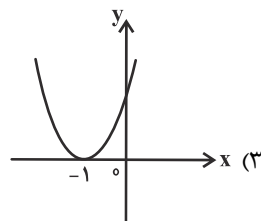
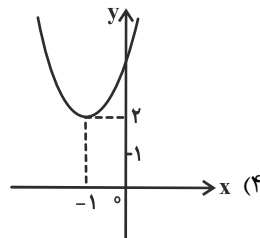
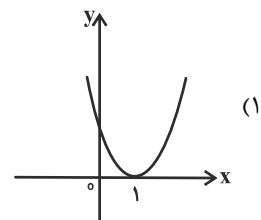
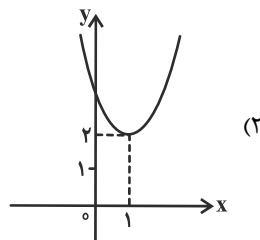


## سؤال‌های نسبتاً دشوار؟

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.

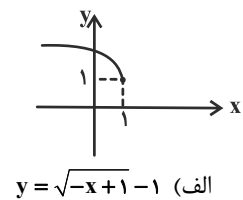
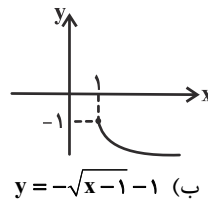
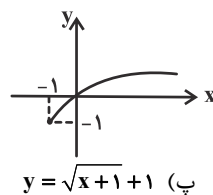
۱- نمودار تابع  $f(x) = |(x-1)^3| + 2$  کدام است؟

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



(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

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

(۴) -۲

(۳) -۱

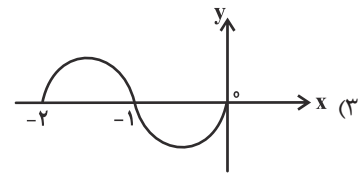
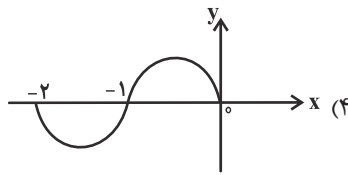
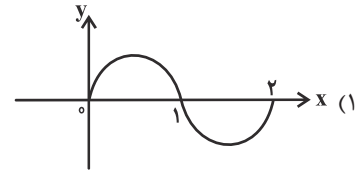
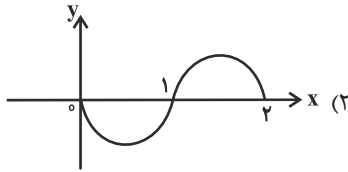
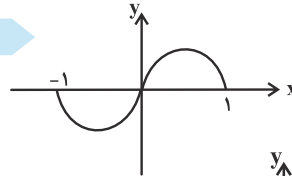
(۲) ۲

(۱) ۱



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

۶۲٪  ۴۰٪  ۹۵/۱۰/۳  ۵۲۲۸



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

۶۱٪  ۴۶٪  ۹۷/۱۱/۷  ۱۷۰۰۰

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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؟

۵۹٪  ۴۷٪  ۹۴/۵/۲۳  ۵۱۵۶

۱۲ (۴)

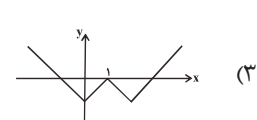
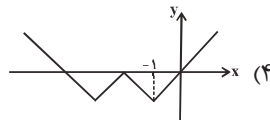
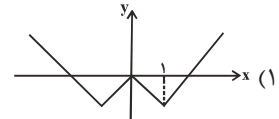
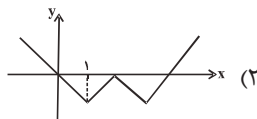
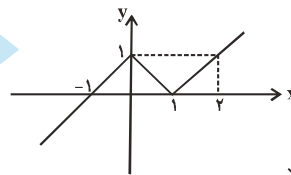
۶ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

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

۵۹٪  ۲۰٪  ۹۴/۷/۱۰  ۱۷۴۵۶



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؟

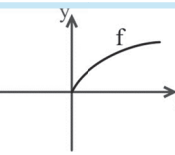
۵۴٪  ۴۵٪  ۹۴/۱۱/۹  ۱۳۰۴۵

۲۰ (۴)

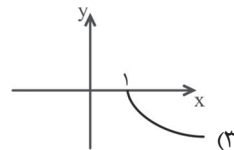
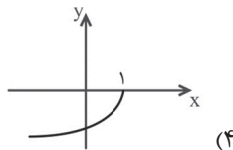
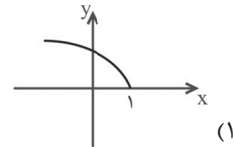
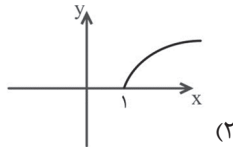
۱۸ (۳)

۱۰ (۲)

۳ (۱)

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٪

(۲)  $y = \sqrt{2x-1} + 1$

(۱)  $y = \sqrt{2x+3} + 1$

(۴)  $y = 1 - \sqrt{-2x-1}$

(۳)  $y = 1 - \sqrt{-2x+3}$

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٪

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

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

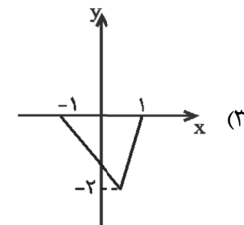
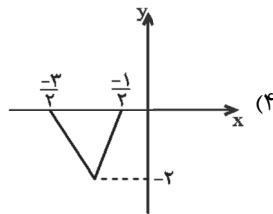
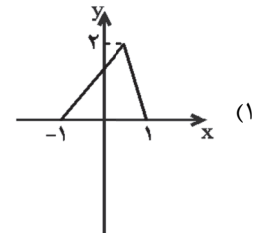
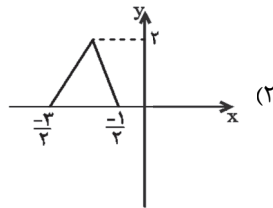
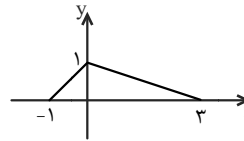
(۲)  $y = f(2x + 1)$

(۱)  $y = f(2x + 2)$



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

۴۷٪  ۲۶٪  ۹۶/۱۷/۷  ۷۰۱۷



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

۴۴٪  ۲۷٪  ۹۴/۱۰/۲۵  ۱۰۲۲۵

(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؟

۴۴٪  ۲۳٪  ۹۴/۸/۸  ۷۶۶۴

(۱)  $-3$  (۲)  $3$  (۳)  $-9$  (۴)  $9$

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

۴۴٪  ۱۱٪  ۹۴/۷/۱۰  ۱۷۴۵۶

(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؟

۴۳٪  ۳۶٪  ۹۴/۷/۳  ۵۲۰۴

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

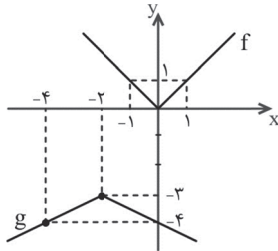
۱۸- چند جمله‌ای  $P(x) = (x^2 - 2)^n + (x - x^3 - 1)^{n-1}$  بر چند تا از عبارت‌های زیر قطعاً بخش پذیر است؟

۴۳٪  ۱۸٪  ۹۴/۷/۲۴  ۱۱۴۲۶

(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  $\gamma$  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 معادله‌ی  $f(x) = 0$  است؟

۳۸٪  ۲۹٪  ۹۵/۵/۱۵  ۴۲۰۷

(۴)  $x = -2$

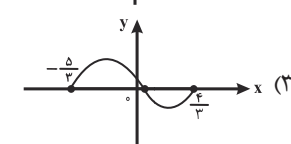
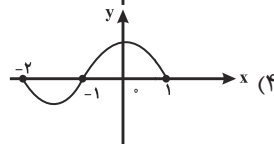
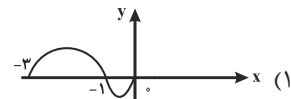
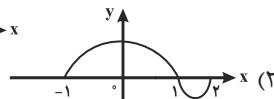
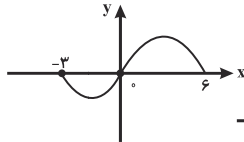
(۳)  $x = 2$

(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  $x^5 - 4x^2 + 3x - 1$  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  $\Delta x^5 - 3x^2 + 4x - 1$  بر  $x+1$  برابر کدام است؟

۳۶٪  ۲۱٪  ۹۴/۵/۹  ۴۸۵۶

(۴) ۹

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

## سؤال‌های دشوار

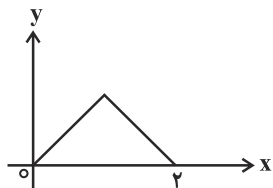
انتظار داریم دانش‌آموزان ترازهای ۴۷۵۰ تا ۵۵۰۰ از هر ۱۰ سوال به ۲ سوال پاسخ دهند.

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)  $(-\infty, +\infty)$

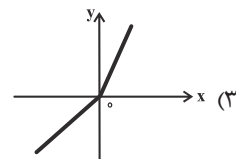
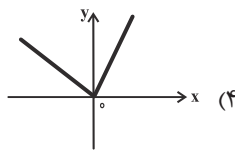
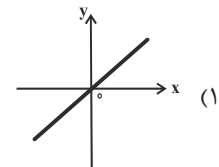
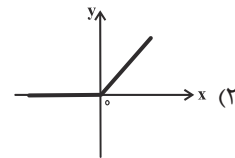
(۳)  $[1, +\infty)$

(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)  $\frac{7x+1}{-5}$

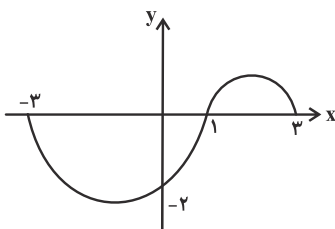
۳۴- نمودار تابع  $f(x) = 1 - |2x|$  را دو واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم تا تابع  $g(x)$  به دست آید. فاصله نقطه تلاقی این دو تابع از محور  $x$  ها چقدر است؟

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؟

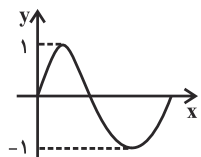
۳۲٪ ۱۳٪ ۹۶/۱۰/۴ ۶۰۴۹



- ۲ (۱)  
۳ (۲)  
۴ (۳)  
۵ (۴)

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

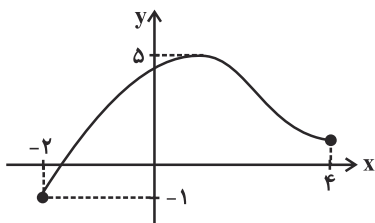
۲۹٪ ۱۸٪ ۹۶/۸/۲۲ ۸۵۸۳

- $x+4$  (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)  $[-6, 18]$

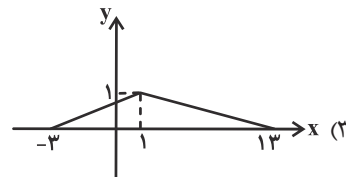
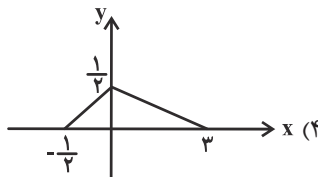
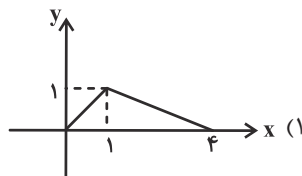
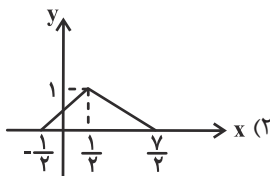
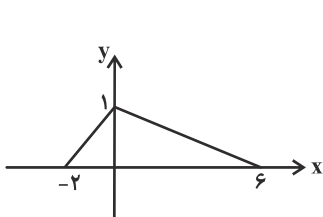
(۲)  $[-\frac{2}{3}, \frac{4}{3}]$

(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  $2x^3 - 2x + (x+1)^4$  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  $x+1$  و  $2x-1$  عوامل‌های 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

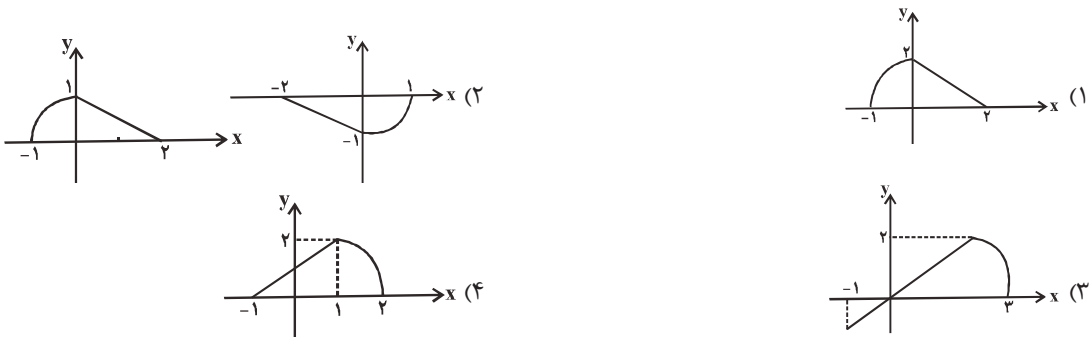
۵۴- باقی‌مانده‌ی تقسیم  $f(x)$  بر  $x^2 - 16$  برابر  $x + 2$  است. باقی‌مانده‌ی تقسیم  $f(x^4)$  بر  $x^4 + 4$  کدام است؟

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)  $(-\infty, -3]$

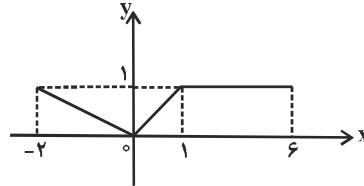
۶۰- اگر عبارت  $x^6 - 9x^4 + ax^2 + 4x - 3$  بر  $x - 3$  بخش پذیر باشد، مجموع ضرایب جملات خارج قسمت آن کدام است؟

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)  $[-4, 1]$

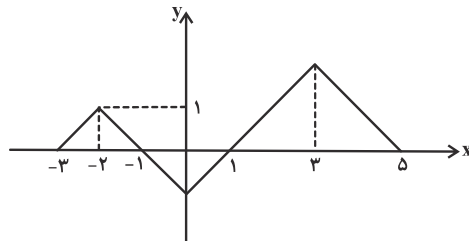
۶۲- مجموع ضرایب خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای  $x^4 - 13x^3 + 12x^2 - 11x + 1$  بر  $x + 1$  کدام است؟

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

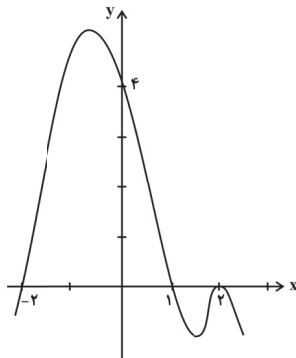
- (۱) -۲ (۲)  $-4x + 2$  (۳)  $4x - 2$  (۴)  $4x + 2$

۶۶- اگر باقی مانده تقسیم  $x^{n+1} - 9x^{n-1} + ax^2 + 4x - 3$  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  $f(x).g(x)$  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)  $(7, \frac{5}{3})$