

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: ۵۸
پودمان دوم: ۶۸
پودمان سوم: ۷۳
پودمان چهارم: ۸۳
پودمان پنجم: ۹۸
پاسخنامه ۱۰۳

بخش سوم:

- طراحی و سیم کشی برق ساختمان های مسکونی
پودمان اول: سیم و اتصالات آن ۱۳۰
پودمان دوم: سیم کشی توکار ۱۳۴
پودمان سوم: سیم کشی و نصب ۱۳۹
پودمان چهارم: زیرسازی سیم کشی روکار ۱۴۲
پودمان پنجم: تعمیر و نگهداری تأسیسات الکتریکی.. ۱۴۵
پاسخنامه ۱۴۶

بخش چهارم:

طراحی و نصب تأسیسات جریان ضعیف

- پودمان اول: کابل و اتصالات جریان ضعیف و دروازکن
تصویری ۱۴۹
پودمان دوم: سیستم ردیابی و اعلام حریق ۱۵۲
پودمان سوم: آنتن مرکزی و سیستم تلفن و سیستم
اعلام سرقت ۱۵۵
پودمان چهارم: سیستم دوربین مدار بسته ۱۵۹
پودمان پنجم: سیستم صوتی و سیستم برق ایمنی UPS .. ۱۶۱
پاسخنامه ۱۶۴

بخش پنجم:

کابل کشی و سیم پیچی ماشین های الکتریکی

- پودمان اول: شبکه برق و مصرف کننده های سه فاز ۱۶۸
پودمان دوم: کابل کشی ۱۷۴
پودمان سوم: سیم پیچی ترانسفورماتور ۱۷۷
پودمان چهارم: سیم پیچی الکتروموتورهای سه فاز .. ۱۸۵
پودمان پنجم: سیم پیچی الکتروموتور تک فاز..... ۱۹۰
پاسخنامه ۱۹۴

بخش ششم:

تأسیسات حفاظتی و ساختمان های هوشمند

- پودمان اول: برق اضطراری و انرژی های تجدیدپذیر ... ۲۰۵
پودمان دوم: خانه هوشمند ۲۱۰
پودمان سوم: همبندی و صاعقه گیر ۲۱۲
پودمان چهارم: سامانه فتوولتائیک ۲۱۴
پودمان پنجم: نقشه کشی و نرم افزار ۲۱۸
پاسخنامه ۲۲۰

بخش هفتم: دانش فنی تخصصی

- پودمان اول: تحلیل مدارهای الکتریکی ۲۲۳
پودمان دوم: تحلیل ماشین های الکتریکی ۲۴۱
پودمان سوم: تحلیل ماشین های الکتریکی سه فاز ... ۲۵۰
پودمان چهارم: کاربرد اتوماسیون صنعتی ۲۶۲
پودمان پنجم: کسب اطلاعات فنی ۲۶۵
پاسخنامه ۲۶۸

بخش هشتم:

طراحی و اجرای رله های قابل برنامه ریزی

- پودمان اول: توابع ساده رله قابل برنامه ریزی ۲۹۶
پودمان دوم: راه اندازی موتور الکتریکی با PLR .. ۳۰۲
پودمان سوم: PLR در تأسیسات صنعتی ۳۰۸
پودمان چهارم: امکانات آنالوگ PLR ۳۱۸
پودمان پنجم: کاربردهای خاص PLR ۳۲۰
پاسخنامه ۳۲۲

بخش نهم:

نصب و تنظیم تابلوهای برق فشار ضعیف

- پودمان اول: تابلو برق ساده کارگاهی ۳۲۶
پودمان دوم: تابلو برق تأسیسات کارگاهی ۳۳۰
پودمان سوم: تابلو برق دستگاه های صنعتی ۳۳۶
پودمان چهارم: نقشه کشی تابلوهای برق صنعتی... ۳۴۴
پودمان پنجم: تابلو برق مطلوب شبکه ۳۴۶
پاسخنامه ۳۴۹

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)

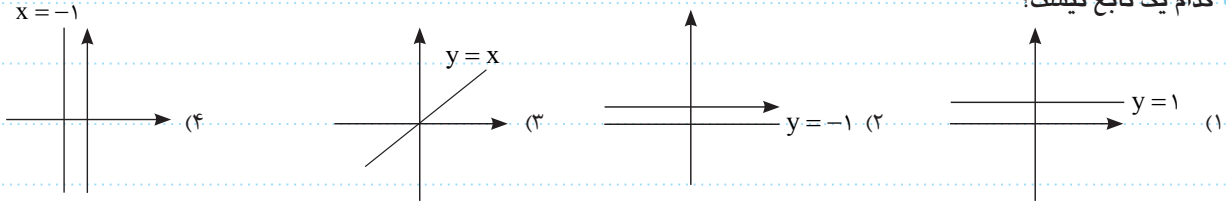
- (۱) $[\frac{1}{2}, \frac{5}{2}]$ (۲) $[1, 3]$ (۳) $[1, \frac{5}{2}]$ (۴) $[\frac{1}{2}, 3]$

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

- (۱) $\frac{2}{3}$ (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 $\{2, 1 \text{ و } -1\}$ ، 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) 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؟

(سراسری ۱۳۰۳)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹) برد تابع $f(x) = \sqrt{10 - x^2}$ چند عضو دارد؟

(سراسری ۸۱)

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) بی‌نهایت

۲۰) 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) $-\frac{1}{2}$

۲۱ 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

۲۲ 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

۲۳ 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) $\frac{9}{4}$

۲۴ 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

۲۵ 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

۲۶ 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

۲۷ 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

۲۸ 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

۲۹ 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) $30 - \sqrt{5}$

۳۰ 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) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

۳۱ 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

● مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای الکترونیک

۳۲ 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؟

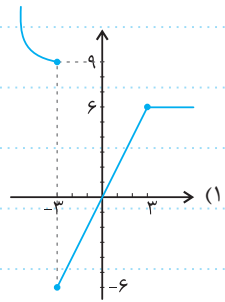
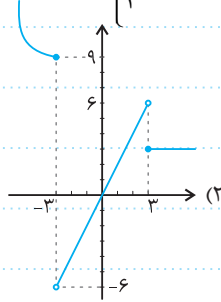
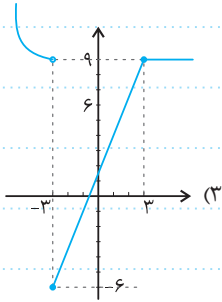
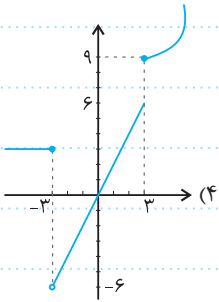
(۴) $\frac{3}{2}$

(۳) $-\frac{2}{3}$

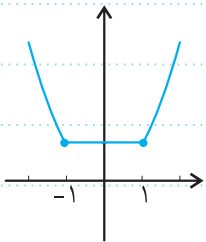
(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $-\frac{2}{2}$

۳۳ 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؟



۳۴ نمودار شکل زیر بیانگر کدام تابع است؟



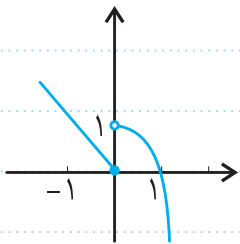
(۲) $f(x) = \begin{cases} x^2 & |x| \geq 1 \\ 1 & |x| < 1 \end{cases}$

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

۳۵ نمودار شکل زیر به کدام صورت است؟



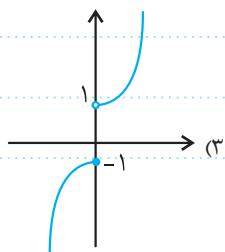
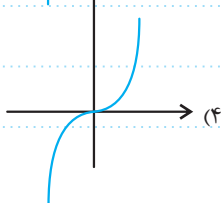
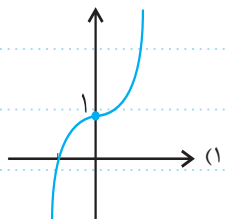
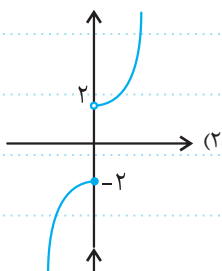
(۲) $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 1 & x > 0 \\ -x & x \leq 0 \end{cases}$

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

۳۶ 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 ۱۴۰۳)

۳۷ معادله $3 \sin 2x + 2 = 0$ در بازه $[0, 6\pi]$ دارای چند جواب است؟

- ۶ (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

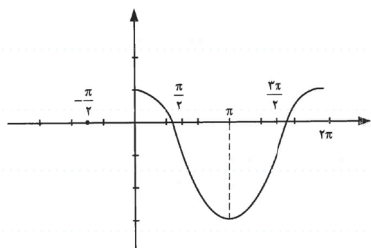
(سراسری ۱۴۰۲)

۳۸ کدام یک از توابع زیر در بازه $[0, 2\pi]$ ، زودتر به بیشترین مقدار خود می‌رسد؟

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

(سراسری ۹۹)

۳۹ 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)

۴۰ 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)

۴۱ 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) $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (۳) $2k\pi \pm \frac{\pi}{2}$ (۴) $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

(سراسری ۹۰)

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

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

(آزاد ۸۱)

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

- ۳ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

(سراسری ۷۶)

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

۴۵ 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) $\sin(\cos x)$

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

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

۴۷ 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:

- ۲ (۱) -1 (۲) 1 (۳) 0 (۴)

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

- ۱ (۲) (۱) 0 (۳) -1 (۴)

• مجموعه سوالات چهارگزینه‌ای الکترونیک •

۴۹ 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

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

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

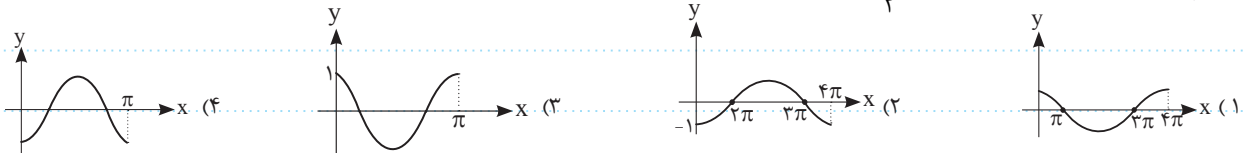
۵۱ بیشترین مقدار $f(x) = 2\sin(x+y) + 3\cos(x-y)$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۲

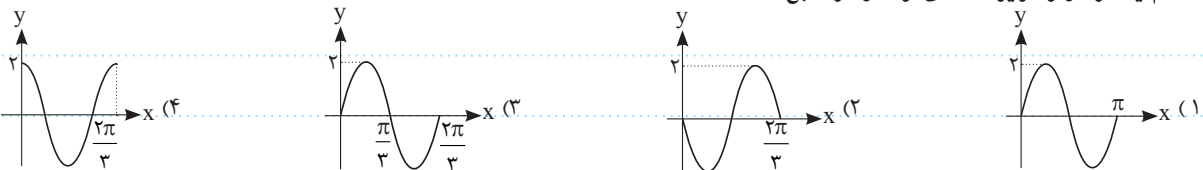
۵۲ نمودار تابع $y = \sin 2x$ در $[0, 2\pi]$ در چند نقطه محور xها را قطع می‌کند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۳

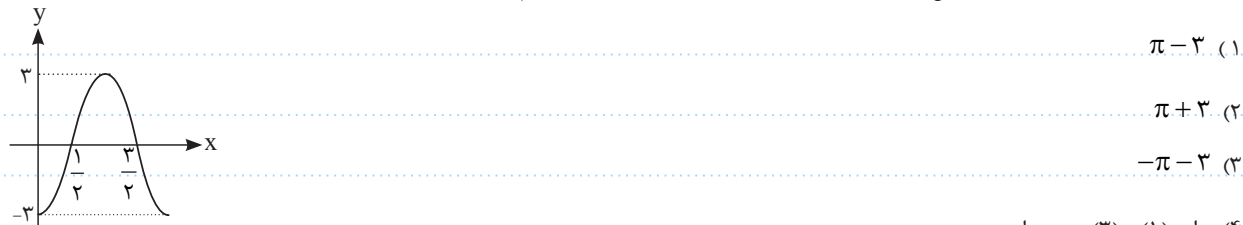
۵۳ کدام شکل قسمتی از نمودار تابع $f(x) = \cos(\frac{-x}{2})$ است؟



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



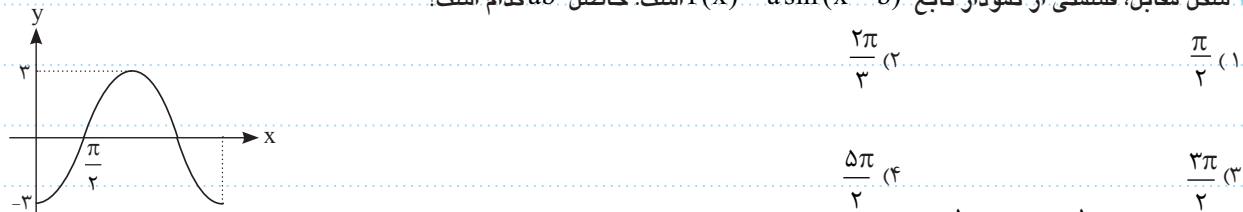
۵۵ شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = b \cos ax$ است. حاصل $a + b$ کدام است؟



- (۱) $\pi - 3$ (۲) $\pi + 3$ (۳) $-\pi - 3$

(۴) موارد (۱) و (۳) صحیح است.

۵۶ 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) $\frac{5\pi}{2}$

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

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

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

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۱

۵۹ 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) $\frac{1}{\cos x + \sin x}$