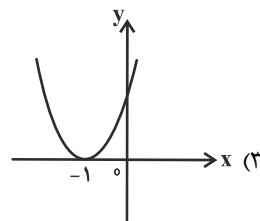
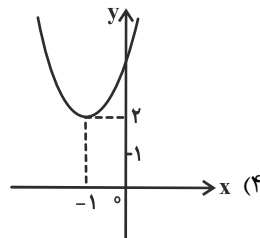
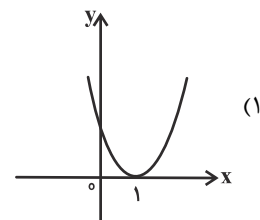
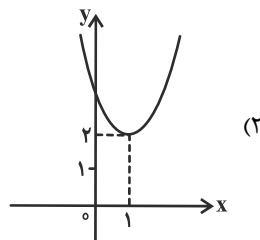


سؤال‌های نسبتاً دشوار؟

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۴۷۵۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۵ سوال پاسخ دهند.
 انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۶ (یا ۷) سوال پاسخ دهند.
 انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۸ سوال پاسخ دهند.

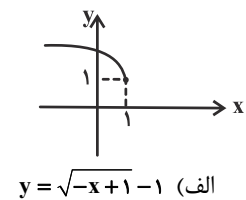
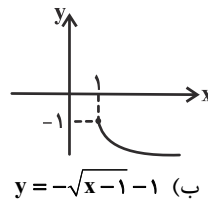
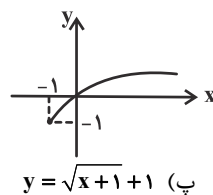
۱- نمودار تابع $f(x) = |(x-1)|^3 + 2$ کدام است؟

۷۱% ۵۵% ۹۵/۱۰/۲۴ ۸۷۱۶



۲- چند تا از نمودارهای زیر با ضابطه‌ی ارائه شده برای آن‌ها متناسب است؟

۶۹% ۴۵% ۹۴/۱۰/۲۵ ۱۰۲۲۵



۱ (۲)

صفر (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

۳- عبارت $P(x) = ax^2 + bx^3 + 2$ بر $x-1$ بخش‌پذیر و باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر $x+1$ برابر ۴ است. مقدار b کدام است؟

۶۵% ۴۲% ۹۵/۱۱/۸ ۱۱۵۸۸

-۲ (۴)

-۱ (۳)

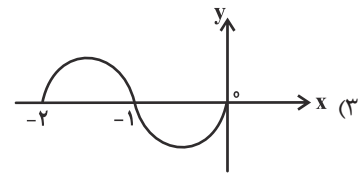
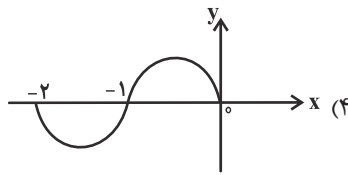
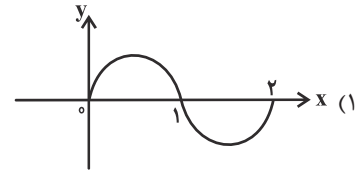
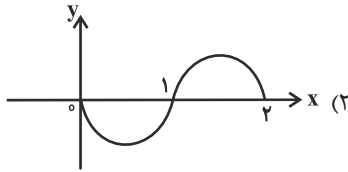
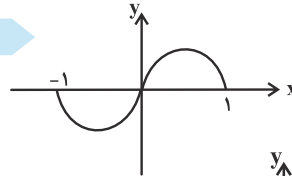
۲ (۲)

۱ (۱)



۴- اگر نمودار تابع f شکل روبه‌رو باشد، نمودار تابع $y = f(1-x)$ کدام است؟

۵۲۲۸ ۹۵/۱۰/۳ ۴۰٪ ۶۲٪



۵- اگر چند جمله‌ای $f(x) = ax^4 - 2x^2 - 1$ بر $x + 1$ بخش‌پذیر باشد، معادله $f(x) = 0$ چند جواب دارد؟

۱۷۰۰۰ ۹۷/۱۱/۷ ۴۶٪ ۶۱٪

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

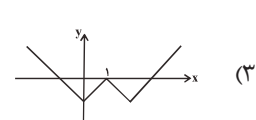
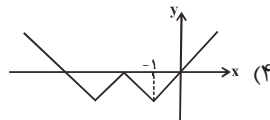
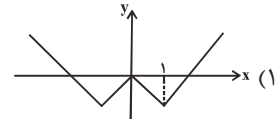
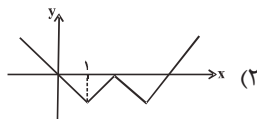
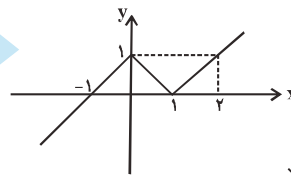
۶- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم عبارت $f(x) = x^3 + x^2 + ax + b$ بر $x - 1$ و $x + 1$ به ترتیب ۴ و ۶ باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x)$ بر $x - 2$ کدام است؟

۵۱۵۶ ۹۴/۵/۲۳ ۴۷٪ ۵۹٪

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۶
- (۴) ۱۲

۷- نمودار تابع f به صورت زیر می‌باشد، نمودار تابع $g(x) = |f(-x+2)| - 1$ کدام است؟

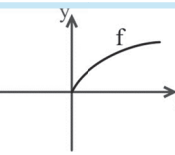
۱۷۴۵۶ ۹۴/۷/۱۰ ۲۰٪ ۵۹٪



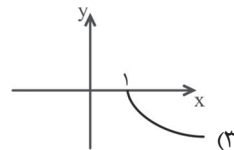
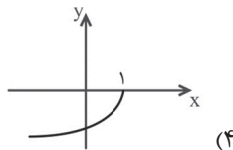
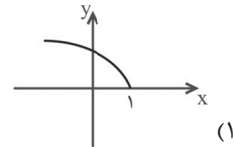
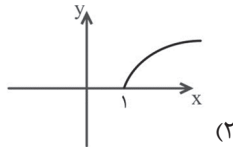
۸- $P(x)$ یک چندجمله‌ای درجه‌ی دوم است که در آن ضریب x^2 برابر با ۲ است. اگر $P(1) = P(-2) = 0$ باشد، آن‌گاه $P(3)$ کدام است؟

۱۳۰۴۵ ۹۴/۱۱/۹ ۴۵٪ ۵۴٪

- (۱) ۳
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۰

۹- هرگاه نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل  باشد، نمودار تابع $y = -f(1-x)$ به کدام شکل زیر است؟

۴۲۱۴  ۹۴/۶/۱۲  ۲۸%  ۵۱%



۱۰- اگر $P(x) = ax^3 - bx^2 - 3x + 2$ بر $x^2 - 1$ بخش پذیر باشد، باقی‌مانده‌ی $Q(x) = 2ax^2 - bx - 3$ بر $x - 1$ کدام است؟

۸۳۱۴  ۹۵/۷/۲۳  ۳۶%  ۴۹%

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۱- نمودار تابع $y = \sqrt{1-2x}$ را ابتدا یک واحد به سمت چپ منتقل می‌کنیم، سپس آن را نسبت به محور y ها قرینه کرده و در نهایت ۱ واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم. ضابطه‌ی نمودار حاصل کدام است؟

۶۰۴۹  ۹۴/۱۰/۴  ۲۰%  ۴۹%

$$y = \sqrt{2x-1} + 1 \quad (۲)$$

$$y = \sqrt{2x+3} + 1 \quad (۱)$$

$$y = 1 - \sqrt{-2x-1} \quad (۴)$$

$$y = 1 - \sqrt{-2x+3} \quad (۳)$$

۱۲- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ را ابتدا با ضریب ۲ انبساط افقی دهیم و سپس ۲ واحد به چپ منتقل کنیم، نمودار کدام تابع به دست می‌آید؟

۱۱۰۳۹  ۹۵/۹/۱۹  ۶%  ۴۸%

$$y = f\left(\frac{1}{4}x + 1\right) \quad (۴)$$

$$y = f\left(\frac{1}{4}x + 2\right) \quad (۳)$$

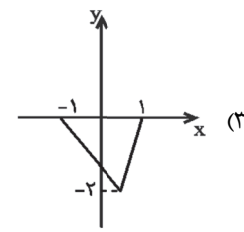
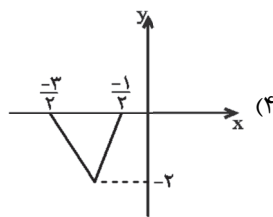
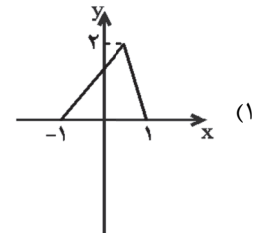
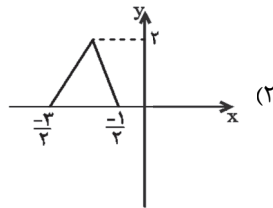
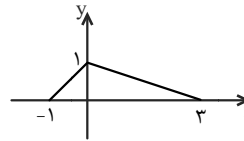
$$y = f(2x + 1) \quad (۲)$$

$$y = f(2x + 2) \quad (۱)$$



۱۳- اگر نمودار تابع f مانند شکل زیر باشد، نمودار تابع $y = -2f(-2x+1)$ کدام است؟

۷۰۱۷ ۹۶/۱۱/۷ ۲۶% ۴۷%



۱۴- تابع $f(x) = |2x - 6| - |x + 1|$ در کدام بازه‌ی زیر صعودی اکید است؟

۱۰۲۲۵ ۹۴/۱۰/۲۵ ۲۷% ۴۴%

(۱) $[-1, 3]$ (۲) $[-1, +\infty)$ (۳) $(-\infty, -1]$ (۴) $(3, +\infty)$

۱۵- اگر عبارت $4x - 2$ از عبارت $P(x) = x^5 + 4x^2 - ax + b$ کم شود، آن‌گاه عبارت حاصل بر $x^2 - 1$ بخش پذیر می‌شود. در این صورت $a + b$ کدام است؟

۷۶۶۴ ۹۴/۸/۸ ۲۳% ۴۴%

(۱) -3 (۲) 3 (۳) -9 (۴) 9

۱۶- دامنه‌ی تابع $f(3x)$ بازه‌ی $[-1, 2]$ است. دامنه‌ی تابع $f(2x+1)$ کدام است؟

۱۷۴۵۶ ۹۴/۷/۱۰ ۱۱% ۴۴%

(۱) $[\frac{1}{3}, \frac{7}{3}]$ (۲) $[-5, 13]$ (۳) $[-2, \frac{5}{3}]$ (۴) $[-5, \frac{7}{3}]$

۱۷- عبارت $x^4 + 4ax^2 + 2bx + 1$ بر $x^2 - 4$ بخش پذیر است. $a + b$ کدام است؟

۵۲۰۴ ۹۴/۷/۳ ۳۶% ۴۳%

(۱) $-\frac{15}{8}$ (۲) $-\frac{17}{16}$ (۳) $\frac{17}{16}$ (۴) $\frac{15}{8}$

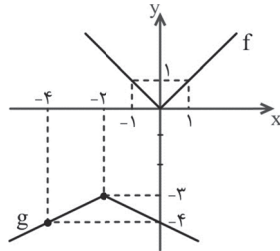
۱۸- چند جمله‌ای $P(x) = (x^2 - 2)^n + (x - x^3 - 1)^{n-1}$ بر چند تا از عبارت‌های زیر قطعاً بخش پذیر است؟

۱۱۴۲۶ ۹۴/۷/۲۴ ۱۸% ۴۳%

(الف) $x - 1$ (ب) $x + 1$ (پ) $x + 2$
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۹- در شکل زیر، نمودار g از روی f ساخته می‌شود. ضابطه‌ی g کدام است؟

۴۲٪ ۳۱٪ ۹۴/۱۱/۹ ۲۲۴۱۹



(۱) $-2f(x+2) - 3$

(۲) $\frac{1}{2}f(x+2) - 3$

(۳) $2f(x+2) - 3$

(۴) $-\frac{1}{2}f(x+2) - 3$

۲۰- اگر مجموع ضرایب خارج قسمت تقسیم چند جمله‌ای $\Delta x^4 - 3x^2 + ax - 1$ بر $x+1$ برابر γ باشد، a کدام است؟

۴۲٪ ۱۶٪ ۹۶/۷/۷ ۱۴۰۰۰

(۴) ۷

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۲۱- اگر $f(x) = 2x^3 - 2x^2 - mx + \frac{1}{2}$ بر $x - \frac{1}{2}$ بخش‌پذیر باشد، کدام گزینه جواب معادله $f(x) = 0$ است؟

۳۸٪ ۲۹٪ ۹۵/۵/۱۵ ۴۲۰۷

(۴) $x = -2$

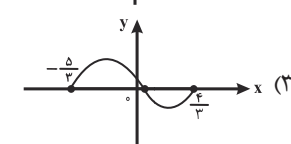
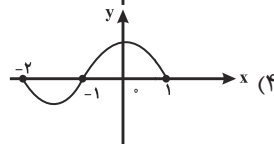
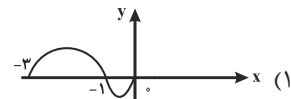
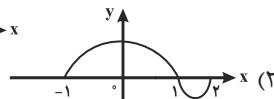
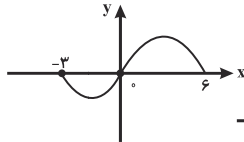
(۳) $x = 2$

(۲) $x = -1$

(۱) $x = -\frac{1}{2}$

۲۲- اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = f(1-3x)$ به کدام صورت زیر است؟

۳۸٪ ۱۶٪ ۹۴/۱۰/۴ ۲۲۴۱۱



۲۳- در تقسیم عبارت $x^5 - 4x^2 + 3x^2 - 1$ بر $x+1$ ، مجموع ضرایب خارج قسمت کدام است؟

۳۸٪ ۱۴٪ ۹۴/۷/۲۴ ۱۱۴۲۶

(۴) -۷

(۳) ۷

(۲) ۴

(۱) -۴

۲۴- تابع $f(x) = |\sin x|$ مفروض است. در کدام یک از بازه‌های زیر، به ازای هر x_1 و x_2 عضو این بازه، رابطه‌ی $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) > f(x_2)$ برقرار است؟

۳۷٪ ۲۳٪ ۹۴/۱۰/۴ ۶۰۴۹

(۴) $[0, \frac{\pi}{2}]$

(۳) $[-\frac{\pi}{2}, 0]$

(۲) $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$

(۱) $(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2})$

۲۵- مجموع ضرایب خارج قسمت تقسیم $\Delta x^4 - 3x^2 + 4x - 1$ بر $x+1$ برابر کدام است؟

۳۶٪ ۲۱٪ ۹۴/۵/۹ ۴۸۵۶

(۴) ۹

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

سؤال‌های دشوار

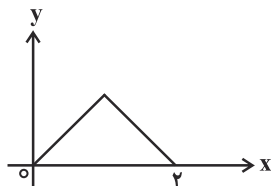
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۴۷۵۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۳ (یا ۴) سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۵ سوال پاسخ دهند.

۲۶- اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، دامنه‌ی تابع g با ضابطه‌ی $g(x) = \frac{f(1-x)}{f(x)}$ کدام است؟

۳۵٪ ۱۶٪ ۹۴/۱۰/۴ ۶۰۴۹



(۱) $(-1,1) - \{0\}$

(۲) $[0, \frac{\sqrt{2}}{2})$

(۳) $[-1,1] - \{0\}$

(۴) $(0,1]$

۲۷- اگر $f = \{(1,2), (-1,0), (0,[a])\}$ و $g(x) = 2^x$ باشند، به ازای چه مقادیری از a تابع $f+g$ صعودی است؟ (علامت

جزء صحیح است.)

۳۴٪ ۲۰٪ ۹۷/۱/۷ ۱۷۰۰۰

(۴) $[-\frac{1}{2}, 4)$

(۳) $[-\frac{1}{2}, 3]$

(۲) $[0, 4)$

(۱) $[0, 3]$

۲۸- در تقسیم عبارت $2x^{15} + 3x^8 + x^3 + 5x - 1$ بر $(x+1)$ ، مجموع ضرایب خارج‌قسمت کدام است؟

۳۴٪ ۱۶٪ ۹۴/۶/۶ ۵۲۵۲

(۴) -8

(۳) 6

(۲) 8

(۱) -6

۲۹- بزرگ‌ترین بازه‌ای که وارون تابع $y = x|x|$ در آن صعودی است، کدام است؟

۳۴٪ ۱۵٪ ۹۵/۱۱/۸ ۱۱۵۸۸

(۴) $(-\infty, +\infty)$

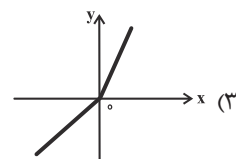
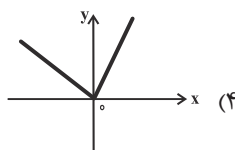
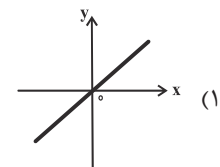
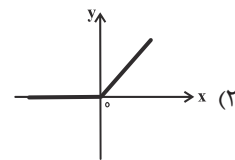
(۳) $[1, +\infty)$

(۲) $(-\infty, 0]$

(۱) $[0, +\infty)$

۳۰- نمودار تابع $f(x) = x$ را سه واحد به راست و نمودار تابع $g(x) = |x|$ را ابتدا با ضریب ۲ در راستای محور y ها منبسط کرده و سپس سه واحد به بالا منتقل می‌کنیم. پس از انجام انتقال‌های مذکور، نمودار مربوط به تابع حاصل جمع آن‌ها کدام است؟

۳۳٪ ۱۸٪ ۹۵/۱۰/۳ ۵۲۳۸



۳۱- نمودار تابع $y = |x - \frac{x}{|x|}|$ در کدام بازه‌ی زیر نزولی است؟

۳۳٪ ۱۷٪ ۹۶/۱/۷ ۷۰۱۷

(۴) $[-1, 0)$

(۳) $(0, 1]$

(۲) $[1, +\infty)$

(۱) $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$

۳۲- اگر بدانیم که $f(x) = 2^{-x}$ و $g = \{(5, 6), (4, 5), (2, 1), (3, a)\}$ حداکثر a برای این‌که تابع $f \circ g$ نزولی باشد، کدام است؟

۳۳٪ ۱۵٪ ۹۶/۱۱/۶ ۱۸۷۸۴

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۴

(۱) ۵

۳۳- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x+2$ و $3-x$ به ترتیب از راست به چپ برابر با ۱ و ۲ باشد، آن‌گاه باقی‌مانده‌ی تقسیم آن بر $x^2 - x - 6$ کدام است؟

۳۲٪ ۲۶٪ ۹۴/۹/۲۰ ۸۰۴۰

(۲) $\frac{x+7}{5}$

(۱) $\frac{x+7}{-5}$

(۴) $\frac{7x+1}{5}$

(۳) $\frac{7x+1}{-5}$

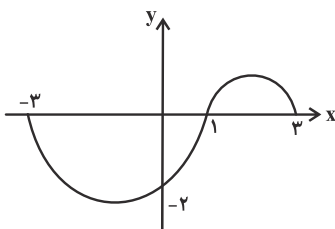
۳۴- نمودار تابع $f(x) = 1 - |2x|$ را دو واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم تا تابع $g(x)$ به دست آید. فاصله نقطه تلاقی این دو تابع از محور x ها چقدر است؟

۳۲٪ ۱۸٪ ۹۶/۵/۲۰ ۱۵۰۰۰

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

۳۵- شکل زیر، نمودار تابع $y = f(x)$ است. دامنه‌ی تابع $g(x) = \sqrt{\frac{x}{f(x-1)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

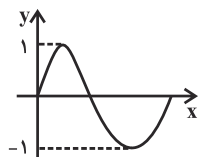
۳۲٪ ۱۳٪ ۹۶/۱۰/۴ ۶۰۴۹



- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

۳۶- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت مقابل باشد، برد تابع $y = 1 + 3f\left(\frac{x}{4}\right)$ کدام است؟

۳۱٪ ۲۷٪ ۹۵/۱۰/۳ ۱۹۶۲۰



- $[-2, 2]$ (۱)
 $[2, 4]$ (۲)
 $[-2, 4]$ (۴)
 $[-2, 0]$ (۳)

۳۷- باقی‌مانده‌ی تقسیم چندجمله‌ای $ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e$ بر $x^2 - 1$ برابر $2x - 1$ است. حاصل $a + c + e$ کدام است؟

۳۱٪ ۱۹٪ ۹۵/۶/۲۶ ۳۷۷۷

- ۱ (۴) صفر (۳) -۱ (۲) -۲ (۱)

۳۸- تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ در بازه‌ی $[1, +\infty)$ چگونه است؟

۳۱٪ ۱۸٪ ۹۶/۱۰/۲۵ ۱۰۲۲۵

- صعودی اکید (۱)
نزولی اکید (۲)
ابتدا صعودی - سپس نزولی (۳)
ابتدا نزولی - سپس صعودی (۴)

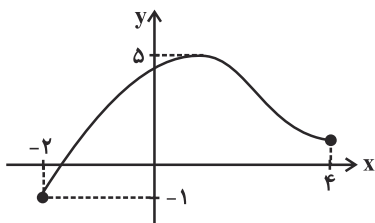
۳۹- اگر چندجمله‌ای $f(x-1)$ بر $x-9$ بخش‌پذیر باشد، چندجمله‌ای $f(x^3)$ بر کدام عبارت همواره بخش‌پذیر است؟

۲۹٪ ۱۸٪ ۹۶/۸/۲۲ ۸۵۸۳

- $x+4$ (۴) $x-2$ (۳) $x-8$ (۲) $x-4$ (۱)

۴۰- اگر تمام نمودار تابع $y = \frac{1}{3}f(4x+2) - 2$ به صورت زیر باشد، دامنه تابع $y = -f(\frac{x}{3}) + 1$ کدام است؟

۲۹% ۱۷% ۹۶/۵/۲۰ ۱۵۰۰۰



(۱) $[-6, 18]$

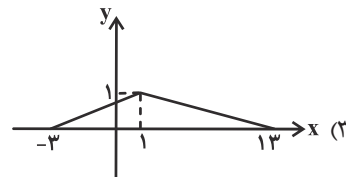
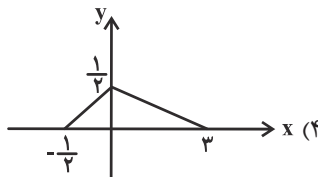
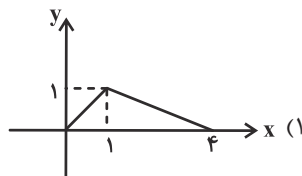
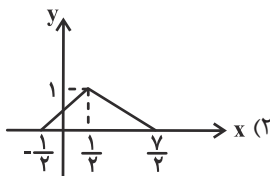
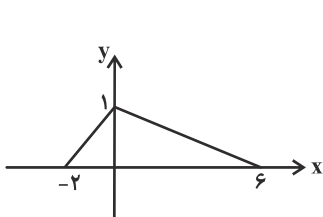
(۲) $[-\frac{2}{3}, \frac{4}{3}]$

(۳) $[-6, 54]$

(۴) $[-18, 54]$

۴۱- اگر تابع f به صورت زیر باشد، نمودار تابع $y = f(2x-1)$ کدام است؟

۲۸% ۱۲% ۹۶/۶/۱۲ ۴۲۱۴



۴۲- برای رسم نمودار $y = \sqrt{-\frac{1}{3}x + 1}$ از روی نمودار $f(x) = \sqrt{x}$ ، کدام گزینه نادرست است؟

۲۸% ۱۲% ۹۵/۱۰/۳ ۱۹۶۲۰

(۱) ابتدا نمودار f را نسبت به محور y ها انعکاس می‌دهیم، سپس آن را یک واحد به طرف راست می‌بریم و در انتها در

امتداد محور x ها با ضریب ۳ انبساط می‌دهیم.

(۲) ابتدا نمودار f را یک واحد به طرف چپ می‌بریم، سپس آن را نسبت به محور y ها انعکاس می‌دهیم و در انتها در امتداد

محور x ها با ضریب ۳ انبساط می‌دهیم.

(۳) ابتدا نمودار f را نسبت به محور y ها انعکاس می‌دهیم، سپس آن را در امتداد محور x ها با ضریب ۳ انبساط می‌دهیم و

در انتها آن را یک واحد به طرف چپ می‌بریم.

(۴) ابتدا نمودار f را نسبت به محور y ها انعکاس می‌دهیم، سپس آن را در امتداد محور x ها با ضریب ۳ انبساط می‌دهیم و

در انتها ۳ واحد به طرف راست می‌بریم.

۴۳- تابع $f(x) = x - |x|$ در کدام بازه صعودی است؟ (| |)، علامت جزء صحیح است.

۲۷% ۸% ۹۵/۱۰/۲۴ ۸۷۱۶

(۱) $(-1, 1)$ (۲) $[0, +\infty)$ (۳) \mathbb{R} (۴) $(-2, -1)$

۴۴- چندجمله‌ای $P(x) = x^3 + ax + b - 4$ بر $(x-1)^2$ بخش‌پذیر است. باقی‌مانده‌ی تقسیم $P(x)$ بر $x+1$ کدام است؟

۲۷% ۸% ۹۴/۸/۲۲ ۸۵۸۲

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۴۵- تابع $f(x) = (x+2)|x-1|$ در کدام بازه نزولی است؟

۲۴% ۹% ۹۶/۵/۲۰ ۱۵۰۰۰

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

۴۶- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x)$ و $g(x)$ بر $x^2 + x$ به ترتیب $2x+1$ و $3x+2$ باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم $(f \cdot g)(x)$ بر $x^2 + x$ کدام است؟

۲۳% ۱۹% ۹۵/۱/۷ ۱۸۵۵۱

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

۴۷- خارج قسمت و باقیمانده‌ی تقسیم $2x^3 - 2x + (x+1)^3$ بر $x^2 - 1$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۲۳% ۱۳% ۹۵/۵/۱ ۳۷۸۸

(۱) $x^2 + 1$ و ۲ (۲) $2x$ و ۲ (۳) $2x$ و صفر (۴) $x^2 + 1$ و صفر

۴۸- اگر $x^2 + 2$ یک عامل عبارت $f(x) = x^4 + ax^3 - 2x - b$ باشد، بزرگ‌ترین جواب معادله‌ی $f(x) = 0$ کدام است؟

۲۳% ۶% ۹۴/۵/۹ ۴۸۵۶

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) معادله جواب ندارد.

سؤال‌های دشوارتر

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۴۷۵۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۱ سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۵۵۰۰ تا ۶۲۵۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ (یا ۳) سوال پاسخ دهند.

انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۶۲۵۰ به بالا از هر ۱۰ سوال به بیش از ۴ سوال پاسخ دهند.

۴۹- اگر $x^2 - 1$ و $x + 1$ عامل‌های تجزیه‌ی چندجمله‌ای $P(x) = 4x^3 + ax^2 + \frac{1}{4}x + m$ باشند، باقی‌مانده‌ی تقسیم $P(x)$ بر $x^2 + 1$ کدام است؟

۲۲٪ ۱۵٪ ۹۵/۵/۲۹ ۴۲۶۹

(۴) $-\frac{7}{2}x + \frac{19}{2}$

(۳) $-\frac{7}{2}x - \frac{19}{2}$

(۲) $\frac{7}{2}x + \frac{19}{2}$

(۱) $\frac{7}{2}x - \frac{19}{2}$

۵۰- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^3 & ; x < 1 \\ a & ; x = 1 \\ x^2 - 2x + 3 & ; x > 1 \end{cases}$ صعودی باشد، حدود a کدام است؟

۲۲٪ ۱۴٪ ۹۴/۱۰/۴ ۶۰۴۹

(۴) $[2, 3]$

(۳) $[1, 2]$

(۲) $[0, 2]$

(۱) $[0, 1]$

۵۱- نمودار تابع $y = 2|x + 1| + 3$ را ابتدا ۲ واحد به سمت راست و سپس ۴ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم. نمودار جدید و نمودار اولیه در چه نقاطی تقاطع دارند؟

۲۲٪ ۱۴٪ ۹۵/۱۰/۳ ۱۹۶۲۰

(۴) $[1, +\infty)$

(۳) $(-\infty, -1]$

(۲) $(-\infty, -2]$

(۱) $\{-2, -1\}$

۵۲- نمودار تابع $f(x) = |2x - 3| + 1$ را k واحد به سمت چپ و سه واحد به پایین انتقال داده‌ایم تا نمودار تابع g به دست آید. اگر محل برخورد دو تابع f و g روی محور y ‌ها باشد، k کدام است؟ ($k > 0$)

۲۲٪ ۱۲٪ ۹۵/۱۰/۲۴ ۱۰۷۳۱

(۴) $\frac{7}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{9}{2}$

(۱) $\frac{5}{2}$

۵۳- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم $x^4 - ax^3 + x - b$ بر $x^2 + 1$ برابر $4x - 1$ باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم $ax^2 + bx$ بر $x + 1$ کدام است؟

۲۱٪ ۱۵٪ ۹۵/۸/۷ ۲۶۵۳۹

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

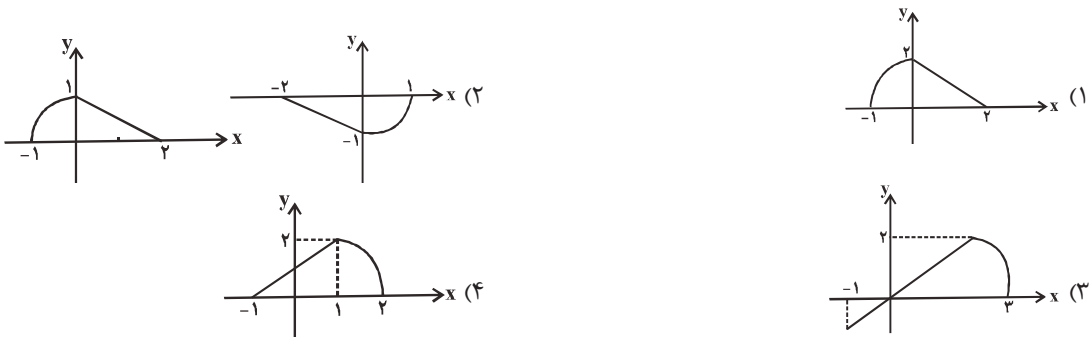
۵۴- باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x)$ بر $x^2 - 16$ برابر $x + 2$ است. باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x^4)$ بر $x^4 + 4$ کدام است؟

۲۱٪ ۹٪  ۹۵/۸/۲۱  ۷۸۱۵

- (۱) $x + 12$ (۲) -2 (۳) -14 (۴) $x + 2$

۵۵- اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $g(x) = 2f(1-x)$ چگونه است؟

۲۰٪ ۱۳٪  ۹۴/۷/۳  ۵۲۰۴



۵۶- حدود a برای آن که تابع $y = (a-4)x^2 - x$ در بازه‌ی $[2, +\infty)$ صعودی باشد، کدام است؟

۲۰٪ ۱۳٪  ۹۴/۱۰/۴  ۶۰۴۹

- (۱) $a \geq 4$ (۲) $a \geq \frac{17}{4}$ (۳) $\frac{1}{2} < a < \frac{17}{4}$ (۴) $\frac{1}{3} < a < 4$

۵۷- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x-1$ و $x-2$ به ترتیب ۳ و -1 باشد، باقی‌مانده‌ی تقسیم

$g(x) = x^2 f(x) - 2x + 1$ بر $x^2 - 3x + 2$ کدام است؟

۲۰٪ ۱۱٪  ۹۵/۸/۷  ۶۳۶۹

- (۱) $11 - 9x$ (۲) $7 - 4x$ (۳) $7 + 4x$ (۴) $11 + 9x$

۵۸- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} -3x + 1 & ; x \geq 0 \\ ax + a + 4 & ; x < 0 \end{cases}$ در تمام دامنه‌اش نزولی اکید باشد، مجموعه تمام مقادیر ممکن برای a کدام است؟

۲۰٪ ۹٪  ۹۵/۱۰/۳  ۵۲۳۸

- (۱) $\{a \leq 0\}$ (۲) $\{-3 \leq a \leq 0\}$ (۳) $\{-3 < a < 0\}$ (۴) $\{a < 0\}$

۵۹- اگر $f(x) = ax - 2x + 5$ یک تابع ثابت باشد، بزرگ‌ترین بازه‌ی که در آن تابع $g(x) = |x-a| + |x+a+1|$ صعودی می‌باشد، کدام است؟

۲۰٪ ۸٪  ۹۵/۱/۷  ۷۱۶۸

- (۱) $(-\infty, 2]$ (۲) $[2, +\infty)$ (۳) $[-3, +\infty)$ (۴) $(-\infty, -3]$

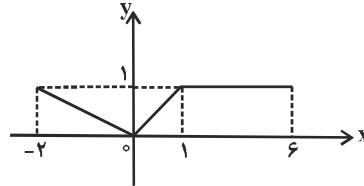
۶۰- اگر عبارت $x^6 - 9x^4 + ax^2 + 4x - 3$ بر $x - 3$ بخش پذیر باشد، مجموع ضرایب جملات خارج قسمت آن کدام است؟

۱۸٪ ۱۶٪ ۹۶/۸/۵ ۲۲۰۰۰

- (۱) -۱ (۲) -۴ (۳) ۱ (۴) ۴

۶۱- اگر نمودار تابع $f(x)$ در دامنه‌ی تعریف آن به شکل زیر باشد، دامنه‌ی تابع $2f(2-x) + 1$ کدام است؟

۱۸٪ ۱۴٪ ۹۶/۶/۲۰ ۴۸۵۴



- (۱) $[-1, 4]$
(۲) $[-4, 4]$
(۳) $[0, 4]$
(۴) $[-4, 1]$

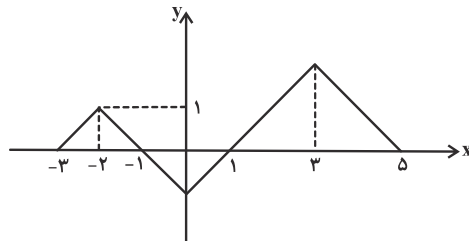
۶۲- مجموع ضرایب خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای $x + 1 - 2x^2 + \dots - 11x^{11} + 12x^{12} - 13x^{13} + 14x^{14}$ بر $x + 1$ کدام است؟

۱۸٪ ۸٪ ۹۶/۸/۸ ۷۶۶۴

- (۱) ۴۹ (۲) -۴۹ (۳) ۵۷ (۴) -۵۷

۶۳- اگر شکل مقابل نمودار تابع $y = f(\frac{x}{p} + 1)$ باشد، آنگاه برد تابع $y = \sqrt{|2f(x) - 3|}$ کدام است؟

۱۶٪ ۷٪ ۹۵/۱۰/۲۴ ۱۰۷۲۱



- (۱) $[0, \sqrt{2}]$
(۲) $[0, \sqrt{3}]$
(۳) $[0, \sqrt{5}]$
(۴) $[\sqrt{3}, \sqrt{5}]$

۶۴- باقی مانده تقسیم عبارت $f(x) = (x+1)(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)(x+6) + x$ بر $x^2 + 7x$ کدام است؟

۱۴٪ ۱۲٪ ۹۶/۸/۵ ۲۲۰۰۰

- (۱) ۷۲۱ (۲) $721 - x$ (۳) $720 - x$ (۴) $720 + x$

۶۵- اگر عبارت $P(x) = x^{18} + ax^{15} + bx^6 - 2x + 1$ بر $x^2 + 1$ بخش پذیر باشد، باقی مانده‌ی تقسیم آن بر $(x^2 - 1)$ کدام است؟

۱۲٪ ۵٪ ۹۶/۸/۸ ۷۶۶۴

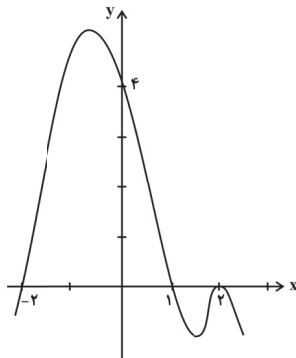
- (۱) -۲ (۲) $-4x + 2$ (۳) $4x - 2$ (۴) $4x + 2$

۶۶- اگر باقی مانده تقسیم $x^3 - 4x^2 + ax^2 - 9x^{n-1} - 9x^{n+1}$ بر $x - 3$ صفر باشد، مجموع ضرایب خارج قسمت تقسیم کدام است؟ ($n \in \mathbb{N}$)

۱۱٪ ۶٪ ۹۵/۱/۷ ۷۱۶۸

- (۱) -۱ (۲) -۴ (۳) ۱ (۴) ۴

۶۷- اگر نمودار تابع درجه ۴ f به صورت مقابل باشد، باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $x^2 - 2x - 3$ کدام است؟



- (۱) $-\frac{14}{4}x - \frac{22}{4}$
- (۲) $\frac{14}{4}x - \frac{22}{4}$
- (۳) $-\frac{14}{4}x + \frac{22}{4}$
- (۴) $\frac{14}{4}x + \frac{22}{4}$

۶۸- اگر باقیمانده‌ی تقسیم $f(x)$ و $g(x)$ بر $x^2 + 2x + 5$ به ترتیب برابر $x - 1$ و x باشند، آنگاه باقیمانده‌ی تقسیم $f(x) \cdot g(x)$ بر $x^2 + 2x + 5$ کدام است؟

۱۱%
 ۳%
 ۹۵/۵/۱
 ۳۷۸۸

- (۱) 5
- (۲) $3x - 5$
- (۳) $x(x - 1)$
- (۴) $-3x - 5$

۶۹- اگر $f(1-x) = \sqrt{|2-x| + 2x}$ ، دامنه‌ی تابع $y = 2f(x) + 1$ کدام است؟

۹%
 ۵%
 ۹۴/۱۰/۴
 ۶۰۴۹

- (۱) $(-\infty, 2]$
- (۲) $(-\infty, 7]$
- (۳) $(-\infty, 6]$
- (۴) $(-\infty, 4]$

۷۰- اگر باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ بر $(x - 2)$ ، 12 واحد بیشتر از باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x)$ بر $(x + 1)$ باشد، آنگاه باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x)$ بر عبارت $(x^2 - x + 1)$ کدام است؟

۸%
 ۴%
 ۹۴/۹/۶
 ۲۸۵۴۴

- (۱) صفر
- (۲) $x - a$
- (۳) $x + a$
- (۴) x

۷۱- اگر f تابعی نزولی با دامنه‌ی R باشد، دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{f(|2x|) - f(|x+3|)}$ شامل چند عدد صحیح است؟

۸%
 ۳%
 ۹۴/۱۱/۹
 ۱۳۰۴۵

- (۱) صفر
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۷۲- اگر f تابعی نزولی اکید با دامنه‌ی R باشد، دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{f(|3x-5|) - f(|2x+3|)}$ چند عدد صحیح را شامل می‌شود؟

۶%
 ۳%
 ۹۵/۱۰/۳
 ۵۲۳۸

- (۱) ۶
- (۲) ۷
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

۷۳- چند جمله‌ای $x^2 + 64$ بر $x^2 + mx + n$ بخش‌پذیر است. مقدار $m + n$ کدام است؟

۶%
 ۳%
 ۹۴/۱۱/۹
 ۲۲۴۱۹

- (۱) ۱۶ یا ۲۴
- (۲) ۱۶ یا ۲۴
- (۳) ۴ یا ۱۲
- (۴) ۱۲ یا ۴

۷۴- اگر $f(x) + 2f(-x) = x^3 - x^2 + x - 5$ و باقی‌مانده‌ی تقسیم $f(x)$ بر $x^2 - 2$ برابر $ax + b$ باشد، زوج مرتب (a, b) کدام است؟

۵%
 ۲%
 ۹۵/۸/۷
 ۲۶۵۳۹

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