱۰. اگر  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  و  $g(x) = 3x - 2$  مقدار  $(g \circ f)(2)$  کدام است؟ (سراسری ۷۶)

- (۱)  $\frac{3}{4}$  (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

● مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای الکترونیک

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  $\{2, 1, -1\}$ ، 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 نمودار یک 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  $f: Z \rightarrow \mathbb{R}$  چند عضو دارد؟  $f(x) = \sqrt{10 - x^2}$

(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) ۲ (۳) -۲ (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) -۱۶ (۲) -۴ (۳) ۴ (۴) ۱۶

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  $f(f(\frac{3}{4}))$  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  $f(4) + f(-4)$  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  $f(x) = \begin{cases} x^3 & x \geq 0 \\ 5x^2 & x < 0 \end{cases}$  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)  $30 - \sqrt{5}$

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)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

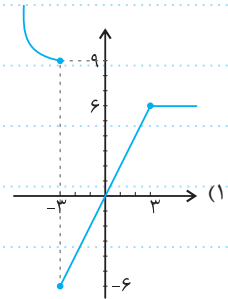
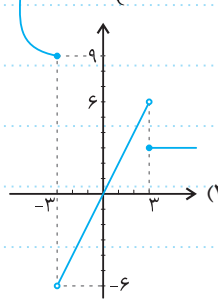
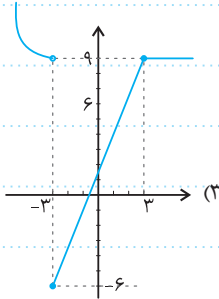
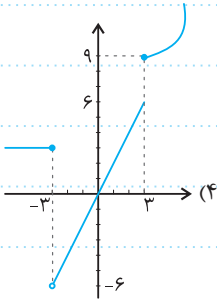
۳۰ هرگاه  $f(x) = \begin{cases} 3x + a & x \geq -1 \\ ax + 4 & x \leq -1 \end{cases}$  یک تابع باشد،  $f(-2)$  کدام است؟

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

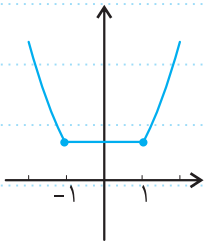
۳۱ در تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 1 & |x| < 1 \\ 3x - 2 & |x| \geq 1 \end{cases}$  مقدار  $f(3) + f(-2) + f(\frac{1}{2})$  کدام گزینه است؟

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

۳۲ 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؟



۳۳ نمودار شکل زیر بیانگر کدام تابع است؟



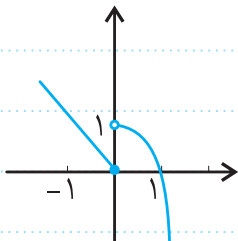
$$f(x) = \begin{cases} x^2 & |x| \geq 1 \\ 1 & |x| < 1 \end{cases} \quad (2)$$

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

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & |x| \geq 1 \\ 1 & |x| < 1 \end{cases} \quad (4)$$

$$f(x) = \begin{cases} -1 & |x| \leq 1 \\ x^2 & |x| > 1 \end{cases} \quad (3)$$

۳۴ نمودار شکل زیر به کدام صورت است؟



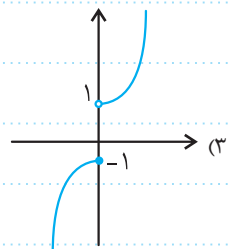
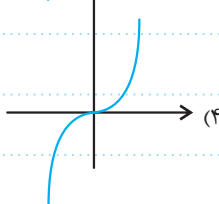
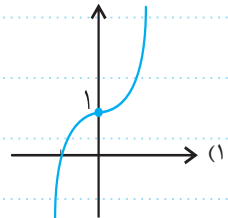
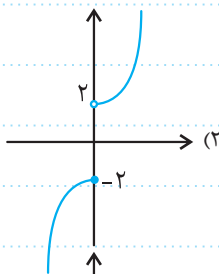
$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases} \quad (2)$$

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

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 1 & x < 0 \\ -x & x \geq 0 \end{cases} \quad (4)$$

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 1 & x \geq 0 \\ -x & x < 0 \end{cases} \quad (3)$$

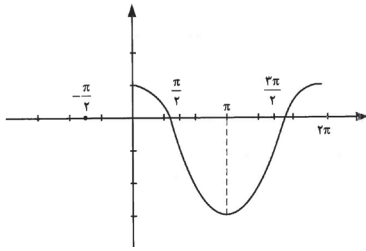
۳۵ نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x > 0 \\ -x^2 - 1 & x \leq 0 \end{cases}$  کدام گزینه است؟





درس دوم: تابع‌های مثلثاتی

(سراسری ۹۶)



۳۶ شکل زیر نمودار تابع  $f$  روی بازه  $[0, 2\pi]$  است. ضابطه تابع  $f$ ، کدام می‌تواند باشد؟

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

(سراسری ۹۲)

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

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

(سراسری ۹۱)

۳۸ جواب کلی معادله‌ی مثلثاتی  $\frac{2 \cos^2 x - \cos x - 1}{\sin x} = 0$ ، کدام است؟

(۱)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$  (۲)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$  (۳)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{4}$  (۴)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

(سراسری ۹۰)

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

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

(آزاد ۸۱)

۴۰ بیشترین مقدار  $y = 1 + 2 \cos 4x$  چقدر است؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۹

(سراسری ۷۶)

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

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

۴۲ 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)  $\sin(\cos x)$

۴۳ 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

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

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۰

۴۵ 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)  $\pi$  (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) -۱

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

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

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

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

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

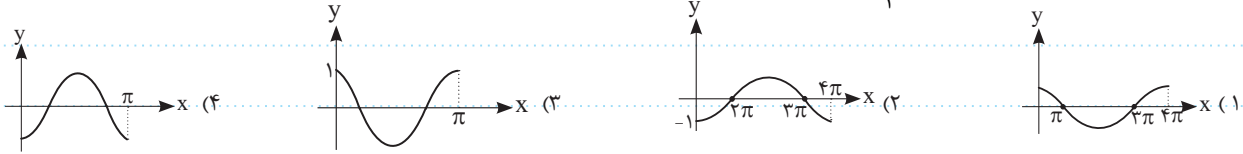
(۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۲

● مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای الکترونیک

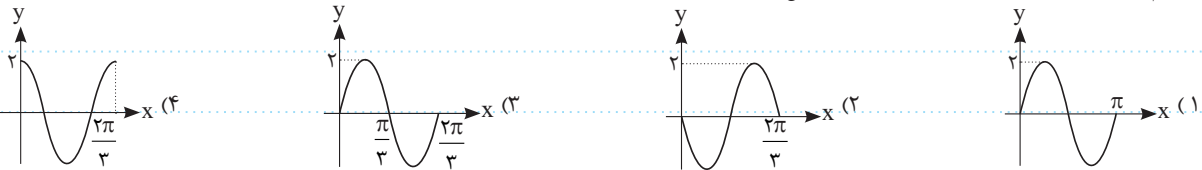
۴۹ نمودار تابع  $y = \sin 2x$  در  $[0, 2\pi]$  در چند نقطه محور  $x$ ها را قطع می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۳

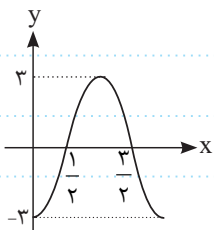
۵۰ کدام شکل قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = \cos(\frac{-x}{2})$  است؟



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



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



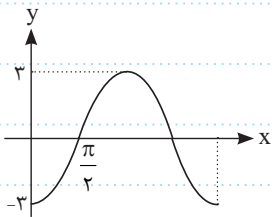
- (۱)  $\pi - 3$

- (۲)  $\pi + 3$

- (۳)  $-\pi - 3$

(۴) موارد (۱) و (۳) صحیح است.

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



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

- (۳)  $\frac{3\pi}{2}$  (۴)  $\frac{5\pi}{2}$

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

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

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

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

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

- (۱)  $-\cos x - \sin x$  (۲)  $-\cos x + \sin x$  (۳)  $\cos x - \sin x$  (۴)  $\frac{1}{\cos x + \sin x}$

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

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

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