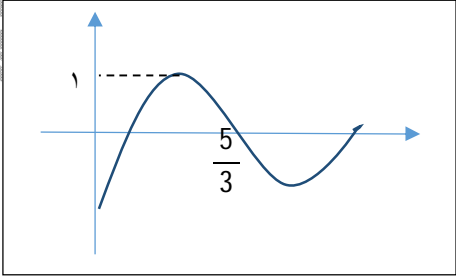


1	اگر $A(3, 4)$ نقطه ای روی نمودار $y = f(x)$ باشد. متناظر آن روی نمودار $y = \frac{1}{2} f(3x - 1) + 1$ چه نقطه ای است؟ الف) $(\frac{4}{3}, 3)$ ب) $(\frac{2}{3}, \frac{5}{3})$ ج) $(8, 3)$ د) $(8, 7)$
پاسخ	طبق قوانین ابتدا طول بایک جمع و سپس بر 3 تقسیم میشود پس طول برابر $\frac{4}{3}$ و عرض نصف و بعد با یک جمع می شود پس عرض 3 و جواب (3 و $\frac{4}{3}$ ) است.
2	اگر $f(x) = \sqrt{2x - x^2}$ دامنه ی تابع $f(3 - x)$ کدام است؟ الف) $[1, 3]$ ب) $[0, 2]$ ج) $[1, 2]$ د) $[0, 3]$
پاسخ	$2x - x^2 \geq 0$ و $D = [0, 2]$ و باز طبق انتقال و انبساط طولی 3 واحد از دامنه کم و سپس قرینه می کنیم $[0, 2] \rightarrow [-3, -1] \rightarrow [1, 3]$
3	اگر $f(x) = (2x - 3)^2$ و $g(x) = x + 2$ نمودارهای دو تابع $f$ و $fg$ با کدام طول متقاطع اند؟ الف) 0,5 ب) -1 ج) 1 د) 1,5
پاسخ	$f(g(x)) = (2g(x) - 3)^2 = (2x + 1)^2 = (2x - 3)^2$ $4x^2 + 4x + 1 = 4x^2 - 12x + 9 \Rightarrow 16x = 8 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$
4	اگر $f(x) = x + \sqrt{x}$ و $g = \{(1, 2), (5, 4), (6, 5), (2, 3)\}$ و $g(f(a)) = 5$ باشد، عدد $a$ کدام است؟ الف) 4 ب) 3 ج) 2 د) 1
پاسخ	چون $g(f(a)) = 5$ و $g(6) = 5$ پس: $f(a) = 6 \Rightarrow a + \sqrt{a} = 6$ و با فردادن گزینه ها $a = 4$ در معادله صدق می کند.
5	تابع $f = \{(2, 1), (3, 2), (4, 5), (1, 7)\}$ و $g = \{(1, 2), (3, 1), (a, 3), (b, 1)\}$ مفروض اند. اگر $(4, 2) \in fog$ و $(4, 1) \in gof$ باشند. دوتایی $(a, b)$ کدام است؟ الف) $(4, 5)$ ب) $(3, 4)$ ج) $(4, 3)$ د) $(5, 4)$
پاسخ	طبق داده ها $f(g(4)) = 2$ و $f(3) = 2$ پس $g(4) = 3$ و $g(a) = 3$ پس: $a = 4$ و $g(f(4)) = 1$ و $g(5) = 1$ پس $b = 5$ پس $(4, 5)$ جواب است.
6	اگر $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ و $g(x) = \frac{2x+2}{2-x}$ باشند. ضابطه تابع $g(f(x))$ کدام است؟ الف) $2x$ ب) $x-1$ ج) $x+1$ د) $x$
پاسخ	باقرار دادن و جای گذاری: $g(f(x)) = \frac{2f(x)+2}{2-f(x)} = 2x$
7	تابع با ضابطه $f(x) =  x^3 + 1 $ چگونه است؟ الف) وارون ناپذیر ب) ثابت ج) صعودی د) نزولی
پاسخ	اگر $x \geq -1 \Rightarrow f(x) = x^3 + 1$ و $x < -1 \Rightarrow f(x) = -x^3 - 1$ تابع نه ثابت و نه در کل دامنه صعودی و نه نزولی است پس وارون پذیر نیست.
8	اگر $f(x) = x^2 - 2x - 3$ ; $x \geq 1$ باشد. نمودارهای دو تابع $f^{-1}$ و $g(x) = \frac{x-9}{2}$ با کدام طول متقاطع هستند؟ الف) 21 ب) 12 ج) 15 د) 18
پاسخ	$\sqrt{y+4} + 1 = x \Leftrightarrow y+4 = (x-1)^2 \Leftrightarrow f(x) = (x-1)^2 - 4$ داریم $x, y$ : $f^{-1}(x) = 1 + \sqrt{x+4}$ $1 + \sqrt{x+4} = \frac{x-9}{2} \Rightarrow 11 + 2\sqrt{x+4} = x$ و با جایگذاری در معادله $x = 21$ صدق می کند.
9	تابع با ضابطه $f(x) =  x+2  +  x-1 $ در کدام بازه اکیدا نزولی است؟ الف) $(-\infty, -2)$ ب) $(-\infty, 1)$ ج) $(-2, 1)$ د) $(1, +\infty)$

<p>در این حالت <math>x \leq -2 \Rightarrow f(x) = -x - 2 - x + 1 = -2x - 1</math></p> <p><math>f' = -2</math> یعنی مشتق منفی پس نزولی اکید در بازه <math>(-\infty, -2)</math> است</p>	پاسخ
<p>دو تابع <math>f = \{(2, 5), (6, 3), (3, 7), (4, 1), (1, 9)\}</math> و <math>g(x) = \frac{x}{x-1}</math> مفروض اند. اگر <math>f^{-1}(g(2a)) = 6</math> باشد، <math>a</math> کدام است؟</p>	10 3 4 1 2 1,5 2,5
<p><math>g(2a) = \frac{2a}{2a-1} = 6</math> و <math>f^{-1}(3) = 6 \Rightarrow \frac{2a}{2a-1} = 3 \Rightarrow 6a - 3 = 2a \Rightarrow a = \frac{3}{4}</math></p> <p>مجموع جواب های معادله مثلثاتی <math>4 \sin x \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1</math> در بازه <math>[0, 2\pi]</math> کدام است؟</p>	پاسخ 11 5π 3π 4π 2π
<p><math>4 \sin x(-\cos x) = 1 \Rightarrow -2 \sin 2x = 1 \Rightarrow \sin 2x = \frac{-1}{2} = \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)</math></p> <p><math>2x = 2k\pi - \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{12}</math> : جواب اول</p> <p><math>2x = 2k\pi + \frac{7\pi}{6} \Rightarrow x = k\pi + \frac{7\pi}{12}</math> : جواب دوم</p> <p><math>k = 0 \rightarrow x = \frac{7\pi}{12}</math> و <math>k = 1 \rightarrow x = \frac{11\pi}{12}</math> و <math>x = \frac{19\pi}{12}</math> و <math>k = 2 \rightarrow x = \frac{23\pi}{12}</math></p> <p>پس مجموع جوابها: <math>\frac{60\pi}{12} = 5\pi</math></p>	پاسخ
<p>اگر <math>\cos \alpha = \frac{12}{13}</math> باشد، <math>\cos 2\alpha</math> کدام است؟</p>	12 119 -119 169 25 169 -25 169
<p><math>\cos 2\alpha = 2\left(\frac{144}{169}\right) - 1 = \frac{119}{169}</math></p>	پاسخ
<p>اگر <math>\tan \frac{2\pi}{3} \sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) = 1</math> مقدار <math>\cos 2x</math> کدام است؟</p>	13 -1 3 -2 3 1 3 2 3
<p><math>-\sqrt{3}(-\cos x) = 1 \rightarrow \cos x = \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \cos 2x = 2\left(\frac{1}{3}\right) - 1 = \frac{-1}{3}</math></p>	پاسخ
<p>اگر <math>\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}</math> باشد. مقدار <math>\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2\alpha\right)</math> کدام است؟</p>	14 -3 4 -3 8 3 8 3 4
<p>با توان دوم رساندن فرض: <math>1 - \sin 2\alpha = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin 2\alpha = \frac{3}{4}</math></p> <p>از طرفی: <math>\cos\left(\frac{3\pi}{2} - 2\alpha\right) = -\sin 2\alpha = \frac{-3}{4}</math></p>	پاسخ

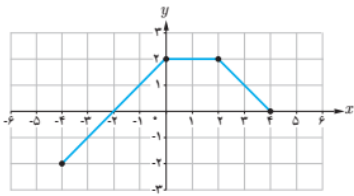
<p>جواب کلی معادله مثلثاتی <math>\sin^4 x - \cos^4 x = \sin^2 \frac{5\pi}{4}</math> به کدام صورت است؟</p>	<p>15</p> <p><math>k\pi \pm \frac{\pi}{3}</math>  <math>2k\pi \pm \frac{\pi}{6}</math>  <math>k\pi \pm \frac{\pi}{6}</math>  <math>2k\pi \pm \frac{\pi}{3}</math></p>
<p><math>-\cos 2x = \frac{\sqrt{2}^2}{2^2} \rightarrow \cos 2x = \frac{-1}{2} = \cos \frac{2\pi}{3} \rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}</math>  با اتحاد مزدوج و مثلثاتی:  بنابراین: <math>x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>جواب کلی معادله مثلثاتی <math>2 \cos^2 x + 2 \sin x \cos x = 1</math> به کدام صورت است؟</p>	<p>16</p> <p><math>\frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}</math>  <math>\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}</math>  <math>k\pi - \frac{\pi}{8}</math>  <math>k\pi + \frac{\pi}{8}</math></p>
<p><math>\cos 2x + \sin 2x = 0 \rightarrow \sin 2x = \sin(-\frac{\pi}{2} - 2x) \rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8}</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>مجموع جواب های معادله مثلثاتی <math>\sin 2x + \cos(\frac{\pi}{2} - x) = 0</math> در بازه <math>[0, 2\pi]</math> کدام است؟</p>	<p>17</p> <p><math>5\pi</math>  <math>4\pi</math>  <math>3\pi</math>  <math>2\pi</math></p>
<p><math>\sin 2x + \sin x = 0 \rightarrow \sin 2x = \sin(-x)</math>  <math>2x = 2k\pi - x \rightarrow x = \frac{2k\pi}{3}</math>  <math>2x = 2k\pi + \pi + x \rightarrow x = 2k\pi + \pi</math>  باقرار دادن <math>k = 0, 1, 2, 3</math> جواب های موردنظر در بازه ی داده شده:  <math>x = 0, \pi, \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}, \frac{6\pi}{3}</math> که مجموع جواب ها برابر <math>5\pi</math> است</p>	<p>پاسخ</p>
<p>جواب کلی معادله مثلثاتی <math>\cos 2x + 2 \cos^2 x = 0</math> کدام است؟</p>	<p>18</p> <p><math>k\pi \pm \frac{\pi}{3}</math>  <math>2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}</math>  <math>k\pi \pm \frac{\pi}{6}</math>  <math>2k\pi \pm \frac{\pi}{3}</math></p>
<p><math>2 \cos 2x = -1 \rightarrow \cos 2x = \frac{-1}{2} = \cos \frac{2\pi}{3} \rightarrow 2x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \rightarrow x = k\pi \pm \frac{\pi}{3}</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>اگر قسمتی از نمودار <math>f(x) = a \sin(b\pi x) - 1</math> شکل زیر باشد. مقدار <math>b</math> کدام است؟</p> 	<p>19</p> <p>0,5  1,5  -2  2</p>

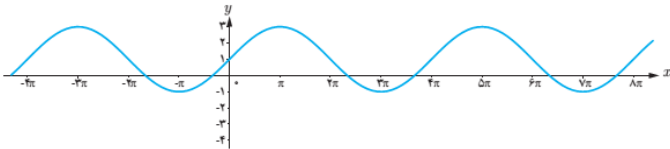
<p><math>max = 1 \rightarrow  a  - 1 = 1 \rightarrow a = \begin{cases} 2 \\ -2 \end{cases}</math> چون ابتدا صعودی است پس 2 مورد قبول است  و چون <math>(\frac{5}{3}, 0) \in f</math>  <math>2 \sin(\frac{5b\pi}{3}) - 1 = 0 \rightarrow \sin(\frac{5b\pi}{3}) = \frac{1}{2} = \sin(\frac{5\pi}{6}) \rightarrow b = \frac{1}{2}</math></p>	پاسخ
<p>شکل روبرو قسمتی از نمودار تابع <math>y = a + \sin(b\pi x)</math> است. مقدار <math>y</math> در نقطه <math>x = \frac{25}{3}</math> چقدر است؟</p>	2,5 2 3,5 3 20
<p><math>\frac{2\pi}{\pi b } = 4 \rightarrow b = -\frac{1}{2}</math>  <math>(0, 3) \in y \rightarrow a = 3</math>  <math>y(\frac{25}{3}) = 2.5</math></p>	پاسخ
<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{\tan^2 x - 1}{\cos 2x}</math> کدام است؟  الف) -2    ب) 0,5    ج) 1    د) 2</p>	21
<p>با جای گذاری <math>\frac{0}{0}</math> می باشد با هوییتال مشتق صورت / مشتق مخرج حد را در عدد داده شده محاسبه می کنیم:  <math>\lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}} \frac{2 \tan x (1 + \tan^2 x)}{-2 \sin 2x} = \frac{2 \times (-1)(1+1)}{-2(-1)} = -2</math></p>	پاسخ
<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - 1}{\cos 2x}</math> کدام است؟  الف) -1    ب) 1    ج) 2    د) -2</p>	22
<p>با هوییتال: <math>\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 + \tan^2 x}{-2 \sin 2x} = \frac{2}{-2} = -1</math></p>	پاسخ
<p>اگر <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{3x-2}}{ax+b} = \frac{1}{2}</math> باشد. <math>b</math> کدام است؟  الف) -1    ب) 2    ج) 4    د) -3</p>	23
<p>باروش ضرب و تقسیم در مزدوج عبارت رادیکالی داریم:  <math>(x - \sqrt{3x-2})(x + \sqrt{3x-2}) = x^2 - 3x + 2 = (x-2)(x-1)</math> چون عامل صفر کننده <math>x-2</math> باید در صورت و مخرج باشد: پس <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x-1)}{a(x+\frac{b}{a})(x+\sqrt{3x-2})} = \frac{1}{2}</math> پس داریم <math>b = -1</math>، <math>\frac{1}{2} = \frac{b}{a} \rightarrow a = 2</math></p>	پاسخ
<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x^2 - 10x - 8}{\sqrt{3-\sqrt{x}} - 1}</math> کدام است؟  -112  -96  -84  -72</p>	24
<p>با هوییتال: <math>\lim_{x \rightarrow 4} \frac{6x-10}{\frac{-1}{2\sqrt{x}} - \frac{-1}{2\sqrt{3-\sqrt{x}}}} = \frac{14}{\frac{-1}{8}} = -112</math></p>	پاسخ

	<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow 2} \left( \frac{1}{4x-8} - \frac{1}{x^2-4} \right)</math> کدام است؟</p> <p style="text-align: right;"> <math>\frac{1}{16}</math>  <math>\frac{1}{8}</math>  <math>\frac{3}{8}</math>  <math>\frac{16}{8}</math>  <math>\frac{1}{8}</math> </p>	25
	<p>با مخرج مشترک: <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{4(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{4(x+2)} = \frac{1}{16}</math></p>	پاسخ
	<p>حد عبارت <math>\frac{x+2}{x^2-2x} + \frac{2[x]}{2-x}</math> وقتی <math>x \rightarrow 2^-</math> کدام است؟  الف) -0,5    ب) 0,5    ج) 1    د) -1</p>	26
	<p>با مخرج مشترک و <math>[x] = 1</math> در همسایگی چپ 2:</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+2-2x}{x(x-2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x-2)}{x(x-2)} = \frac{-1}{2}</math></p>	پاسخ
	<p>در تابع با ضابطه <math>f(x) = \frac{3-\sqrt{x^2+5}}{ax^n+4}</math> اگر <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \frac{1}{2}</math> باشد. حد <math>f(x)</math> وقتی <math>x \rightarrow 2</math> کدام است؟</p> <p style="text-align: right;"> <math>\frac{1}{3}</math>  <math>\frac{3}{2}</math>  <math>\frac{2}{2}</math>  <math>\frac{3}{3}</math>  <math>\frac{4}{4}</math> </p>	27
	<p>طبق حد در بینهایت: <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-x}{ax^n} = \frac{1}{2} \rightarrow n = 1</math> و <math>a = -2</math> بنابراین:</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3-\sqrt{x^2+5}}{-2x+4} \rightarrow</math> (هوپیتال) <math>= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-2x}{2\sqrt{x^2+5}-2} = \frac{1}{3}</math></p>	پاسخ
	<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-\sqrt{4x^2+9x}}{3x+\sqrt{x}}</math> کدام است؟</p> <p style="text-align: right;"> <math>-\frac{1}{3}</math>  <math>\frac{3}{1}</math>  <math>\frac{3}{2}</math>  <math>\frac{3}{3}</math>  <math>-\frac{1}{4}</math> </p>	28
	<p>به روش حد در بینهایت: <math>\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2x}{3x} = \frac{-1}{3}</math></p>	پاسخ
	<p>اگر <math>f(x) = 2x + \sqrt{4x^2+x}</math> باشد. حاصل <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)</math> کدام است؟</p> <p style="text-align: right;"> <math>-\frac{1}{4}</math>  <math>-\frac{1}{2}</math>  <math>\frac{1}{2}</math>  <math>-1</math>  صفر </p>	29
	<p>با ضرب و تقسیم در مزدوج و قانون حد در بینهایت:</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x^2-4x^2-x}{2x-\sqrt{4x^2+x}} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{2x+2x} = \frac{-1}{4}</math></p>	پاسخ
	<p>در مورد تابع با ضابطه <math>f(x) = \frac{x^2-1}{x+ x }</math> کدام بیان درست است؟</p> <p style="text-align: right;"> <math>\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty</math>  <math>\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty</math>  <math>\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty</math>  <math>\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty</math> </p>	30
	<p><math>\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2-1}{x+x} = \frac{-1}{0^+} = -\infty</math></p>	پاسخ

<p>کدام گزینه درست است؟ الف) برای رسم نمودار تابع <math>g(x) = -f(x)</math> از روی نمودار <math>f</math>، کافی است نمودار <math>f</math> را نسبت به محور طول ها قرینه کرد ب) نمودار تابع <math>y = f(x)</math>, <math>y = f(-x)</math>، نسبت به محور <math>x</math>ها قرینه اند. ج) هر تابعی که یکنوا باشد، حتما تابعی یک به یک است. د) هر تابعی یک به یک باشد اکیدا یکنواست.</p>	31
<b>پاسخ</b> برای رسم $g(x) = -f(x)$ کافی است نمودار $f$ را نسبت به محور طول ها قرینه کرد.	
<p>کدام گزینه درست است؟ الف) تابع <math>f(x) = x^2</math> در بازه <math>[0, 1]</math> اکیدا صعودی است. ب) تابع <math>f(x) = \sqrt{x-2}</math> روی دامنه اش اکیدا نزولی است. ج) تابع ثابت در یک بازه، نه صعودی است و نه نزولی. د) می توان بازه ای یافت که تابع تنازنت در آن نزولی باشد.</p>	32
<b>پاسخ</b> چون مشتق $x^2$ برابر $2x$ و در $[0, 1]$ مثبت است پس در این بازه صعودی است.	
<p>کدام گزینه درست است؟ الف) اگر <math>f(x) = \sqrt{x}</math>, <math>g(x) = 2x - 1</math>, آنگاه <math>fog(5) = g(2)</math> ب) اگر <math>f(x) = x^2 - 4</math>, <math>g(x) = x - 6</math> باشد، آنگاه <math>fog(5) = -25</math> ج) برای تمام <math>x</math>های مثبت، نمودار <math>f(x) = x^3</math> بالای نمودار <math>g(x) = x^2</math> قرار دارد. د) دامنه تابع با ضابطه <math>y = f(x)</math> با دامنه <math>y = f(3x)</math> برابر است.</p>	33
<b>پاسخ</b> $f(g(5)) = g(2)$ پس: $g(2) = 3$ و $f(g(5)) = f(9) = 3$	
<p>تابع <math>y = f(x)</math> را با دامنه <math>[-2, 1]</math> در نظر بگیرید. دامنه تابع <math>g(x) = -f(2x) + 1</math> کدام بازه است؟ <math>[-1, \frac{1}{2}]</math> <math>[-4, 2]</math> <math>[-3, 1]</math> <math>[2, -3]</math></p>	34
<b>پاسخ</b> طبق انقباض طولی دامنه نصف می شود پس جواب $[-1, \frac{1}{2}]$ است.	
<p>در رسم نمودار <math>y = af(x)</math>، اگر <math>0 &lt; a &lt; 1</math> باشد، نمودار <math>f</math> در امتداد محور ..... و ..... می گردد. yها - منبسط xها - منبسط yها - منقبض xها - منقبض</p>	35
<b>پاسخ</b> در راستای $y$ منبسط می شود.	
<p>برد تابع <math>y = 2 \sin x + 1</math> کدام است؟ <math>[-1, 3]</math> <math>(-1, 1)</math> <math>[-1, 1]</math> <math>[-3, 3]</math></p>	36
<b>پاسخ</b> برد برابر $[-1, 3]$ است.	
<p>کدام یک از توابع زیر یک به یک است؟ <math>f(x) = \log x</math> <math>g(x) = \sin x</math> <math>h(x) = \tan x</math> <math>r(x) = \cos 3x</math></p>	37

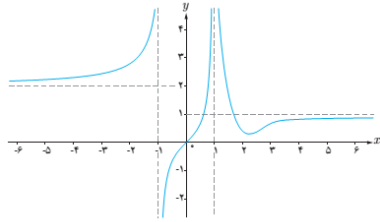
تابع لگاریتمی $y = \log x$ صعودی اکید است پس یک به یک است .	پاسخ
اگر $f = \{(1, 2), (2, -1), (3, 1), (4, 2)\}$ , $g = \{(1, -2), (2, 3), (5, 2), (-1, 3)\}$ باشند تابع $g \circ f$ کدام است؟ $\{(1, 3), (2, 3), (3, -2), (4, 3)\}$ $\{(2, 1), (5, -1), (-1, 1)\}$ $\{(1, 3), (2, 3), (3, -2), (4, 1)\}$ $\{(1, 3), (2, 3), (3, -3), (4, 3)\}$	38
با محاسبه مقابل: $g(f(1)) = g(2) = 3$ , $g(f(2)) = 3$ , $g(f(4)) = 3$ $g \circ f = \{(1, 3), (2, 3), (4, 3), (3, -2)\}$	پاسخ
اگر $f(g(x)) = 3x^2 - 6x + 14$ , $f(x) = 3x - 4$ باشد ، ضابطه $g(x)$ کدام است؟ $g(x) = x^2 - 2x + 6$ $g(x) = x^2 + 2x + 6$ $g(x) = x^2 - 3x + 6$ $g(x) = x^2 - 2x + 3$	39
$3g(x) - 4 = 3x^2 - 6x + 14 \rightarrow g(x) = x^2 - 2x + 6$	پاسخ
اگر $f(x) = x^2 + 2x$ , $g(x) = x^2 - 1$ باشند ، مجموع جواب های معادله $g \circ f(x) = 8$ کدام است؟ -2 2 3 -1	40
$f^2(x) - 1 = 8 \rightarrow f(x) = 3$ , $f(x) = -3$ $x^2 + 2x = 3 \rightarrow x = 1, -3$ $x^2 + 2x = -3 \rightarrow$ جواب ندارد پس مجموع جواب ها -2 است .	پاسخ
اگر نمودار تابع $f$ بصورت مقابل باشد، دامنه تابع $y = 2f(2x + 2) - 3$ کدام است؟ $[-3, 1]$ $[-1, 2]$ $[-4, 4]$ $[-1, 3]$	41
از بازه دامنه دو واحد کم و سپس بر دو تقسیم: $[-4, 4] \rightarrow [-6, 2] \rightarrow [-3, 1]$	پاسخ
اگر $f(x) = \frac{1}{8}x - 3$ , $g(x) = x^3$ باشند ، مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(5)$ کدام است؟ 4 3 2 1	42
مانند قبل $f^{-1}(x) = 8(x + 3)$ و $g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x}$ پس: $g^{-1}(f^{-1}(5)) = 4$	پاسخ
در دو تابع $g(x) = \sqrt{x^2 - 16}$ , $f(x) = \sqrt{x + 2}$ دامنه تابع $g \circ f$ کدام است؟ $[4, +\infty)$ $[2, +\infty)$ $[-2, +\infty)$ $[-4, +\infty)$	43
$(g \circ f)(x) = \sqrt{(x + 2)^2 - 16} = \sqrt{x^2 + 4x - 12}$ با اشتراک گیری کلیه دامنه رادیکالی جواب $[4, +\infty)$ است .	پاسخ

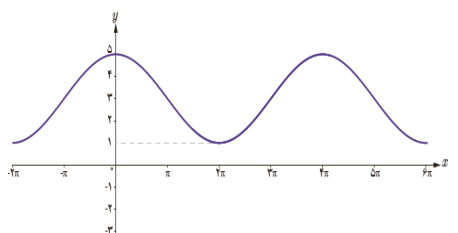


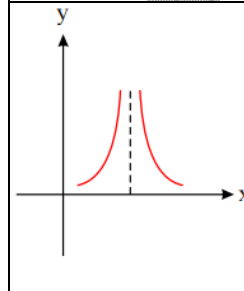
<p>کدام گزینه درست است؟ دوره تناوب تابع <math>y = \sin 5x</math> برابر <math>T = \frac{2\pi}{5}</math> است. بیشترین مقدار تابع <math>y = -2 \cos(2\pi x)</math> برابر با یک است. دامنه تابع <math>y = \frac{1}{2} \tan x</math> برابر <math>R</math> است. دوره تناوب <math>y = \tan(x)</math> برابر <math>2\pi</math> است.</p>	<p>44</p>
<p>پاسخ</p>	<p>دوره تناوب <math>y = \sin 5x</math> برابر <math>\frac{2\pi}{5}</math> است.</p>
<p>با توجه به شکل زیر، ضابطه تابعی به شکل <math>y = a \sin(bx) + c</math> کدام است؟</p> 	<p>45</p> <p> <math>y = 2 \sin\left(\frac{1}{2}x\right) + 1</math>  <math>y = 3 \sin(2x) + 1</math>  <math>y = 2 \sin\left(\frac{1}{2}x\right) - 1</math>  <math>y = \frac{1}{2} \sin(2x) + 1</math> </p>
<p>پاسخ</p>	<p>تقاطع با محور عرض ها یک پس <math>c = 1</math> و <math>T = 4\pi</math> پس <math>b = \frac{1}{2}</math></p>
<p>مجموع جواب های معادله <math>\cos(2x) + 4 \sin^2 x = 2</math> متعلق به بازه <math>[0, 2\pi]</math> چقدر است؟</p>	<p>46</p> <p> <math>4\pi</math>  <math>3\pi</math>  <math>5\pi</math>  <math>6\pi</math> </p>
<p>پاسخ</p>	<p>می دانیم <math>\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x</math> پس: <math>\sin x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}</math>  <math>x = 2k\pi + \frac{3\pi}{4}</math> و <math>x = 2k\pi + \frac{5\pi}{4}</math> و <math>x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{4}</math>  <math>k = 0, 1</math> جوابها <math>\frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}</math> که مجموع <math>4\pi</math> است.</p>
<p>چهار گزاره های زیر درست است؟ بازه (2 و 4) یک همسایگی راست 2 است. بازه (2 و -2) یک همسایگی چپ -2 است. مجموعه (2 و 4) یک همسایگی 3 است. حاصل حد <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x^2}</math> برابر <math>\infty</math> است. حد تابع <math>\left[\frac{1}{x}\right]</math> وقتی <math>x</math> به سمت <math>-\infty</math> میل می کند برابر -1 است.</p>	<p>47</p> <p>4 2 1 3</p>
<p>پاسخ</p>	<p>فقط گزاره (2, 2) همسایگی چپ 2 است نادرست است و جواب چهار است</p>
<p>مقدار <math>m</math> را چقدر باشد که چند جمله ای <math>f(x) = x^3 + mx^2 + 4x - 6</math> بر <math>(x - 2)</math> بخش پذیر باشد؟</p>	<p>48</p> <p> <math>-\frac{5}{2}</math>  <math>-2</math>  <math>-3</math>  <math>1</math> </p>
<p>پاسخ</p>	<p><math>f(2) = 0 \rightarrow 8 + 4m + 8 - 6 = 0 \rightarrow 4m = -10 \rightarrow m = -\frac{5}{2}</math></p>



<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow (-2)} \frac{2x^3 + 3x^2 + 4}{x^3 + 8}</math> چقدر است؟</p> <p>1 -1 2 -2</p>	49
<p>باهو پیتال: <math>\lim_{x \rightarrow -2} \frac{6x^2 + 6x}{3x^2} = \frac{12}{12} = 1</math> حد</p>	پاسخ
<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\sqrt[3]{x} - 2}{x^2 - 7x - 8}</math> چقدر است؟</p> <p><math>\frac{1}{108}</math> <math>\frac{1}{102}</math> <math>\frac{1}{106}</math> <math>\frac{1}{104}</math></p>	50
<p>باهو پیتال: <math>\lim_{x \rightarrow 8} \frac{\frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}}{2x - 7} = \frac{\frac{1}{9}}{108} = \frac{1}{108}</math> حد</p>	پاسخ
<p>حاصل <math>\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{[x] - 2}{4x^2 - 4x + 1}</math> چقدر است؟</p> <p><math>-\infty</math> <math>+\infty</math> 1 -1</p>	51
<p>در همسایگی 2: <math>[x] = 0</math> پس: <math>\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{-2}{(2x-1)^2} = \frac{-2}{0^+} = -\infty</math></p>	پاسخ
<p>اگر <math>\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n + 2x^2 + 1}{3x^4 - x^2 + 5} = 3</math> باشد، حاصل <math>a + n</math> کدام است؟</p> <p>13 12 11 10</p>	52
<p>طبق حد در بینهایت: <math>n = 4, a = 9 \rightarrow a + n = 13</math></p>	پاسخ
<p>اگر <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \frac{1}{2}</math> و <math>f(x) = \frac{ax^2 - 3x + 2}{2x^2 + x - 3}</math> باشد، <math>\lim_{x \rightarrow 1} f(x)</math> چقدر است؟</p> <p><math>-\frac{1}{5}</math> <math>\frac{5}{-2}</math> <math>\frac{1}{5}</math> <math>\frac{1}{5}</math> <math>\frac{2}{5}</math> <math>\frac{5}{5}</math></p>	53
<p><math>\frac{a}{2} = \frac{1}{2} \rightarrow a = 1 \rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 + x - 3} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x - 3}{4x + 1} = \frac{-1}{5}</math></p>	پاسخ

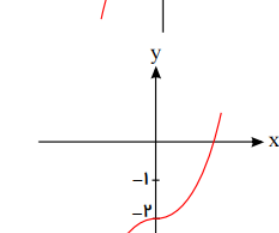
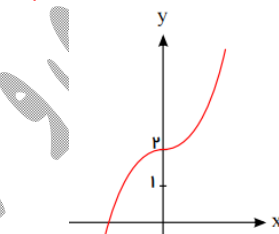
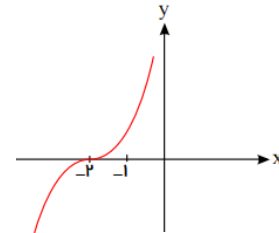
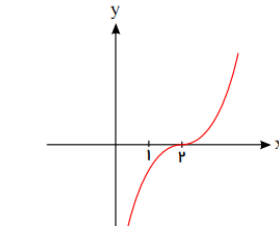
	<p> <math>\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) + \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)</math> مقدار <math>f</math> با توجه به نمودار <math>f</math> مقدار <math>f</math> کدام است؟         </p> <p> <math>+\infty</math>  <math>-\infty</math>            2            1         </p>	54
<p>جواب = <math>2 + (-\infty) = -\infty</math> پاسخ</p>		
<p>           اگر <math>f(\sqrt{x}) = x + \sqrt{x}</math> باشد مقدار <math>f(1) + f(2)</math> کدام است؟         </p> <p>8 6 4 2</p>		
<p>           اگر <math>\sqrt{x} = t</math> : <math>f(x) = x^2 + x</math> : <math>f(t) = x + \sqrt{x} = t^2 + t</math> </p> <p> <math>f(1) + f(2) = 2 + 6 = 8</math> پاسخ         </p>		
<p>           مقدار <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + 2x^2 - 6x - 4}{x - 2}</math> کدام است؟         </p> <p>14 12 10 16</p>		
<p>           با هوییتال: <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 + 4x - 6}{1} = 14</math> حد         </p> <p>پاسخ</p>		
<p>           چه تعداد گزاره های زیر درست است؟         </p> <p>           اگر <math>f(x) = \sqrt{x}</math> و <math>g(x) = 2x^2 + 1</math> آن گاه <math>(f \circ g)(2) = g(-1)</math> </p> <p>           اگر <math>f</math> تابعی وارون پذیر و <math>f^{-1}</math> وارون آن باشد همواره داریم: <math>f(f^{-1}(x)) = x ; x \in D_{f^{-1}}</math> </p> <p>           تابع تانژانت در دامنه اش، صعودی است         </p> <p> <math>\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-1}{\sin x}</math> اصل برابر <math>-\infty</math> است         </p> <p>2 3 1 0</p>		
<p> <math>\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x-1}{\sin x} = \frac{-1}{0^-} = +\infty</math> و تابع تانژانت در دامنه اش صعودی نیست پس دو گزاره غلط است         </p> <p>پاسخ</p>		

	<p>وارون <math>f(x) = \frac{x+2}{x-3}</math> کدام است؟</p> $y = \frac{3x+2}{x-1}$ $y = \frac{3x-2}{x+1}$ $y = \frac{3x-2}{x-1}$ $y = \frac{3x+2}{x+1}$	58
	<p><math>y = \frac{x+2}{x-3} \rightarrow yx - 3y = x + 2 \rightarrow x(y-1) = 3y+2 \rightarrow x = \frac{3y+2}{y-1}</math></p> <p>پس: <math>f^{-1}(x) = \frac{3x+2}{x-1}</math></p>	پاسخ
	<p>با توجه به شکل معادله <math>y = a \cos(bx) + c</math> مقدار <math>a + b</math> کدام است؟</p>	<p>2,5</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p>
	<p>طبق شکل: <math>T = 4\pi \rightarrow \frac{2\pi}{b} = 4\pi \rightarrow b = \frac{1}{2}</math></p> <p><math>y(0) = 5 \rightarrow a + c = 5</math> و <math>y(2\pi) = 1 \rightarrow -a + c = 1</math></p> <p><math>a = 2, c = 3 \rightarrow a + b = \frac{5}{2}</math></p>	پاسخ
	<p>باقی مانده چند جمله ای <math>f(x) = -2x^2 - 4x + 8</math> را بر <math>x + 3</math> کدام است؟</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>1</p>
	<p><math>f(-3) = -2(9) + 12 + 8 = 2</math></p>	پاسخ
	<p>مقدار <math>\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x]-3}{x-3}</math> کدام است؟</p>	<p><math>+\infty</math></p> <p><math>-\infty</math></p> <p>1</p> <p>-1</p>
	<p><math>\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x]-3}{x-3} = \frac{2-3}{0^-} = +\infty</math></p>	پاسخ
	<p>مقدار <math>\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x}-4}{x-16}</math> کدام است؟</p>	<p><math>\frac{1}{8}</math></p> <p><math>\frac{1}{6}</math></p> <p><math>\frac{1}{2}</math></p> <p>8</p>

$\lim_{x \rightarrow 16} \frac{\sqrt{x}-4}{x-16} = \lim_{x \rightarrow 16} \frac{1}{2\sqrt{x}} = \frac{1}{8}$ <p>باهویتال:</p>	پاسخ
<p>به ازای کدام مجموعه مقادیر <math>a</math> تابع <math>f(x) =  2x + a </math> در فاصله <math>(-1, 2)</math> یک به یک است؟</p> <p> <input type="checkbox"/> <math>[-4, 2]</math>  <input type="checkbox"/> <math>[-4, 2]</math>  <input type="checkbox"/> <math>\left(-1, \frac{1}{2}\right)</math>  <input type="checkbox"/> <math>\left(-1, \frac{1}{2}\right)</math> </p>	63
$2x + a = 0 \rightarrow x = -\frac{a}{2}$ $-\frac{a}{2} > 2 \rightarrow a < -4$ <p>یا</p> $-\frac{a}{2} < -1 \rightarrow a > 2$	پاسخ
<p>اگر <math>f\left(\frac{7+x}{7-x}\right) = x^7 + x^6</math> باشد در این صورت حاصل <math>f\left(\frac{7-x}{7+x}\right)</math> کدام است؟</p> <p> <math>-x^7 + x^6</math>  <math>-x^7 - x^6</math>  <math>x^7 + x^6</math>  <math>\frac{1}{x^7 + x^6}</math> </p>	64
<p>با تبدیل <math>x</math> به <math>-x</math> جواب بدست می آید:</p> $f\left(\frac{7+(-x)}{7-(-x)}\right) = f\left(\frac{7-x}{7+x}\right) = (-x)^7 + (-x)^6 = -x^7 + x^6$	پاسخ
<p>اگر <math>f^{-1} = \{(2, 3), (1, -1), (0, 2), (-1, 0)\}</math> باشد آنگاه تابع <math>\frac{2f^{-1}}{f}</math> شامل کدام زوج مرتب است؟</p> <p> <math>(-1, 0)</math>  <math>(0, 4)</math>  <math>(-4, 0)</math>  <math>(0, 2)</math> </p>	65
$\frac{2f^{-1}}{f}(-1) = \frac{2f^{-1}(-1)}{f(-1)} = \frac{0}{1} = 0 \rightarrow (-1, 0)$	پاسخ
<p>در شکل بخشی از نمودار تابع <math>f(x) = \frac{2x + a}{4x^2 + bx + 1}</math> است. دو تایی مرتب <math>(a, b)</math> به کدام صورت می تواند باشد؟</p>  <p> <math>(0, -4)</math>  <math>(0, 4)</math>  <math>(-2, -4)</math>  <math>(-2, 4)</math> </p>	66
<p>مخرج باید مربع باشد چون حد در همسایگی عددی مثبت یکسان است:</p> $4x^2 + bx + 1 = (2x - 1)^2 = 4x^2 - 4x + 1 \rightarrow b = -4$ $f(0) = 0 \rightarrow a = 0$	پاسخ

<p>مقدار <math>\lim_{x \rightarrow 9} \frac{4 - \sqrt{2x - 2}}{3 - \sqrt{x}}</math> کدام است؟</p>	<p>67</p> <p><math>\frac{3}{2}</math> <math>-\frac{3}{2}</math> <math>\frac{2}{3}</math> 1</p>
<p>با هوییتال: <math>\lim_{x \rightarrow 9} \frac{\frac{-2}{2\sqrt{2x-2}}}{\frac{-1}{2\sqrt{x}}} = \frac{\frac{-2}{2(4)}}{\frac{-1}{6}} = \frac{3}{2}</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>باقیمانده تقسیم عبارت <math>p(x) = x^4 - kx^2 - 3x + 1</math> بر <math>x - 2</math> برابر 3 شده است باقیمانده تقسیم <math>p(x)</math> بر <math>x + 1</math> کدام است؟</p>	<p>68</p> <p>3 2 5 -1</p>
<p><math>p(2) = 3 \rightarrow 16 - 4k - 6 + 1 = 3 \rightarrow k = 2</math> <math>p(-1) = 1 - 2 + 3 + 1 = 3</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>اگر تابع معکوس <math>f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 1</math> بصورت <math>f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x - a} = b</math> باشد حاصل <math>a \times b</math> کدام است؟</p>	<p>69</p> <p>-14 12 14 10</p>
<p><math>f(x) = (x - 2)^3 + 7 \rightarrow y - 7 = (x - 2)^3 \rightarrow \sqrt[3]{y - 7} + 2 = x</math> پس: <math>\sqrt[3]{x - 7} + 2 = y = f^{-1}(x)</math> پس <math>a = 7</math> و <math>b = -2</math> و <math>ab = -14</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>معادله <math>(3 \sin x - 2)(3 \cos x - \sqrt{5}) = 0</math> در بازه <math>[0, \pi]</math> چند ریشه متمایز دارد؟</p>	<p>70</p> <p>3 4 2 1</p>
<p><math>\sin x = \frac{2}{3}</math> که در ناحیه اول و دوم دو ریشه دارد و <math>\cos x = \frac{\sqrt{5}}{3}</math> که در اول فقط ریشه دارد که در مجموع 3 ریشه دارد.</p>	<p>پاسخ</p>

نمودار تابع  $y = (x - 2)^3$  کدام است؟

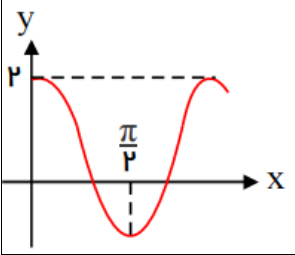


71

تابع درجه سوم دو واحد به سمت راست منتقل می شود

پاسخ

اگر نمودار تابع  $y = a \cos(bx)$  بصورت مقابل باشد کدام مقدار برای  $a + b$  ممکن است؟



- 4
- 6
- 2
- 1

72

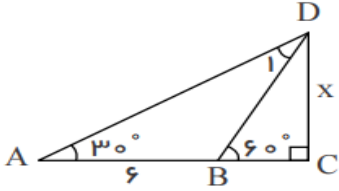
پس:  $T = \frac{2\pi}{b} = \pi \rightarrow b = 2$  و  $y(0) = 2 \rightarrow a = 2$   $a + b = 4$

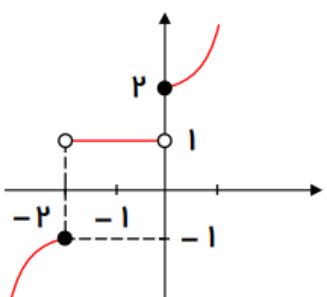
پاسخ

اگر  $\tan x - \cot x = 5$  ، حاصل  $2 \cot 2x + 5 \tan 2x$  کدام است؟

- 7
- 12
- 14
- 10

73

<p>طبق: <math>\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x</math> و <math>\sin 2x = 2 \sin x \cos x</math></p> $\tan x - \cot x = \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{-\cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 5 \rightarrow \cot 2x = \frac{-5}{2} \rightarrow \tan 2x = \frac{-2}{5}$ <p>در نتیجه: <math>2 \cot 2x + 5 \tan 2x = -5 - 2 = -7</math></p>	پاسخ
<p>در شکل مقابل حاصل <math>x^2 - x\sqrt{3}</math> چقدر است؟</p> 	<p>18 9 12 27</p> <p>74</p>
<p>اگر <math>BC = a</math> باشد:</p> $\tan 60 = \frac{x}{a} \rightarrow x = a\sqrt{3} \text{ و } \tan 30 = \frac{x}{a+6} \rightarrow x = \frac{a+6}{\sqrt{3}}$ $a\sqrt{3} = \frac{a+6}{\sqrt{3}} \rightarrow 3a = a+6 \rightarrow a = 3 \rightarrow x = 3\sqrt{3}$ $x^2 - x\sqrt{3} = 27 - 9 = 18$	پاسخ
<p>انتهای زاویه <math>\alpha</math> در کدام ناحیه است؟</p> <p>اگر <math>\sin \alpha \cos \alpha &gt; 0</math></p> <p>اگر <math>\sin \alpha \tan \alpha &lt; 0</math></p>	<p>75</p> <p>سوم چهارم اول دوم</p>
<p>از رابطه اول معلوم میشود که سینوس و کسینوس هم علامت یعنی در ناحیه اول یا سوم و تانژانت غیر هم علامت یعنی در ربع دوم و سوم پس اشتراک ناحیه سوم است.</p>	پاسخ
<p>اگر <math>f(x+2) = \frac{\cos \pi x}{1 + \sin \pi x}</math> ، حاصل <math>\lim_{x \rightarrow 3} f(x)</math> کدام است؟</p>	<p>76</p> <p>-1 1 2 0</p>
<p>کافی است <math>x</math> را به <math>x-2</math> تبدیل کنیم:</p> $f(x) = \frac{\cos \pi(x-2)}{1 + \sin \pi(x-2)}$ $\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \frac{\cos \pi}{1 + \sin \pi} = -1$	پاسخ

<p>با توجه به نمودار تابع <math>f</math> در شکل، حاصل <math>\lim_{x \rightarrow (-1)^-} (f(1 - x^2)) - \lim_{x \rightarrow 0^+} (f(-2 - x^2))</math> کدام است؟</p> 	<p>0 1 -1 -2</p> <p>77</p>
<p>طبق شکل: <math>f(-2^-) - f(0^-) = -1 - (-1) = 0</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>مقدار <math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin x (3 - \cos x)}{x}</math> کدام است؟</p> <p>الف) 4      ب) 3      ج) 2      د) 1</p>	<p>78</p>
<p>با هوپیتال: <math>\sin 2x = 2 \sin x \cos x</math></p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 \sin x - \sin 2x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 \cos x - 2 \cos 2x}{1} = 6 - 2 = 4</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>مقدار <math>\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2x + [-x]}{-x +  x }</math> کدام است؟</p>	<p>-1 1 <math>\infty</math> 0</p> <p>79</p>
<p>در همسایگی چپ صفر: <math>[-x] = 0</math> و <math> x  = -x</math> و با هوپیتال:</p> <p><math>\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{2x+0}{-2x} = \frac{2}{-2} = -1</math></p>	<p>پاسخ</p>
<p>اگر <math>f\left(\frac{2x+3}{x-1}\right) = \frac{3x+4}{2x+7}</math> ، حاصل <math>\lim_{x \rightarrow 7} f(x)</math> کدام است؟</p>	<p><math>\frac{10}{11}</math> <math>\frac{11}{10}</math> 1 4</p> <p>80</p>
<p>اکنون حد تابع در <math>x = 2</math> را <math>\frac{2x+3}{x-1} = 7 \rightarrow 7x - 7 = 2x + 3 \rightarrow x = 2</math></p> <p>بررسی می کنیم: <math>\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x+4}{2x+7} = \frac{10}{11}</math></p>	<p>پاسخ</p>