

سوالات موضوعی نهایی

"حسابان ۲"

(۱۴ دوره سوال نهایی حسابان ۲)

پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک

(با پاسخ تشریحی)

آخرین آپدیت: دی ۱۴۰۱

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان اردبیل

رقیه پيله ور – میکائیل صدقی

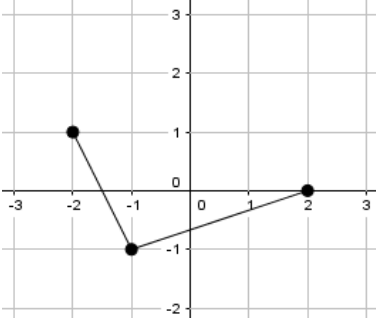
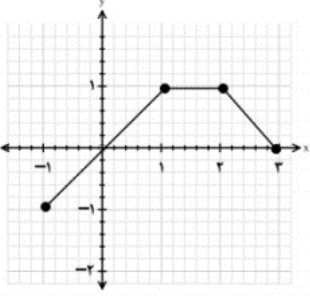
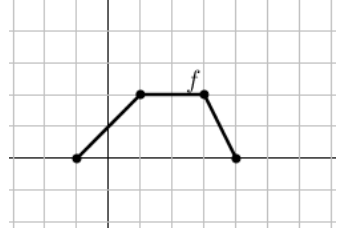
www.math-pilevar.ir

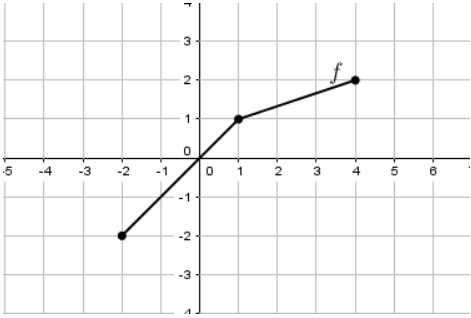
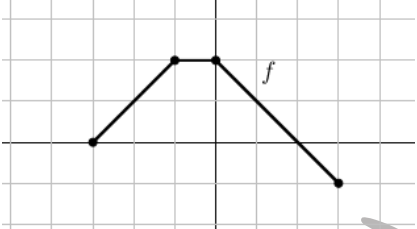
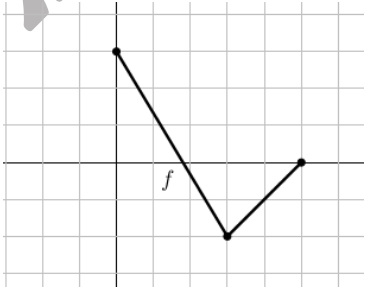
www.artamath.blogfa.com

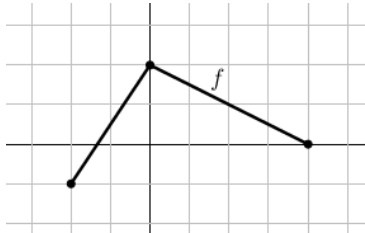
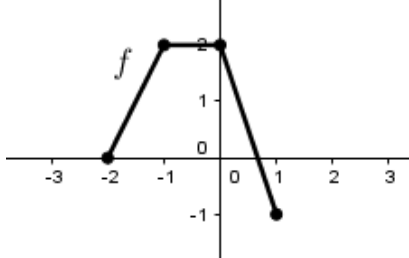

فصل ۱: تابع

درس اول: تبدیل نمودار

ردیف	سوال	بارم	تاریخ
۱	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید .</p> <p>الف) نقطه $(-۸, ۶)$ روی نمودار $y = f(x)$ با نقطه $(-۸, ۱۲)$ روی نمودار $y = \frac{1}{2}f(x)$ متناظر است .</p> <p>ب) نمودار تابع $y = -(x-۳)^۳$ را می توان با ۳ واحد انتقال نمودار $y = -x^۳$ به سمت راست رسم کرد .</p>	۰/۵	دی ۱۴۰۱
۲	<p>الف) نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را در بازه $[۰, ۴]$ رسم کنید .</p> <p>ب) به کمک نمودار $f(x)$ نمودار تابع $g(x) = ۲f(x-۱)$ را رسم کنید . سپس دامنه و برد g را تعیین کنید .</p>	۱	شهریور ۱۴۰۱
۳	<p>نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است . نمودار تابع $g(x) = f(x-۱)$ را رسم کرده و دامنه تابع g را تعیین کنید.</p>	۱	خرداد ۱۴۰۱
۴	<p>نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $g(x) = f(x-۱) + ۲$ را رسم کرده و دامنه تابع $g(x)$ را تعیین کنید.</p>	۱	دی ۱۴۰۰

شهریور ۱۴۰۰	۱	<p>نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $g(x) = 2f(x + 1)$ را رسم کرده و دامنه و برد تابع g را تعیین کنید.</p> 	۵
شهریور ۱۴۰۰	۰/۲۵	<p>جای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. اگر $k > 1$ باشد، نمودار $y = f(kx)$ از نمودار $y = f(x)$ در راستای محور x ها به دست می آید.</p>	۶
دی ۹۹	۱	<p>نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر است. نمودار تابع $g(x) = f(2x - 1)$ را رسم، دامنه و برد آن را تعیین کنید.</p> 	۷
شهریور ۹۹	۰/۱۵	<p>در جاهای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. اگر بازه $[-2, 1]$ دامنه ی تابع $f(x)$ باشد، دامنه تابع $f(3x + 1)$ برابر است.</p>	۸
شهریور ۹۹	۱	<p>نمودار تابع زیر را به کمک نمودار $y = \cos x$ رسم کنید. $y = \cos(2x) - 1$</p>	۹
خرداد ۹۹ خارج	۰/۱۵	<p>در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. نقطه $(2, -1)$ در تابع $y = f(2x + 1) - 1$ متناظر با نقطه ی در تابع $y = f(x)$ است.</p>	۱۰
خرداد ۹۹ خارج	۱	<p>گر نمودار f به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $y = f(x - 1) + 2$ زیر را رسم کنید و دامنه و برد آنها را بنویسید.</p> 	۱۱

۰/۲۵	۱۲	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. نمودار تابع $y = (x + 2)^3$ را می توان با ۲ واحد انتقال نمودار تابع $y = x^3$ به سمت چپ ، رسم کرد.</p>
۱	۱۳	<p>با توجه به نمودار تابع f که در شکل زیر آمده است. نمودار تابع $g(x) = f(2x) - 1$ را رسم کرده و دامنه و برد آن را تعیین کنید.</p> 
۱/۲۵	۱۴	<p>نمودار $f(x)$ در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = f(2x + 1)$ را رسم کرده و دامنه و برد آن را تعیین کنید.</p> 
۰/۵	۱۵	<p>کوتاه پاسخ دهید. الف : در فاصله $(0, 1)$ از بین دو تابع $g(x) = x^3$ و $f(x) = x^2$ ، نمودار کدام تابع پایین تر از دیگری قرار دارد؟ ب: نمودار تابع $y = -f(x)$ ، قرینه ی نمودار تابع $y = f(x)$ نسبت به کدام محور است؟</p>
۱	۱۶	<p>نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = f(3 - x)$ را رسم کرده و دامنه ی آن را تعیین کنید.</p> 

تیر ۹۸	۱/۲۵	<p>نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = f(2x) - 1$ را رسم کنید. سپس دامنه تابع g را تعیین کنید.</p> 	۱۷
خرداد ۹۸	۱	<p>اگر نمودار $y = f(x)$ به صورت زیر است. نمودار $g(x) = 2f(x - 1)$ را رسم کرده و دامنه و برد آن را بنویسید.</p> 	۱۸
دی ۹۷	۱/۵	<p>نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. نمودار تابع $g(x) = -f(2x)$ را رسم کنید. سپس دامنه و برد تابع g را تعیین کنید.</p> 	۱۹

درس دوم: تابع درجه سوم، توابع یکنوا و بخش پذیری و تقسیم

دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. تابع $f(x) = x^2 - 4x$ روی بازه $[2, +\infty)$ اکیداً صعودی است.</p>	۲۰
دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	<p>جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) اگر مقدار a برابر باشد، تابع $f(x) = ax + b$ هم صعودی و هم نزولی است.</p>	۲۱
دی ۱۴۰۱	۱/۵	<p>در چند جمله‌ای $P(x) = x^3 + ax^2 + b$ مقادیر a و b را چنان بیابید که باقی‌مانده تقسیم $P(x)$ بر $x + 2$ برابر -1 و $P(x)$ بر $x - 1$ بخش پذیر باشد.</p>	۲۲
دی ۱۴۰۱	۱	<p>عبارت $\frac{x^5+1}{x+1}$ را ساده کنید.</p>	۲۳

شهریور ۱۴۰۱	۰/۲۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. اگر تابعی در یک فاصله هم صعودی و هم نزولی باشد، تابع در آن فاصله است.	۲۴
شهریور ۱۴۰۱	۰/۷۵	اگر باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x) = x^4 + kx^2 - 3$ بر $x + 1$ برابر ۲ باشد، k را تعیین کنید.	۲۵
شهریور ۱۴۰۱	۱	اگر $\left(\frac{1}{27}\right) \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1}$ باشد، حدود x را به دست آورید.	۲۶
شهریور ۱۴۰۱	۰/۵	چندجمله‌ای $x^5 + 32$ را بر حسب عامل $x + 2$ تجزیه کنید.	۲۷
خرداد ۱۴۰۱	۱	ابتدا نمودار تابع $f(x) = x^2 + 2x$ را رسم نمایید، سپس تعیین کنید که این تابع در چه بازه‌ای اکیداً صعودی و در چه بازه‌ای اکیداً نزولی است.	۲۸
خرداد ۱۴۰۱	۰/۵	باقیمانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x) = 8x^3 - 4x^2 + 2$ را بر $2x + 1$ به دست آورید.	۲۹
دی ۱۴۰۰	۱	ابتدا نمودار تابع $f(x) = x - 1 $ را رسم کنید، سپس تعیین کنید که تابع در چه بازه‌ای اکیداً صعودی و در چه بازه‌ای اکیداً نزولی است.	۳۰
دی ۱۴۰۰	۱/۵	مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چند جمله‌ای $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2$ بر $(x + 2)$ و $(x - 1)$ بخش پذیر باشد.	۳۱
شهریور ۱۴۰۰	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. تابع $y = -\log_5 x + 1$ در دامنه خود، یک تابع اکیداً یکنوا است.	۳۲
شهریور ۱۴۰۰	۱	با رسم نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & -2 \leq x < -1 \\ -x - 1 & -1 \leq x < 1 \\ x^2 - 1 & 1 \leq x \end{cases}$ تعیین کنید، تابع در چه بازه‌ای صعودی و در چه بازه‌ای نزولی می‌باشد.	۳۳

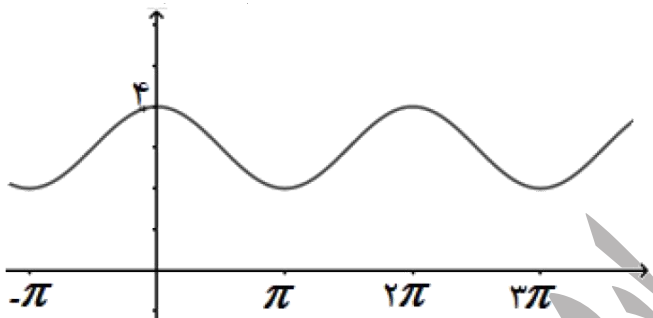
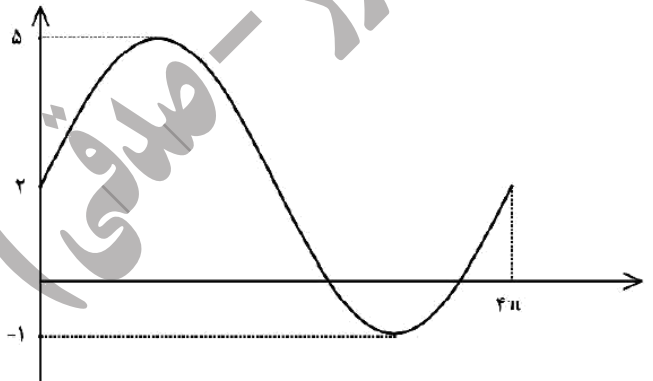
شهریور ۱۴۰۰	۰/۵	چند جمله ای $x^5 + ۳۲$ را بر حسب عامل $(x + ۲)$ تجزیه کنید.	۳۴
شهریور ۱۴۰۰	۰/۵	در $\left(\frac{1}{3}\right)^{۱-2x} \leq \left(\frac{1}{81}\right)$ حدود x را بدست آورید.	۳۵
خرداد ۱۴۰۰	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. به تابعی که در یک بازه فقط صعودی یا نزولی باشد ، می گوئیم.	۳۶
خرداد ۱۴۰۰	۰/۷۵	نمودار تابع $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$ را به کمک نمودار $y = \cos x$ در بازه $[۰, ۲\pi]$ رسم کنید.	۳۷
خرداد ۱۴۰۰	۰/۷۵	با رسم نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -3x & -1 < x < 0 \end{cases}$ تعیین کنید ، تابع در چه بازه ای اکیدا صعودی و در چه بازه ای اکیدا نزولی می باشد؟	۳۸
خرداد ۱۴۰۰	۰/۷۵	باقیمانده تقسیم عبارت های $p(x) = x^3 + ax + ۱$ و $q(x) = 2x^2 - x + ۱$ بر $(x + ۲)$ یکسان می باشد. مقدار a را بیابید.	۳۹
دی ۹۹	۱	با رسم نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 1 - x^2 & x \leq 1 \\ -1 & x > 1 \end{cases}$ تعیین کنید تابع در چه بازه ای صعودی و در چه بازه ای نزولی می باشد.	۴۰
دی ۹۹	۱	چند جمله ای $x^6 - ۱$ را با عامل $x - ۱$ تجزیه کنید.	۴۱
دی ۹۹	۰/۵	درست یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. الف : تابع $f(x)$ در بازه شامل a, b صعودی است . اگر $f(a) \leq f(b)$ آنگاه $a \leq b$	۴۲
شهریور ۹۹	۰/۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. الف : چند جمله ای $P(x) = (۲ - x)^2(x + ۱)^3$ یک چند جمله ی از درجه ی ۵ است. ب : اگر تابع f در یک بازه نزولی اکیدا باشد، در این بازه نزولی نیز هست.	۴۳
شهریور ۹۹	۱/۵	مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چند جمله ای $P(x) = x^3 + ax^2 + bx - ۲$ بر $x - ۲$ بخش پذیر بوده و باقی مانده ی تقسیم آن بر $x + ۱$ برابر ۳ باشد.	۴۴

خرداد ۹۹ خ	۰/۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. الف: تابع $g(x) = 2^{-x}$ ، تابعی است که در تمام دامنه ی خود اکیدا یکنوا است. ب: در تقسیم $f(x) = x^3 + 2$ بر $p(x) = 2x - 1$ باقی مانده برابر صفر است.	۴۵
خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. برای آنکه تابع $y = ax + b$ در دامنه اش هم صعودی باشد هم نزولی، مقدار a باید برابر با.....باشد.	۴۶
خرداد ۹۹ خ	۱	در چند جمله ای $y = x^3 + ax^2 + x + b$ مقادیر a و b را چنان بیابید که باقی مانده ی تقسیم آن بر $x - 1$ برابر ۴ باشد و بر $x + 2$ بخش پذیر باشد.	۴۷
خرداد ۹۹ خ	۰/۵	چند جمله ای $x^5 + 1$ را بر حسب عامل $x + 1$ تجزیه کنید.	۴۸
خرداد ۹۹ خ	۰/۷۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. الف: نمودار تابع $y = x^3$ در بازه ی $[0, 1]$ پایین تر از نمودار تابع $y = x^2$ قرار دارد. ب: اگر تابع $y = f(x)$ در یک فاصله صعودی باشد، آنگاه در آن فاصله اکیدا صعودی نیز خواهد بود. ج: تابع $y = -x^2 + 2x$ روی بازه ی $(-\infty, 3]$ اکیدا صعودی است.	۴۹
خرداد ۹۹ خ	۱	نمودار تابع $y = x^2 + 2$ را رسم کرده و مشخص کنید در چه بازه ای این تابع اکیدا صعودی و در چه بازه ای اکیدا نزولی است.	۵۰
خرداد ۹۹ خ	۱	مقدار a, b را طوری تعیین کنید که چند جمله ای $x^3 + ax^2 + bx + 1$ بر $x - 2$ و $x + 1$ بخش پذیر است.	۵۱
دی ۹۸	۰/۵	درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید. اگر تابع f در یک بازه نزولی باشد، آنگاه در این بازه اکیدا نزولی می باشد.	۵۲
دی ۹۸	۰/۵	در جاهای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. اگر $\left(\frac{1}{2}\right)^{3x-2} \leq \frac{1}{64}$ باشد، حدود x برابراست.	۵۳
دی ۹۸	۱/۲۵	در چند جمله ای $f(x) = x^3 + ax^2 + b$ ، مقادیر a و b را چنان بیابید که باقی مانده ی تقسیم آن بر $x - 1$ برابر ۴ باشد و بر $x + 2$ بخش پذیر باشد.	۵۴
شهریور ۹۸	۰/۵	کوتاه پاسخ دهید. الف: درجه ی تابع $f(x) = x^2(1-x)^5$ را مشخص کنید. ب: تابع $h(x) = x + 2 $ در چه بازه ای اکیدا صعودی است؟	۵۵

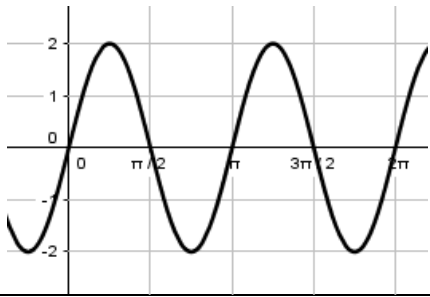
شهریور ۹۸	۰/۵	اگر $\log(x+1) \leq \log(2x-3)$ ، حدود x را به دست آورید ؟	۵۶
شهریور ۹۸	۱	مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چند جمله ای $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ بر $x-2$ و $x+1$ بخش پذیر باشد.	۵۷
تیر ۹۸	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. باقی مانده تقسیم $f(x) = x^3 - 2x$ بر $x-1$ برابر با است.	۵۸
تیر ۹۸	۱	مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که چند جمله ای $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ بر $x-2$ بخش پذیر بوده و باقی مانده تقسیم آن بر $x+1$ برابر ۳ باشد.	۵۹
خرداد ۹۸	۰/۷۵	اگر چند جمله ای $f(x) = x^2 + ax - 3$ بر $x+1$ بخش پذیر باشد. باقی مانده ی تقسیم $f(x)$ بر $x-2$ را بدست آورید.	۶۰
خرداد ۹۸	۰/۵	چند جمله ای $x^6 - 1$ را بر حسب عامل $x+1$ تجزیه کنید.	۶۱
دی ۹۷	۰/۷۵	نمودار تابع $f(x) = (x+1)^3$ را رسم کنید. سپس تعیین کنید که این تابع در دامنه ی خود اکیدا صعودی یا اکیدا نزولی ؟	۶۲
دی ۹۷	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. اگر باقی مانده ی تقسیم $f(x) = x^2 + kx - 1$ بر $x+1$ برابر ۲ باشد . مقدار k برابر است.	۶۳
دی ۹۷	۱	هریک از چند جمله ای های زیر را بر حسب عامل خواسته شده ، تجزیه کنید. الف : $x^5 + 1$ با عامل $x+1$ ب : $x^6 - 1$ با عامل $x-1$	۶۴

فصل ۲ : مثلثات

درس اول : تناوب و تانژانت

دی ۱۴۰۱	۰/۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید . دوره تناوب و مقدار ماکزیمم تابع $f(x) = 3 \sin 2x$ به ترتیب برابر و است .	۶۵
دی ۱۴۰۱	۱	نمودار تابع $f(x) = a + \cos bx$ به صورت زیر است . حاصل $a + b$ را به دست آورید . ($b > 0$) 	۶۶
شهریور ۱۴۰۱	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) تابع تانژانت در هر بازه‌ای که در آن تعریف شده باشد ، صعودی است .	۶۷
شهریور ۱۴۰۱	۱/۵	نمودار داده شده مربوط به تابعی با ضابطه $y = a \sin bx + c$ است . مقادیر a و b و c را محاسبه کنید و ضابطه آن را مشخص نمایید . 	۶۸
خرداد ۱۴۰۱	۰/۵	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. الف) دوره تناوب تابع $y = 7 \sin(\frac{-\pi}{4}x) + 2$ برابر است.	۶۹

دی ۱۴۰۰	۱/۵	ضابطه تابعی به فرم $y = a \cos bx + c$ را بنویسید که دوره تناوب آن ۲ و مقدار ماکزیم آن ۴ و مقدار مینیم آن ۲- باشد.	۷۰
شهریور ۱۴۰۰	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. در بازه $\frac{3\pi}{4} < \theta < 2\pi$ مقدار $\tan \theta$ از مقدار $\sin \theta$ کوچکتر است.	۷۱
شهریور ۱۴۰۰	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. دوره تناوب تابع تانژانت برابر می باشد.	۷۲
شهریور ۱۴۰۰	۱/۵	دوره تناوب و مقادیر ماکزیم و مینیم تابع $y = 9 - 2\pi \cos\left(\frac{x}{3}\right)$ را محاسبه کنید.	۷۳
خرداد ۱۴۰۰	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. برد تابع تانژانت $y = \tan x$ برابر است.	۷۴
خرداد ۱۴۰۰	۰/۷۵	ضابطه تابع مثلثاتی سینوس با دوره تناوب ۳ و مقادیر ماکزیم ۵ و مینیم ۳ بنویسید.	۷۵
دی ۹۹	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. دامنه تابع با ضابطه $y = \tan x$ به صورت $\{x \in R \mid x \neq \dots\}$ است.	۷۶
دی ۹۹	۱/۲۵	در شکل زیر ، با تعیین مقادیر ماکزیم و مینیم تابع ، ضابطه ی آن را بنویسید. 	۷۷
شهریور ۹۹	۱	دوره تناوب و مقادیر ماکزیم تابع $y = \sqrt{5} - \pi \cos \frac{1}{3}x$ را محاسبه کنید.	۷۸
شهریور ۹۹	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. مقدار تابع تانژانت در $x = \frac{\pi}{3}$ تعریف نشده است.	۷۹

خرداد ۹۹ خارج	۱	معادله منحنی رو به رو را به صورت $y = a \cos(bx)$ یا $y = a \sin(bx)$ بیان کنید. 	۸۰
خرداد ۹۹ خارج	۰/۵	جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. دوره تناوب و مقدار مینیمم تابع $y = 2 \sin \frac{\pi}{4} x - 1$ به ترتیب برابر با و است. دوره تناوب اصلی تابع $y = \tan x$ برابر است.	۸۱
خرداد ۹۹ خارج	۰/۲۵	در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب را بنویسید. دوره تناوب تابع $y = 8 \cos \left(\frac{x}{8} \right)$ برابر با است.	۸۲
خرداد ۹۹ خارج	۱	مقدار ماکزیمم و می نیمم تابع $y = 1 + 2 \sin \gamma x$ را بدست آورید.	۸۳
دی ۹۸	۱/۵	ضابطه تابع به صورت $y = a \sin bx + c$ را بنویسید که دوره ی تناوب آن π ، مقدار ماکزیمم آن ۶ و مقدار مینیمم آن -۲ باشد.	۸۴
شهریور ۹۸	۱/۵	دوره تناوب و مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = -3 \cos(\pi x) + 1$ را مشخص کنید.	۸۵
شهریور ۹۸	۰/۵	کدام یک از جملات زیر درست و کدام یک نادرست است؟ الف: تابع تانژانت در بازه ی $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4} \right)$ اکیدا صعودی است. ب: نقاطی به فرم $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$ که در آن $k \in Z$ در دامنه ی تابع تانژانت قرار دارند.	۸۶
تیر ۹۸	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. دوره تناوب تابع $y = -\frac{1}{4} \cos(\pi x)$ برابر با است.	۸۷
تیر ۹۸	۰/۵	مقدار ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 1 - 2 \sin(3x)$ را بدست آورید.	۸۸

۹۸ خرداد	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. دوره تناوب تابع $y = 3 \cos\left(-\frac{\pi}{4}x\right)$ برابر با.....است.	۸۹
۹۸ خرداد	۰/۲۵	درست یا نادرست بودن جمله ی زیر را مشخص کنید. نقاطی به فرم $x = k\pi + \frac{\pi}{4}$ که در آن $k \in Z$ در دامنه ی تابع تانژانت قرار ندارند.	۹۰
۹۷ دی	۰/۵	درست یا نادرست بودن جمله ی زیر را مشخص کنید. الف : مینیمم تابع $y = -3 \cos(\pi x) + 2$ برابر یک است. ب : تابع تانژانت در دامنه اش صعودی است.	۹۱
۹۷ دی	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. دوره ی تناوب تابع تانژانت برابر با.....است.	۹۲
۹۷ دی	۱	ضابطه ی تابعی به فرم $y = a \sin bx + c$ را بنویسید که دوره ی تناوب آن π ، مقدار ماکزیمم آن ۳ و مقدار مینیمم آن -۳ باشد.	۹۳

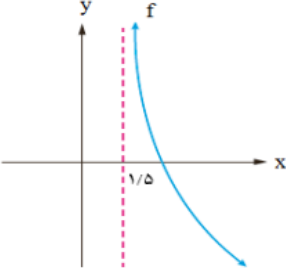
درس دوم : معادلات مثلثاتی

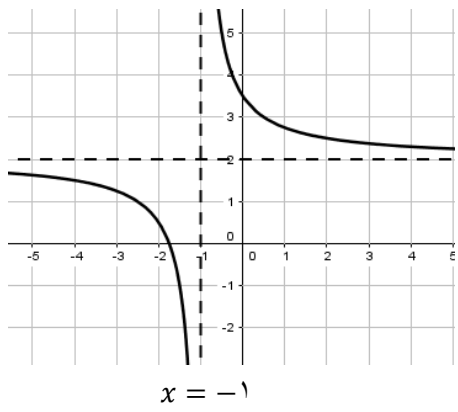
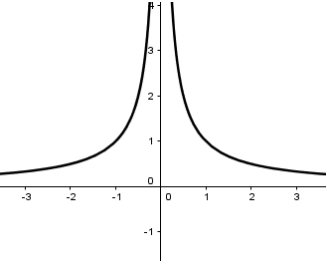
۱۴۰۱ دی	۱/۵	معادله مثلثاتی $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$ را در بازه $0 \leq x \leq \pi$ حل کنید .	۹۴
۱۴۰۱ شهریور	۱/۲۵	معادله مثلثاتی $2 \cos^2 x + \cos x = 0$ را حل کنید .	۹۵
۱۴۰۱ خرداد	۱/۵	معادله مثلثاتی $\sin 2x - \cos x = 0$ را حل کنید .	۹۶
۱۴۰۰ دی	۱/۵	معادله $\cos 2x - \cos x + 1 = 0$ را حل کنید.	۹۷
۱۴۰۰ شهریور	۱	معادله $2 \sin x \cos x + 3 \cos x = 0$ را حل کنید.	۹۸

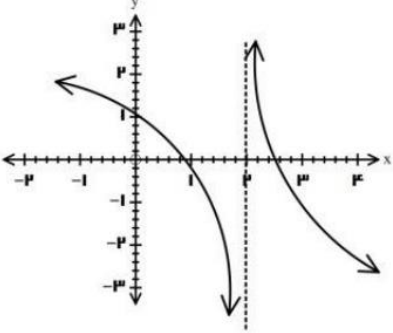
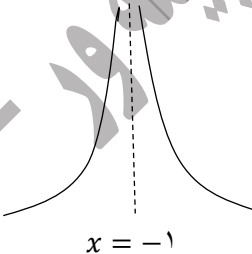
۹۹	معادله مثلثاتی $2\cos^2 x = \sin x - 1$ را حل کنید.	۱	۱۴۰۰ خرداد
۱۰۰	معادله مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{4}$ را حل کنید.	۱/۵	۹۹ دی
۱۰۱	معادله مثلثاتی $\cos 3x - \cos x = 0$ را حل کنید.	۱/۷۵	۹۹ شهریور
۱۰۲	مثلثی با مساحت $8\sqrt{3}$ سانتی متر مربع است. اگر اندازه ی هر ضلع آن ۴ و ۸ سانتی متر باشد، آنگاه چند مثلث با این خاصیت وجود دارد؟	۱	۹۹ خرداد خ
۱۰۳	معادله مثلثاتی مقابل را حل کنید. $2\sin^2 x + 9\cos x + 3 = 0$	۱	۹۹ خرداد خ
۱۰۴	معادله $2\sin 3x - \sqrt{2} = 0$ را حل کنید.	۱/۵	۹۹ خرداد
۱۰۵	معادله ی $2\cos 3x - \sqrt{3} = 0$ را حل کنید.	۱/۵	۹۸ دی
۱۰۶	معادله $\sin(3x) = \sin 2x$ را حل کنید.	۱	۹۸ شهریور
۱۰۷	معادله ی $\sin 2x - \cos x = 0$ را حل کنید.	۱/۲۵	۹۸ تیر
۱۰۸	معادله $\cos 2x + \cos x + 1 = 0$ را حل کنید.	۱/۵	۹۸ خرداد
۱۰۹	معادله مثلثاتی $\cos 3x - \cos x = 0$ را حل کنید.	۱/۲۵	۹۷ دی

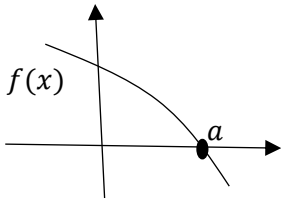
فصل ۳: حدهای نامتناهی - حد در بی نهایت

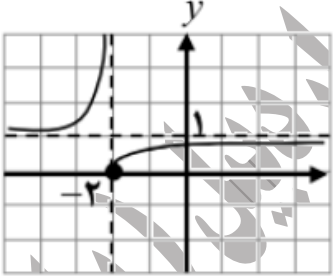
دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{x+1}{\tan x} \right)$ برابر است.	۱۱۰
دی ۱۴۰۱	۱/۵	الف) اگر $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax-2}{(2-x)^2} = +\infty$ باشد، حدود a را تعیین کنید. ب) مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{x-4x^2}{x^2+5}$ را به دست آورید.	۱۱۱
دی ۱۴۰۱	۱/۲۵	کدام شکل وضعیت نمودار تابع $f(x) = \frac{2[x]}{4-x}$ ، در نزدیکی مجانب قائم آن است؟ دلیل خود را بنویسید.	۱۱۲
شهریور ۱۴۰۱	۱/۵	حدود زیر را بیابید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x]-2}{x-2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{2}{\tan x}$ پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2+2x+1}{4x-1}$	۱۱۳
شهریور ۱۴۰۱	۱	با توجه به نمودار تابع f ، موارد زیر را به دست آورید. الف) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$ ب) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) \\ \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) \end{cases}$	۱۱۴

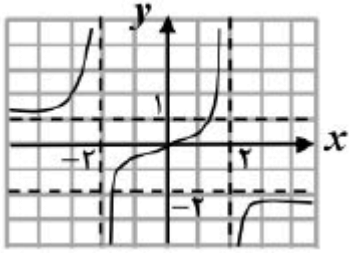
شهریور ۱۴۰۱	۰/۵	اگر خط $y = 2$ مجانب افقی تابع $f(x) = \frac{ax^2+1}{2x^2-3x}$ باشد، مقدار a را بیابید.	۱۱۵
خرداد ۱۴۰۱	۱	حدود توابع زیر را در صورت وجود بیابید. الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2-4}{(x-2)^2}$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x-x^2}{2x-1}$	۱۱۶
خرداد ۱۴۰۱	۱/۵	مجانب‌های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{1-x^2}{x^2+x}$ را در صورت وجود بیابید.	۱۱۷
دی ۱۴۰۰	۰/۵	جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید. با توجه به نمودار تابع f ، حاصل $\lim_{x \rightarrow (1/5)^+} f(x)$ برابر با است. 	۱۱۸
دی ۱۴۰۰	۱/۵	مجانب‌های قائم و افقی منحنی تابع $f(x) = \frac{x}{x^2-9}$ را در صورت وجود بیابید.	۱۱۹
دی ۱۴۰۰	۱	حدهای زیر را در صورت وجود بیابید. الف) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{[x]-2}{ 3x-1 }$ ب) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{2x+2}{\Delta-x} - \frac{1}{x} \right)$	۱۲۰
شهریور ۱۴۰۰	۱	حدهای زیر را محاسبه کنید. الف: $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin \Delta x + [-x]}{2x}$ ب: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2+2}{\Delta-x}$	۱۲۱

شهریور ۱۴۰۰	۱	 <p>اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{(a+1)x+7}{2x+b}$ به صورت مقابل باشد، آنگاه مقدار $a+b$ را پیدا کنید.</p>	۱۲۲
شهریور ۱۴۰۰	۱	<p>مجانب های قائم و افقی منحنی تابع $y = \frac{x+1}{x^2+3}$ را در صورت وجود بیابید.</p>	۱۲۳
خرداد ۱۴۰۰	۰/۲۵	 <p>جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. با توجه به شکل مقابل حد تابع $f(x) = \frac{1}{ x }$ در نقطه $x = 0$ برابر است با</p>	۱۲۴
خرداد ۱۴۰۰	۱	<p>حدهای زیر را محاسبه کنید.</p> <p>الف: $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+1}{ x-2 }$ ب: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2+\frac{1}{x}}{\frac{4}{x}-2}$</p>	۱۲۵
خرداد ۱۴۰۰	۱/۲۵	<p>مجانب های قائم و افقی منحنی تابع $y = \frac{1+2x^2}{x^2-1}$ را در صورت وجود بیابید.</p>	۱۲۶
دی ۹۹	۱	<p>حدهای زیر را محاسبه کنید.</p> <p>الف: $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{[x]+1}{x+1}$ ب: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\Delta x - x^3}{3x^2 + 2}$</p>	۱۲۷
دی ۹۹	۱/۵	<p>مجانب های قائم و افقی نمودار تابع $f(x) = \frac{4x^2+1}{2x^2+x}$ را در صورت وجود بیابید.</p>	۱۲۸

دی ۹۹	۰/۵	 <p>در نمودار تابع $f(x)$ موارد زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف : $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = ?$</p> <p>ب : $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = ?$</p>	۱۲۹	
دی ۹۹	۱/۵	<p>الف : $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x+1}{\tan x}$</p> <p>ب : $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2+1}{x^3+2x^2+1}$</p>	حدود زیر را محاسبه کنید.	۱۳۰
شهریور ۹۹	۲	<p>مجانب های قائم و افقی نمودار تابع $y = \frac{1+2x^2}{1-x^2}$ را در صورت وجود به دست آورید.</p>		۱۳۱
شهریور ۹۹	۱	<p>نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x^3+x}$ در نزدیکی مجانب قائم آن به چه صورتی می باشد؟</p>		۱۳۲
شهریور ۹۹	۱	<p>اگر رفتار تابع $f(x) = \frac{x+3}{x^2+bx+c}$ در اطراف نقطه ی $x = -1$ به صورت شکل زیر باشد، مقادیر b و c را بدست آورید.</p> 		۱۳۳

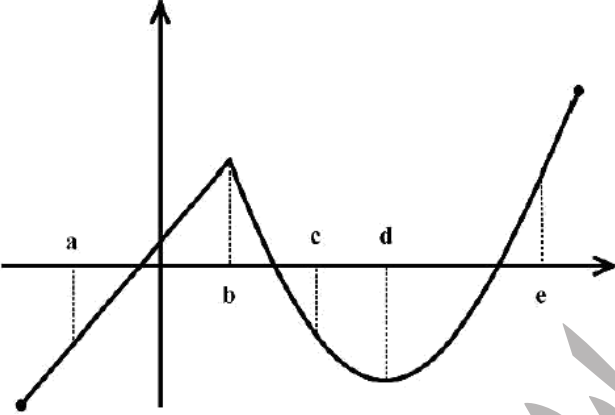
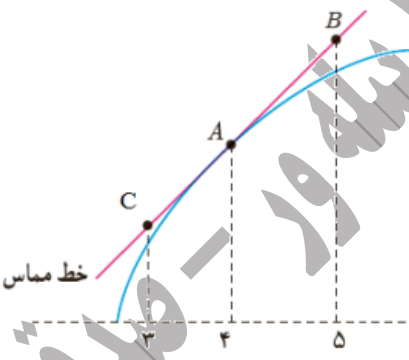
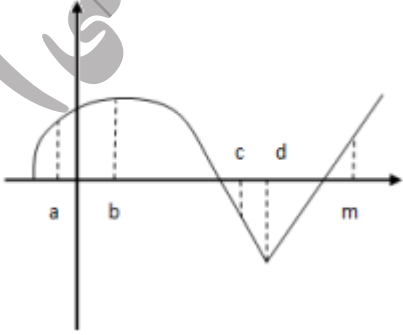
۱۳۴	نمودار تابع f به صورت مقابل است.	۱/۲۵		خرداد ۹۹ خ
۱۳۵	حدهای زیر را بدست آورید.	۱	الف : $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{[x]-2}{3-x}$ ب : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2x^2}{4x^3+2x-1}$	خرداد ۹۹ خ
۱۳۶	نمودار تابع f را به گونه ای رسم کنید که همه ی شرایط زیر را دارا باشد.	۱/۲۵	الف : $f(1) = f(-2) = 0$ ب : $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$ ج : خط $y = -1$ مجانب افقی آن باشد.	خرداد ۹۹ خ
۱۳۷	مجانب های افقی و قائم تابع زیر را بدست آورید.	۱/۵	$y = \frac{2x+5}{ x -1}$	خرداد ۹۹ خ
۱۳۸	حدود زیر را محاسبه کنید.	۲	الف : $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2+x}{x^2}$ ب : $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2-x+1}{4x^3+2x-1}$	خرداد ۹۹ خ
۱۳۹	نمودار تابع f را به گونه ای رسم کنید که همه ی شرایط زیر را دارا باشد.	۰/۵	الف : $f(1) = f(-2) = 0$ ب : $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$ و $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty$ ج : خط $y = -1$ مجانب افقی آن باشد.	خرداد ۹۹ خ
۱۴۰	مجانب قائم و افقی نمودار تابع $y = \frac{x}{x^2-4}$ را در صورت وجود بدست آورید.	۲		خرداد ۹۹ خ

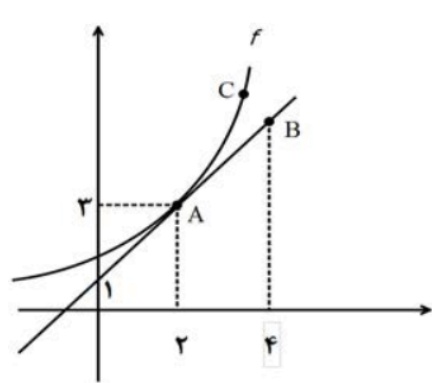
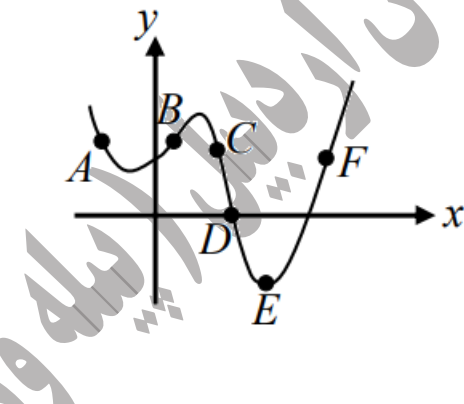
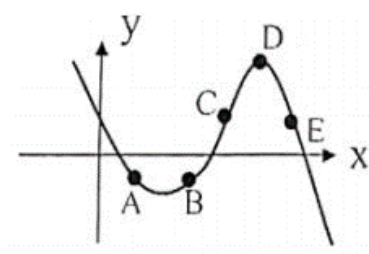
دی ۹۸	۰/۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (3 - 2x - 5x^4)$ برابر با است.	۱۴۱
دی ۹۸	۱/۵	الف: $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{[x]-2}{3-x}$ ب: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{3x-1}{x-5} - \frac{2}{x} \right)$	۱۴۲
دی ۹۸	۱	مجانب قائم و افقی نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2+x}{x^2-x}$ را بنویسید.	۱۴۳
شهریور ۹۸	۰/۵	با توجه به نمودار تابع f که در شکل زیر آورده شده است. به سئوالات زیر پاسخ دهید. الف: $\lim_{x \rightarrow (-2)^-} f(x) = \dots$ ب: $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \dots$	۱۴۴
			
شهریور ۹۸	۱/۷۵	الف: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2-1}{(x-1)^2}$ ب: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-2x^3 + x - 1)$ ج: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^3+1}{2x^3-4x}$	۱۴۵
شهریور ۹۸	۰/۷۵	مجانب قائم و افقی نمودار تابع $y = \frac{x+3}{2-x}$ را بنویسید.	۱۴۶
تیر ۹۸	۱/۲۵	حدود زیر را بدست آورید. الف: $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2+x}{x^2+2x+1}$ ب: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2+2x-1}{-2x^2+4}$	۱۴۷
تیر ۹۸	۱/۲۵	مجانب های افقی و قائم تابع $f(x) = \frac{1+2x^2}{1-x^2}$ را بیابید.	۱۴۸

۹۸ خرداد	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. حاصل $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{x+1}{9-x^2}$ برابر با $-\infty$ است.	۱۴۹
۹۸ خرداد	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب کامل کنید. حاصل حد $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+5}{x-2}$ برابر با است.	۱۵۰
۹۸ خرداد	۰/۵	با توجه به نمودار تابع f که در زیر آمده است. معادلات مجانب های افقی تابع را بنویسید.	۱۵۱
			
۹۸ خرداد	۱/۵	کدام یک از خطوط $x = 3$ و $x = -1$ مجانب قائم $f(x) = \frac{x^2-4x+3}{x^2-2x-3}$ می باشد؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.	۱۵۲
۹۷ دی	۱/۵	حدود زیر را بدست آورید. الف: $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x+1}{4-x^2}$ ب: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^5+3x^3+1}{-3x^5+3x^2+3}$	۱۵۳
۹۷ دی	۱/۵	مجانب قائم و افقی تابع $y = \frac{3x}{x^2-1}$ را بیابید.	۱۵۴

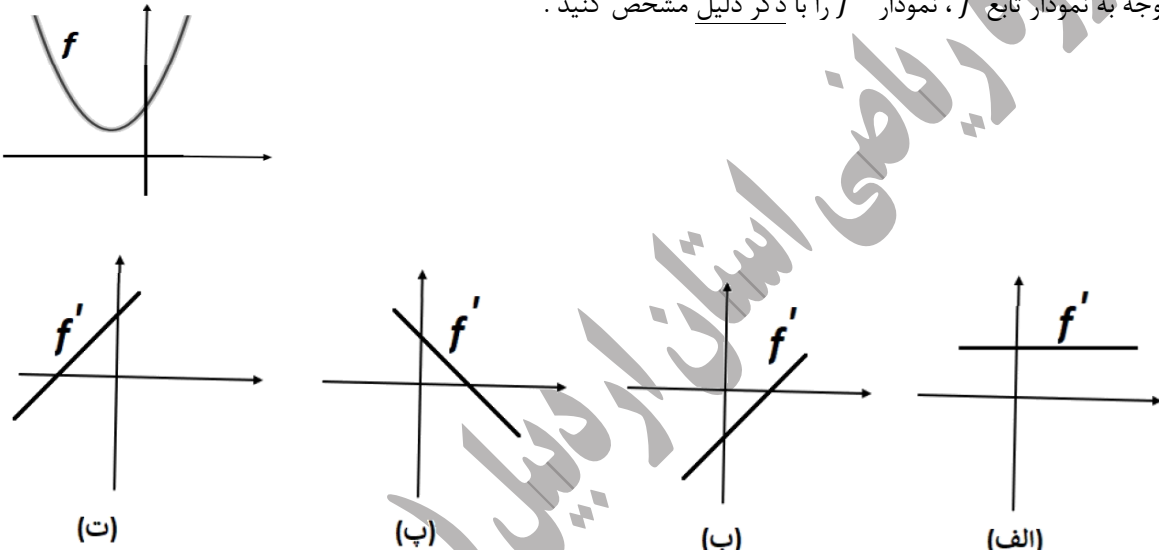
فصل ۴ : مشتق

درس اول : آشنایی با مفهوم مشتق

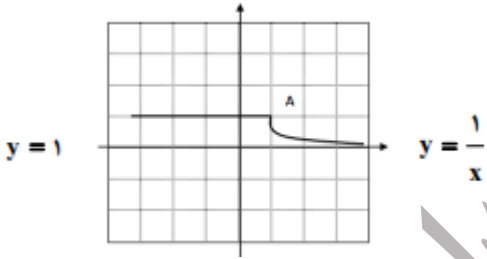
شهریور ۱۴۰۱	۰/۷۵	<p>با در نظر گرفتن نمودار تابع f در شکل مقابل از بین نقاط مشخص شده مطلوب است طول نقطه‌ای که :</p> <p>الف) تابع در آن مشتق پذیر نیست .</p> <p>ب) مماس در آن موازی محور طول‌هاست .</p> <p>پ) مشتق و مقدار تابع در آن مثبت است .</p> 	۱۵۵
دی ۱۴۰۰	۱	<p>برای تابع f در شکل مقابل داریم. $f'(۴) = ۱/۵$ و $f(۴) = ۲۵$.</p> <p>با توجه به شکل مختصات نقاط B و C را بیابید.</p> 	۱۵۶
خرداد ۱۴۰۰	۰/۷۵	<p>با توجه به نمودار f به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف : طول نقطه ای که مشتق در آن صفر است را بنویسید.</p> <p>ب : طول نقطه "گوشه ای" را بنویسید.</p> <p>پ : طول نقطه ای که در آن مقدار تابع و شیب خط هر دو منفی است ، را بنویسید.</p> 	۱۵۷

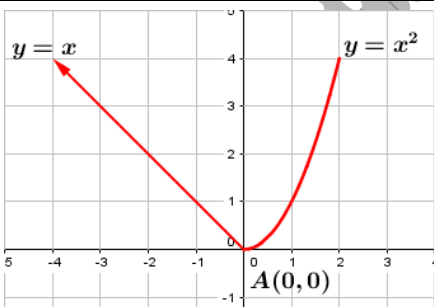
دی ۹۸	۱	<p>در شکل روبرو نمودار تابع $f(x)$ و خط مماس بر منحنی آن در نقطه $x = 2$ داده شده است.</p> <p>الف: مشتق تابع $f(x)$، در نقطه $x = 2$ را بیابید.</p> <p>ب: معادله ی خط مماس بر نمودار تابع در نقطه A را بنویسید.</p> 	۱۵۸										
شهریور ۹۸	۰/۷۵	<p>با توجه به نمودار داده شده، گزینه ی مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>(i) در کدام نقطه، مماس افقی بر نمودار رسم می شود؟ الف: B ب: E</p> <p>(ii) شیب خط مماس در نقطه F چه علامتی دارد؟ الف: مثبت ب: منفی</p> <p>(iii) شیب خط مماس بر نمودار، در نقطه D نسبت به نقطه B چگونه است؟ الف: بیشتر ب: کمتر</p> 	۱۵۹										
تیر ۹۸	۱	<p>نقاط داده شده روی منحنی زیر را با شیب ارائه شده در جدول نظیر کنید.</p>  <table border="1" data-bbox="1047 1449 1274 1732"> <thead> <tr> <th>شیب</th> <th>نقطه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td></td> </tr> <tr> <td>۰/۵</td> <td></td> </tr> <tr> <td>-۰/۵</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	شیب	نقطه	۰		۲		۰/۵		-۰/۵		۱۶۰
شیب	نقطه												
۰													
۲													
۰/۵													
-۰/۵													
تیر ۹۸	۱	<p>اگر $f(x) = x^2 - 3x$ باشد، با استفاده از تعریف $f'(1)$ را حساب کنید.</p>	۱۶۱										

<p>۹۸ خرداد</p>	<p>۰/۲۵</p>	<p>۱۶۲ درستی یا نادرستی عبارت زیر را با توجه به شکل داده شده، مشخص کنید. در شکل روبرو شیب خطوط مماس در نقاط A, B مثبت است.</p> 	<p>۱۶۲</p>
<p>۹۸ خرداد</p>	<p>۰/۲۵</p>	<p>۱۶۳ جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. با توجه به شکل روبرو، شیب خط مماس بر منحنی در نقطه یبزرگتر از شیب خط مماس بر منحنی در نقطه ی B است.</p> 	<p>۱۶۳</p>
<p>۹۸ خرداد</p>	<p>۰/۷۵</p>	<p>۱۶۴ نمودار تابع f در شکل روبرو آمده است. با بیان دلیل، مشخص کنید کدام یک از نمودارهای زیر، نمودار مشتق تابع f است.</p> 	<p>۱۶۴</p>
<p>۹۷ دی</p>	<p>۰/۷۵</p>	<p>۱۶۵ با در نظر رفتن نمودار f در شکل، به سئوالات زیر پاسخ دهید. الف: طول نقطه ای که مماس در آن افقی باشد. ب: طول نقطه ای که مشتق در آن مقداری منفی است. پ: طول نقطه ای که تابع در آن مشتق پذیر نیست.</p> 	<p>۱۶۵</p>
<p>درس دوم: مشتق پذیری و پیوستگی</p>			
<p>۱۴۰۱ دی</p>	<p>۰/۲۵</p>	<p>۱۶۶ درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید. اگر $f'(1) = 2$ و $g'(1) = -3$ باشد، حاصل $(3f + g)'(1)$ برابر ۹ است.</p>	<p>۱۶۶</p>

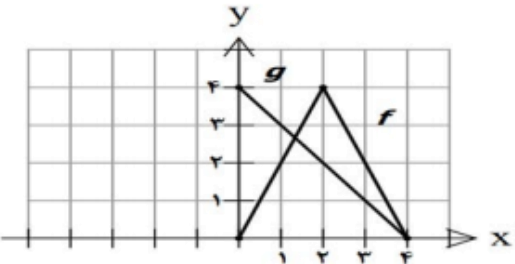
دی ۱۴۰۱	۰/۲۵	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید . اگر تابع f در $x = a$ پیوسته ، آنگاه f در $x = a$ مشتق پذیر نیست .	۱۶۷
دی ۱۴۰۱	۱	معادله خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ را در نقطه‌ای به طول $x = 0$ واقع بر نمودار تابع بنویسید.	۱۶۸
دی ۱۴۰۱	۲/۲۵	مشتق توابع زیر را به دست آورید (ساده کردن مشتق الزامی نیست) . الف) $f(x) = \sqrt{7x}(3x^2 + 2)$ ب) $g(x) = \cos^3(2x) - \frac{1}{x}$	۱۶۹
دی ۱۴۰۱	۰/۷۵	با توجه به نمودار تابع f ، نمودار f' را با ذکر دلیل مشخص کنید . 	۱۷۰
شهریور ۱۴۰۱	۱/۵	مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 1 \\ 3x - 1 & x < 1 \end{cases}$ را در $x = 1$ بررسی کنید .	۱۷۱
شهریور ۱۴۰۱	۲/۷۵	مشتق توابع زیر را به دست آورید . (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = (4x^2 - 5x)^3(\sqrt{x} + 1)$ ب) $g(x) = \frac{9x+1}{x-x^2}$ پ) $h(x) = \sin(3x^2)$	۱۷۲
خرداد ۱۴۰۱	۱/۵	برای تابع $f(x) = x^3 - 8$ در نقطه تقاطع آن با محور x ها معادله خط مماس را بنویسید .	۱۷۳
خرداد ۱۴۰۱	۰/۵	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. الف) اگر تابع f در $x = a$ پیوسته باشد و در این نقطه ، مشتق چپ و راست نامتناهی باشد آنگاه $f'(a)$ وجود ندارد.	۱۷۴

۱۴۰۱ خرداد	۱/۵	مشتق پذیری تابع $f(x) = 2x - 4 $ را در $x = 2$ بررسی کنید.	۱۷۵
۱۴۰۱ خرداد	۲/۵	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف) $f(x) = (-3x^2 + x)^\Delta (2x)$ ب) $g(x) = \Delta \tan x + \sin x^2$ پ) $h(x) = \frac{2}{x}$	۱۷۶
۱۴۰۰ دی	۰/۵	جاهای خالی را با کلمه مناسب کامل کنید $f'(5) = 2$ و $g'(5) = -1$ در این صورت $(2f - g)'(5)$ برابر با است.	۱۷۷
۱۴۰۰ دی	۱/۲۵	در تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x < -1 \\ x + 2 & x \geq -1 \end{cases}$ نشان دهید $f'_+(-1)$ و $f'_-(-1)$ موجودند ولی $f'(-1)$ موجود نیست.	۱۷۸
۱۴۰۰ دی	۲/۲۵	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن الزامی نیست.) الف : $f(x) = (x^2 - 6)^\Delta (\frac{1}{2}x + 1)$ ب : $g(x) = \sin^\Delta(\Delta x)$ پ : $h(x) = \frac{\sqrt{x}}{x^2 - 2x + 1}$	۱۷۹
۱۴۰۰ شهریور	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. تابع $f(x) = [x]$ در نقطه $x = 0$ مشتق پذیر است.	۱۸۰
۱۴۰۰ شهریور	۰.۲۵	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. شیب خط مماس بر منحنی $y = 1 - 5x^2 - 2x$ در نقطه ای به طول ۲- واقع بر آن برابر است.	۱۸۱
۱۴۰۰ شهریور	۱/۵	مشتق پذیر تابع $f(x) = 4x(1 - x)$ را در نقطه $x = 0$ بررسی کنید.	۱۸۲

شهریور ۱۴۰۰	۲/۵	مشتق پذیری توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف : $f(x) = \frac{4\sin^2 x}{x^2 + \sqrt{x}}$ ب : $g(x) = 3x(x^2 - 6x)^3 + \cos 2x$	۱۸۳
خرداد ۱۴۰۰	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. اگر تابع f در $x = a$ مشتق پذیر باشد، آنگاه f در a است.	۱۸۴
خرداد ۱۴۰۰	۱/۵	معادله خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = x^3 - 2x$ را در نقطه $A(1, F(1))$ به دست آورید.	۱۸۵
خرداد ۱۴۰۰	۱	با محاسبه مشتق راست و مشتق چپ تابع رسم شده مقابل : مشتق پذیری تابع را در نقطه $A(1, 1)$ بررسی کنید. 	۱۸۶
خرداد ۱۴۰۰	۲/۵	مشتق پذیری توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست.) الف : $f(x) = (\sqrt{3x} + 1)(2x^3 - 1)$ ب : $g(x) = 3\tan^2 x + \cos x^3$ پ : $h(x) = \frac{x^2 - 3x}{5x}$	۱۸۷
دی ۹۹	۰/۱۵	درست یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. اگر خط $x = a$ مماس قائم بر منحنی تابع $f(x)$ در نقطه $(a, f(a))$ باشد آنگاه $f'(a)$ موجود است.	۱۸۸
دی ۹۹	۱/۵	مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x \geq 1 \\ 2x & x < 1 \end{cases}$ را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید.	۱۸۹
دی ۹۹	۲	مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف : $f(x) = (4x^3 - 7)(2x - 1)^4$ ب : $g(x) = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$	۱۹۰

شهریور ۹۹	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. خط $x = 1$ مماس قائم منحنی $f(x) = \sqrt{x}$ است.	۱۹۱
شهریور ۹۹	۳	مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف: $f(x) = (\sqrt{3x+2})(x^2 + 1)$ ب: $g(x) = (x^2 + 3x + 1)^y$ پ: $h(x) = \frac{x^2 - 5x + 7}{-2x + 9}$	۱۹۲
شهریور ۹۹	۱	اگر $f(x) = \sin^2 x - \cos 2x$ مقدار $f''(\frac{\pi}{6})$ را حساب کنید.	۱۹۳
خرداد ۹۹ خ	۱/۵	با استفاده از تعریف مشتق، معادله خط مماس بر منحنی تابع $f(x) = \sqrt{x-2}$ را در نقطه $x = 3$ به دست آورید.	۱۹۴
خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. تابع $f(x) = x $ در نقطه $x = 0$ مشتق پذیر نیست.	۱۹۵
خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	جای خالی را کامل کنید. خط $x = 1$ بر منحنی $f(x) = \sqrt{x-1}$ مماس است.....	۱۹۶
خرداد ۹۹ خارج	۱/۵	با محاسبه مشتق چپ و راست در نقطه A نشان دهید که تابع در نقطه A مشتق پذیر نیست. 	۱۹۷
خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. اگر تابع f در $x = a$ پیوسته باشد، آنگاه در این نقطه مشتق پذیر است.	۱۹۸
خرداد ۹۹ خ	۱	تابع $f(x) = \begin{cases} ax + b & x > 1 \\ x^2 - 2x & x \leq 1 \end{cases}$ در $x = 1$ مشتق پذیر است. حاصل a, b را به دست آورید.	۱۹۹

خرداد ۹۹ خ	۱	اگر توابع g و f مشتق پذیر باشند و $g'(1) = 5$ و $f'(1) = 3$ مقادیر $(3f + 2g)'(1)$ را به دست آورید.	۲۰۰
خرداد ۹۹ خ	۲/۲۵	مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف: $f(x) = (x^2 + 1)^3(\Delta x - 1)$ ب: $f(x) = \frac{\Delta \cos x}{1 - \sin x}$	۲۰۱
خرداد ۹۹ خ	۲	مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف: $f(x) = 2\sqrt{x}(\Delta x^2 - 3x)$ ب: $g(x) = \sin 3x + \cos^2(4x^3 - 2)$	۲۰۲
خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. اگر تابع f در $x = a$ پیوسته نباشد، آنگاه f در a مشتق پذیر هم نیست.	۲۰۳
خرداد ۹۹ خ	۲	مشتق پذیری تابع $f(x) = x^2 - 1 $ را در $x = 1$ بررسی کنید.	۲۰۴
خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. اگر $g'(1) = 5$ و $f'(1) = 3$ در این صورت $(3f + 2g)'(1)$ برابر با است.	۲۰۵
خرداد ۹۹ خ	۳	مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست) الف: $f(x) = \frac{x^2 - 3x + 1}{-3x + 2}$ ب: $g(x) = \sqrt{x}(3x^2 + 5)$ پ: $h(x) = \sin^2 x + \cos^2 x$	۲۰۶
دی ۹۸	۱/۲۵	مشتق پذیری تابع مقابل را در نقطه $x = 1$ بررسی کنید. $f(x) = \begin{cases} x^2 + 3 & x \geq 1 \\ 3x + 1 & x < 1 \end{cases}$	۲۰۷
دی ۹۸	۰/۵	در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. اگر $g'(2) = 3$ و $f'(2) = -1$ در این صورت $(2f + 3g)'(2)$ برابر با است.	۲۰۸

دی ۹۸	۱	<p>نمودار توابع g و f را در شکل مقابل در نظر بگیرید.</p> <p>اگر $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ باشد، $h(1)$ را بیابید.</p> 	۲۰۹
دی ۹۸	۱/۷۵	<p>مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)</p> <p>الف: $y = \frac{2x+3}{x^3-2x^2}$</p> <p>ب: $f(x) = \sin^2(2x+1)$</p>	۲۱۰
شهریور ۹۸	۲	<p>مشتق پذیری تابع $f(x) = x^2 - 4$ را در $x = 2$ بررسی کنید.</p>	۲۱۱
شهریور ۹۸	۲/۲۵	<p>مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)</p> <p>الف: $y = (2x^3 + \sqrt{x} - 1)^4$</p> <p>ب: $g(x) = \cos\left(\frac{x}{x^2+1}\right)$</p>	۲۱۲
تیر ۹۸	۰/۲۵	<p>جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.</p> <p>مشتق تابع $f(x) = \frac{x}{x+1}$ در نقطه ای به طول ۲ روی منحنی تابع، عدد است.</p>	۲۱۳
تیر ۹۸	۰/۷۵	<p>نشان دهید $x = 0$ مماس قائم برای تابع $f(x) = \sqrt[3]{x}$ است.</p>	۲۱۴
تیر ۹۸	۲	<p>مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)</p> <p>الف: $y = \frac{x^2-1}{5x^2-3x+1}$</p> <p>ب: $g(x) = \sin^2(2x+1)$</p>	۲۱۵
تیر ۹۸	۱/۲۵	<p>نمودار تابع زیر را رسم کرده و مشتق پذیری f را روی بازه $[-2, 0]$ بررسی کنید.</p> <p>$f(x) = \begin{cases} 2x+4 & x < -1 \\ x+1 & -1 \leq x < 2 \end{cases}$</p>	۲۱۶
خرداد ۹۸	۱/۷۵	<p>نشان دهید، نقطه y به طول $x = -1$، نقطه y گوشه ای برای تابع $f(x) = x^2 + x$ می باشد.</p>	۲۱۷
خرداد ۹۸	۱/۲۵	<p>قضیه: ثابت کنید اگر تابع f در $x = a$ مشتق پذیر باشد، آنگاه f در $x = a$ پیوسته است.</p>	۲۱۸

۲۱۹	مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)	۱/۷۵	خرداد ۹۸
۲۲۰	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. مشتق تابع $f(x) = \sqrt{2x-1}$ در نقطه ای به طول یک روی منحنی تابع، عدد است.	۰/۲۵	دی ۹۷
۲۲۱	مشتق پذیری تابع $f(x) = x-2 $ را در $x=2$ بررسی کنید.	۱	دی ۹۷
۲۲۲	اگر توابع g و f مشتق پذیر باشند و $g(2) = -3$ ، $g'(2) = 2$ ، $f(2) = 3$ ، $f'(2) = 1$ مقادیر $(f+g)'(2)$ و $(fg)'(2)$ را به دست آورید.	۱/۲۵	دی ۹۷
۲۲۳	مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست)	۲	دی ۹۷

درس سوم: آهنگ متوسط تغییر و آهنگ لحظه ای تغییر

۲۲۴	یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + 2t$ گرم است. در چه لحظه ای، آهنگ رشد جرم توده باکتری برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه زمانی $0 \leq t \leq 4$ می شود؟	۱/۵	دی ۱۴۰۱
۲۲۵	معادله حرکت متحرکی به صورت $f(t) = 2t^2 - t + 3$ بر حسب متر است. (t بر حسب ثانیه است) الف) سرعت متوسط تابع در بازه $[0, 3]$ را به دست آورید. ب) سرعت لحظه ای تابع را در $t = 4$ به دست آورید.	۱	شهریور ۱۴۰۱
۲۲۶	اگر سرعت متوسط یک متحرک در یک بازه برابر ۲ متر بر ثانیه باشد و معادله حرکت متحرک به صورت $f(t) = t^3 - t$ بر حسب متر باشد. در کدام لحظه، سرعت لحظه ای متحرک برابر سرعت متوسط آن است.	۱	خرداد ۱۴۰۱
۲۲۷	دوچرخه سواری طبق معادله $d(t) = \frac{1}{3}t^3 + 10t$ حرکت می کند. که در آن $0 \leq t \leq 6$ بر حسب ثانیه است. سرعت لحظه ای در $t = 2$ چقدر است؟	۱	دی ۱۴۰۰
۲۲۸	تابعی با ضابطه $f(t) = \frac{24}{t}$ مفروض است. آهنگ لحظه ای تغییر تابع f در لحظه $t = 4$ از آهنگ متوسط تغییر تابع f از لحظه $t = 3$ تا $t = 5$ چه مقدار بیشتر است؟	۱/۵	شهریور ۱۴۰۰

۲۲۹	۱	جسمی را از سطح زمین به طور عمودی پرتاب می کنیم . جهت حرکت به طرف بالا را مثبت در نظر می گیریم. فرض کنید ارتفاع این جسم از سطح زمین در هر لحظه از معادله $h(t) = -5t^2 + 40t$ به دست می آید. مطلوبست : الف : سرعت متوسط در بازه $[1, 2]$ ب : سرعت لحظه ای در زمان $t = 3$	۱۴۰۰ خرداد
۲۳۰	۱	جسمی از سطح زمین به طور عمودی پرتاب شده است ، که معادله ارتفاع آن از سطح زمین به صورت $f(t) = -2t^2 + 10t$ می باشد ، سرعت لحظه ای این جسم را در $t = 2$ به دست آورید.	۹۹ دی
۲۳۱	۰/۱۵	در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. سرعت لحظه ای در $t = 9$ برای متحرک با معادله ی حرکت $f(t) = \sqrt{t}$ برابر است.	۹۹ شهریور
۲۳۲	۱/۲۵	یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + t^2$ گرم است. الف: جرم این توده باکتری در بازه ی زمانی $3 \leq t \leq 4$ به چه سرعتی افزایش می یابد ؟ ب : آهنگ رشد جرم توده ی باکتری در لحظه ی $t = 9$ چقدر است؟	۹۹ خرداد خارج
۲۳۳	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. آهنگ متوسط تغییر با شیب قاطع و آهنگ لحظه ای تغییر با شیب خط مماس در آن نقطه برابرند.	۹۹ خرداد خ
۲۳۴	۰/۲۵	در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. آهنگ لحظه ای تغییر تابع $g(x) = 2 \sin 2x$ نسبت به x در $x = \frac{\pi}{3}$ برابر است.	۹۹ خرداد خ
۲۳۵	۱/۵	معادله متحرکی به صورت $f(t) = t^2 - t + 10$ بر حسب متر در بازه ی زمانی $[0, 5]$ بر حسب ثانیه داده شده است . در کدام لحظه سرعت لحظه ای با سرعت متوسط در بازه ی زمانی $[0, 5]$ برابر است؟	۹۹ خرداد
۲۳۶	۰/۱۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. سرعت لحظه ای در $t = 2$ برای متحرکی با معادله ی حرکت $f(t) = t^2 + 3t$ برابر ۷ است.	۹۸ دی
۲۳۷	۱	آهنگ تغییر لحظه ای تابع $f(x) = 2x^2 + 5x + 1$ در نقطه ی $x = 2$ چند برابر آهنگ تغییر لحظه ای آن در $x = 1$ - است؟	۹۸ شهریور
۲۳۸	۰/۷۵	یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + 2t^2$ گرم است . آهنگ رشد جرم توده ی باکتری در لحظه ی $t = 4$ چقدر است؟	۹۸ تیر

۲۳۹	آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = x^2 - 2x$ را در بازه $[0, 2]$ و آهنگ تغییر لحظه ای تابع f را در $x = 1$ محاسبه کنید.	۱	۹۸ خرداد
۲۴۰	یک توده باکتری پس از t ساعت دارای جرم $m(t) = \sqrt{t} + t^2$ گرم است. آهنگ رشد جرم توده ی باکتری در لحظه ی $t = 9$ چقدر است؟	۰/۷۵	۹۷ دی

فصل ۵: کاربردهای مشتق

درس اول: اکسترم های یک تابع و توابع صعودی و نزولی

۲۴۱	یک مستطیل در یک نیم دایره محاط شده است. اگر شعاع دایره ۴ سانتی متر باشد، طول و عرض مستطیل را طوری به دست آورید که مساحت آن بیشترین مقدار ممکن باشد.	۱/۲۵	۱۴۰۱ دی
۲۴۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. اگر f یک تابع و $I \subseteq D_f$ یک همسایگی از نقطه c باشد که به ازای هر x متعلق به I داشته باشیم $f(x) \leq f(c)$ ، در این صورت $f(c)$ را یک تابع f می نامیم.	۰/۲۵	۱۴۰۱ شهریور
۲۴۳	ضرایب a و b را در تابع $f(x) = x^3 + ax - b$ طوری پیدا کنید که نقطه $(1, 2)$ اکسترم نسبی تابع باشد.	۱	۱۴۰۱ شهریور
۲۴۴	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. هر نقطه بحرانی تابع $f(x)$ ، یک نقطه اکسترمم تابع $f(x)$ است.		۱۴۰۱ خرداد
۲۴۵	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. اگر برای هر x در بازه I ؛ $f''(x) > 0$ ، آنگاه نمودار $f(x)$ در این بازه تقعر رو به دارد.		۱۴۰۱ خرداد

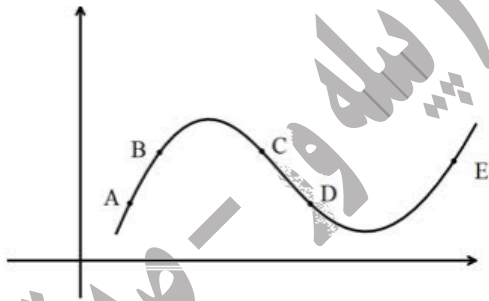
<p>خرداد ۱۴۰۱</p>		<p>با توجه به نمودار داده شده ، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) مقدار ماکزیمم مطلق را بنویسید . ب) مقدار مینیمم مطلق را بنویسید . پ) طول نقطه ماکزیمم نسبی را بنویسید . ت) طول نقطه مینیمم نسبی را بنویسید .</p>	<p>۲۴۶</p>
<p>دی ۱۴۰۰</p>	<p>۱</p>	<p>مقادیر اکسترمم مطلق تابع $g(x) = x^3 + 2x - 5$ را در بازه $[-2, 1]$ در صورت وجود تعیین کنید.</p>	<p>۲۴۷</p>
<p>شهریور ۱۴۰۰</p>	<p>۱/۲۵</p>	<p>ورق فلزی مستطیل شکل ، به طول ۱۶ سانتی متر و عرض ۶ سانتی متر در نظر بگیرید. می خواهیم از چهار گوشه آن مربع های کوچکی به ضلع x برش بزنیم و آن ها را کنار بگذاریم . سپس لبه جعبه را به اندازه x برمی گردانیم تا یک جعبه سر باز ساخته شود. مقدار x چقدر باشد تا حجم جعبه حداکثر مقدار ممکن گردد.</p>	<p>۲۴۸</p>
<p>خرداد ۱۴۰۰</p>	<p>۰/۲۵</p>	<p>درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. اگر تابع f در هر نقطه اکسترمم نسبی مشتق پذیر باشد ، آنگاه مشتق تابع f در این نقاط صفر می شود.</p>	<p>۲۴۹</p>
<p>خرداد ۱۴۰۰</p>	<p>۱/۵</p>	<p>اکسترمم های مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$ را در بازه $[-1, 1]$ تعیین کنید.</p>	<p>۲۵۰</p>
<p>دی ۹۹</p>	<p>۱/۵</p>	<p>مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 3x + 1$ را در بازه $[-1, 2]$ تعیین کنید.</p>	<p>۲۵۱</p>
<p>شهریور ۹۹</p>	<p>۲</p>	<p>اکسترمم های مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در بازه $[-1, 3]$ مشخص کنید.</p>	<p>۲۵۲</p>

خرداد ۹۹ خ	۱/۲۵	اگر نقطه ی $(۲, ۱)$ نقطه ی اکسترمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد ، مقادیر b و d را بدست آورید.	۲۵۳
خرداد ۹۹ خ	۱/۷۵	مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x^2 + x + ۱ $ را در بازه ی $[-۲, ۲]$ بیابید.	۲۵۴
خرداد ۹۹ خ	۱	نقاط بحرانی تابع $f(x) = \frac{x}{x^2+1}$ را مشخص کنید.	۲۵۵
خرداد ۹۹ خارج	۲	تابع $f(x) = x^3 - ۱ $ در بازه ی $[-۲, ۳]$ در نمودار زیر رسم شده است. الف : نقاط اکسترمم های نسبی تابع را در صورت وجود بیابید. ب : نقاط اکسترمم مطلق تابع را در صورت وجود بیابید. پ : آیا تابع f در بازه ی $[۰, ۳]$ مشتق پذیر است؟ چرا؟	۲۵۶
خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	در جای خالی کلمه یا عبارت مناسب بنویسید. بزرگترین بازه ای از R که تابع $h(x) = x^3 - ۱۲x + ۴$ در آن نزولی اکید باشد ، بازه ی است.	۲۵۷
خرداد ۹۹ خ	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. تابعی وجود ندارد که برای آن هم $f'(a) = ۰$ و هم $f(a) = ۰$	۲۵۸
دی ۹۸	۱/۲۵	اکسترمم های مطلق تابع $f(x) = ۲x^3 + ۳x^2 - ۱۲x$ را در بازه ی $[-۱, ۲]$ مشخص کنید.	۲۵۹
شهریور ۹۸	۱/۷۵	مقادیر اکسترمم نسبی و مطلق تابع $f(x) = \frac{۱}{۳}x^3 + x^2$ را در بازه ی $[-۲, ۳]$ به دست آورید.	۲۶۰
تیر ۹۸	۱	ضرایب a و b را در تابع $f(x) = x^3 + ax + b$ طوری تعیین کنید که در نقطه ی $(۱, ۲)$ ماکزیمم نسبی داشته باشد.	۲۶۱

تير ۹۸	۱/۷۵	مقادير اکسترمم هاي مطلق تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x$ را در بازه $[0, 2]$ بيابيد.	۲۶۲
تير ۹۸	۰/۵	درست يا نادرست بودن جملات زير را با توجه به نمودار تابع f که در ذيل آورده شده ، مشخص کنيد. الف : نقطه ای به طول b مينيمم نسبي تابع f نيست. ب: نقطه ای به طول c يک نقطه بحراني براي تابع f است.	۲۶۳
			
تير ۹۸	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. اگر تابع $y = f(x)$ در بازه (a, b) صعودی باشد، علامت مشتق تابع f در این بازه است.	۲۶۴
خرداد ۹۸	۱/۲۵	تابع $f(x) = \frac{x^2}{x^2+1}$ در چه بازه ای صعودی و در چه بازه ای نزولی است ؟ راه حل خود را بنویسید.	۲۶۵
خرداد ۹۸	۱/۵	مقادير ماكزيمم و مينيمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 4}$ را در بازه $[0, 2]$ تعيين کنيد.	۲۶۶
دی ۹۷	۱/۵	ضرایب a و b را در تابع $f(x) = -x^4 + ax + b$ طوری تعیین کنید که در نقطه $(1, 2)$ ماكزيمم نسبي داشته باشد.	۲۶۷
دی ۹۷	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید. اگر تابع $y = f(x)$ در بازه $[a, b]$ صعودی باشد ، علامت مشتق تابع f در این بازه است.	۲۶۸
درس دوم : جهت تقعر نمودار یک تابع و نقطه عطف آن			
شهریور ۱۴۰۱	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید. اگر برای تابع f داشته باشید $f''(c) = 0$ آن گاه همواره نقطه $(c, f(c))$ نقطه عطف تابع است .	۲۶۹

شهریور ۱۴۰۱	۱	جهت تقعر و مختصات نقطه عطف تابع $f(x) = x(x^2 - 3) + 1$ را تعیین کنید.	۲۷۰
خرداد ۱۴۰۱	۰/۵	جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. اگر برای هر x در بازه I ؛ $f''(x) > 0$ ، آنگاه نمودار $f(x)$ در این بازه تقعر رو به دارد.	۲۷۱
خرداد ۱۴۰۱	۰/۵	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. هر نقطه بحرانی تابع $f(x)$ ، یک نقطه اکسترمم تابع $f(x)$ است.	۲۷۲
خرداد ۱۴۰۱	۱/۵	اگر نقطه $A(-1, 1)$ نقطه عطف تابع با ضابطه $f(x) = ax^3 + bx^2 + 2$ باشد. مقادیر a و b را به دست آورید.	۲۷۳
دی ۱۴۰۰	۱/۵	مقادیر a و b و c را در تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ طوری به دست آورید که در شرایط زیر صدق کند. $f(0) = 1$ و $f(1) = 2$ و $x = \frac{1}{3}$ طول نقطه عطف نمودار تابع f باشد.	۲۷۴
شهریور ۱۴۰۰	۰/۲۵	درستی یا نادرستی عبارت زیر را تعیین کنید. هر نقطه ای که در آن مقدار $f''(x)$ برابر صفر شود، یک نقطه عطف تابع $f(x)$ است.	۲۷۵
شهریور ۱۴۰۰	۰/۲۵	جای خالی را با عدد یا کلمه مناسب کامل کنید. در نقطه از نمودار مقابل، مقادیر f' و f'' هر دو مثبت است.	۲۷۶
			
شهریور ۱۴۰۰	۱/۲۵	جهت تقعر تابع $f(x) = \sqrt[3]{x-1}$ را در دامنه اش بررسی کرده و نقطه عطف آن را در صورت وجود به دست آورید.	۲۷۷
خرداد ۱۴۰۰	۰/۷۵	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید. الف: تابع صعودی اکید، نقطه عطف ندارد. ب: اگر علامت f' بر بازه ای منفی باشد، آنگاه تابع f بر آن بازه اکیدا نزولی است. پ: در نقطه عطف علامت $f''(x)$ تغییر می کند.	۲۷۸

۲۷۹	اگر نقطه $A(-1, 1)$ نقطه عطف منحنی $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 1$ باشد، مقادیر a و b را به دست آورید.	۱	۱۴۰۰ خرداد
۲۸۰	درستی یا نادرستی عبارت را تعیین کنید. الف: در هر نقطه ای که جهت تقعر منحنی تابع عوض شود آن نقطه ی عطف تابع است. ب: اگر $x = c$ طول نقطه اکسترمم نسبی تابع $f(x)$ و $f'(c) = 0$ باشد، آنگاه $f'(c) = 0$.	۱	۹۹ دی
۲۸۱	جهت تقعر و نقطه ی عطف نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$ را بدست آورید.	۱/۲۵	۹۹ خرداد خ
۲۸۲	مقادیر a و b را در تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + 1$ به ترتیب کدام یک از موارد زیر است. اگر $f(1) = 2$ و $x = \frac{1}{3}$ طول نقطه ی عطف آن باشد. الف: $a = 1, b = -2$ ب: $a = 4, b = -4$ ج: $a = 4, b = 4$ د: $a = -2, b = 3$	۰/۵	۹۹ خرداد خارج
۲۸۳	جهت تقعر و نقطه ی عطف نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ را بدست آورید.	۲	۹۹ خرداد
۲۸۴	شکل زیر را در نظر بگیرید. تعیین کنید که در کدام یک از پنج نقطه ی مشخص شده در نمودار: الف: $f'(x)$ و $f''(x)$ هر دو منفی اند. ب: $f'(x)$ منفی و $f''(x)$ مثبت است.	۱	۹۹ دی
۲۸۵	ابتدا جهت تقعر تابع $y = \frac{x+1}{x-1}$ را مشخص کرده، سپس وجود نقطه ی عطف آن را بررسی کنید.	۱/۵	۹۸ شهریور
۲۸۶	جهت تقعر و نقطه ی عطف نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x + 1$ را به دست آورید.	۱	۹۸ تیر
۲۸۷	مقادیر a و b را در تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 - 1$ چنان بیابید که $A(1, 1)$ نقطه ی عطف منحنی باشد.	۱/۲۵	۹۸ خرداد



دی ۹۷	۱	جهت تقعر و نقطه ی عطف نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 3x + 1$ را به دست آورید.	۲۸۸
درس سوم: رسم نمودار تابع			
دی ۱۴۰۱	۲/۲۵	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ را رسم کنید.	۲۸۹
دی ۱۴۰۱	۱	فرض کنید $f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ، محل تقاطع مجانب‌های آن، نقطه $(2,1)$ است. اگر این تابع از نقطه $(-1,0)$ بگذرد، ضابطه تابع را به دست آورید.	۲۹۰
شهریور ۱۴۰۱	۲	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+3}{1-x}$ رسم کنید.	۲۹۱
خرداد ۱۴۰۱	۲/۵	جدول رفتار و نمودار تابع $y = \frac{2x-1}{x-2}$ را رسم کنید.	۲۹۲
دی ۱۴۰۰	۲	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x-2}{x+2}$ را رسم کنید.	۲۹۳
شهریور ۱۴۰۰	۱/۵	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9$ را رسم کنید.	۲۹۴
خرداد ۱۴۰۰	۲/۵	جدول رفتار و نمودار $f(x) = \frac{2x-1}{x+1}$ را رسم کنید.	۲۹۵
دی ۹۹	۲	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x}{x-2}$ را رسم کنید.	۲۹۶
شهریور ۹۹	۲	جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 - 3x + 1$ را رسم کنید.	۲۹۷

۲۹۸	جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ را رسم کنید.	۱/۷۵	خرداد ۹۹ خ
۲۹۹	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ را رسم کنید.	۱/۷۵	خرداد ۹۹ خ
۳۰۰	جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ را رسم کنید.	۲	خرداد ۹۹
۳۰۱	جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = \frac{2x}{x-1}$ را رسم کنید.	۱/۷۵	دی ۹۸
۳۰۲	جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 + 1$ را رسم کنید.	۱/۲۵	شهریور ۹۸
۳۰۳	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$ را رسم کنید.	۱/۵	تیر ۹۸
۳۰۴	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ را رسم کنید.	۱/۷۵	خرداد ۹۸
۳۰۵	جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ را رسم کنید.	۱/۷۵	دی ۹۷

امیدواریم این فایل در جهت پیشبرد اهداف آموزشی مورد استفاده همکاران و دانش آموزان گرامی قرار بگیرد.

نظرات و پیشنهادات خود را می توانید در سایت www.math-pilevar.ir ثبت کنید.

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان اردبیل

رقیه پيله ور - میکائيل صدقی

دی ماه ۱۴۰۱

پاسخ سوالات موضوعی نهایی

"حسابان ۲"

پایه دوازدهم رشته ریاضی و فیزیک

آخرین آپدیت: دی ماه ۱۴۰۱

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان اردبیل

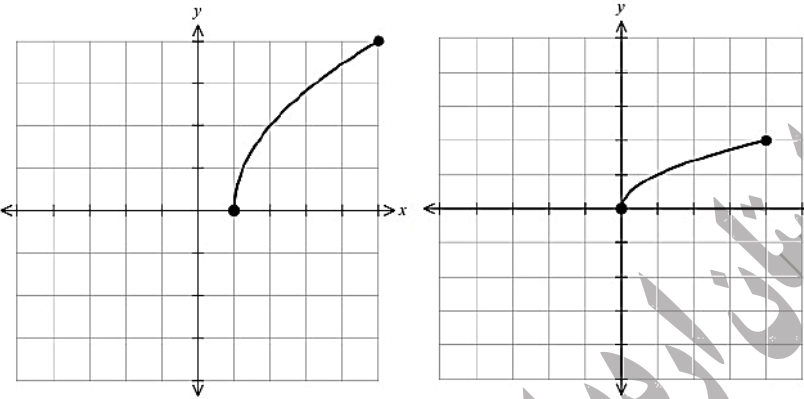
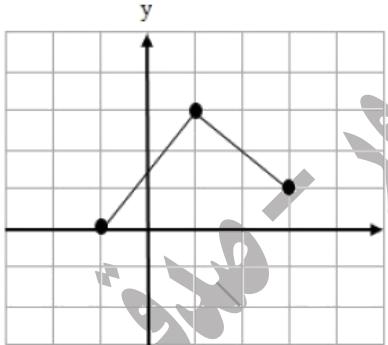
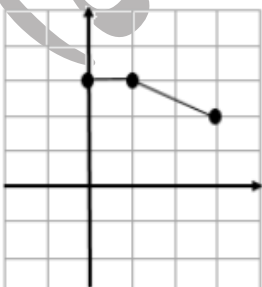
رقیه پيله ور - میکائیل صدقی

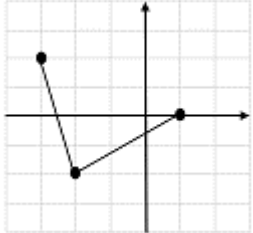
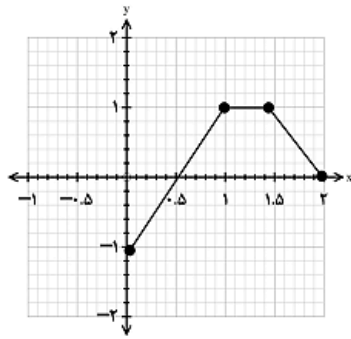
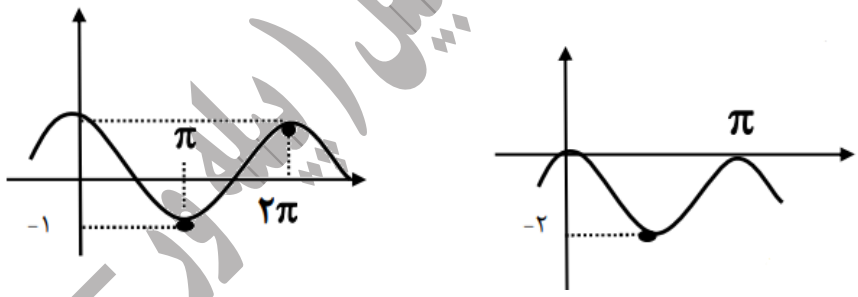
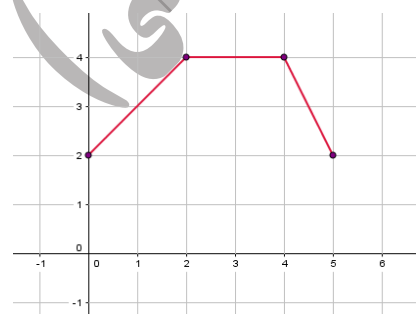
www.math-pilevar.ir

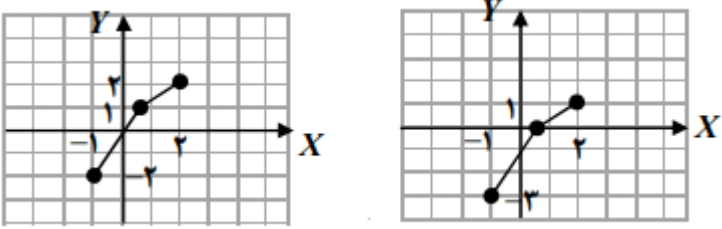
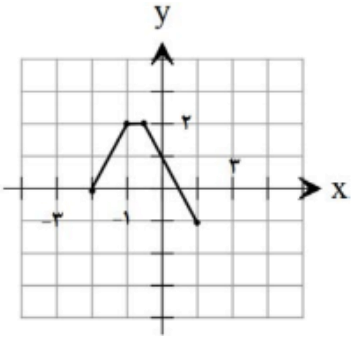
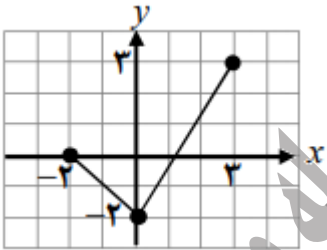
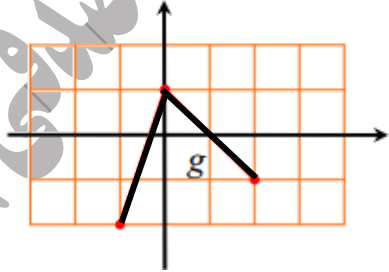
www.artamath.blogfa.com

فصل ۱ : تابع

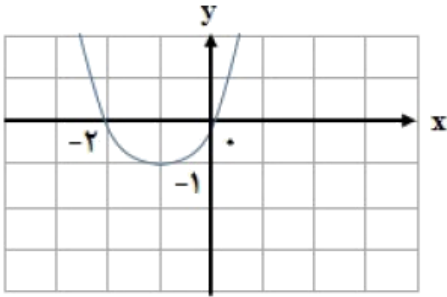
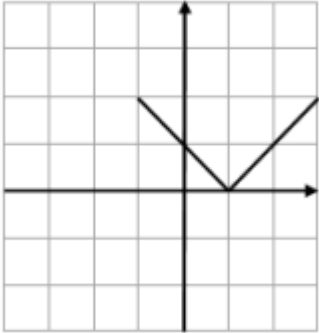
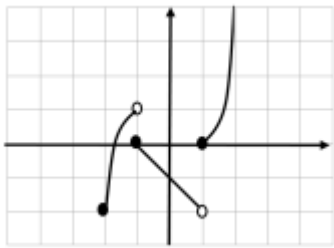
درس اول : تبدیل نمودار


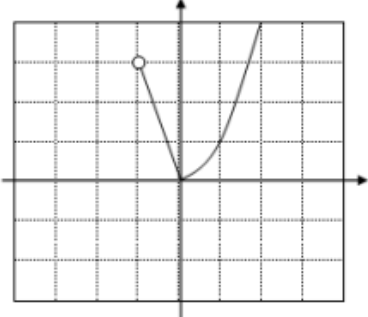
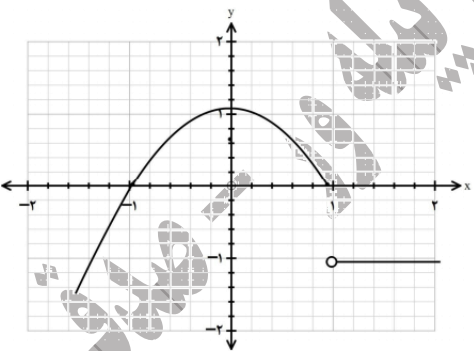
بارم	پاسخ	ردیف
۰/۵	(الف نادرست (ص ۱۰) (ب درست (ص ۱۴)	۱
۱	<p>مشابه کار در کلاس صفحه ۴</p> <p>$R_g = [۰, ۴]$ و $D_g = [۱, ۵]$</p>  <p>الف</p> <p>ب</p>	۲
۱	<p>(مشابه مثال صفحه ۵ کتاب)</p> <p>$D_g = [-۱, ۳]$</p> 	۳
۱	<p>(مشابه تمرین ۳ صفحه ۸ کتاب)</p> <p>$D_g = [۰, ۳]$ (۰/۲۵)</p> <p>(رسم شکل ۰/۷۵)</p> 	۴

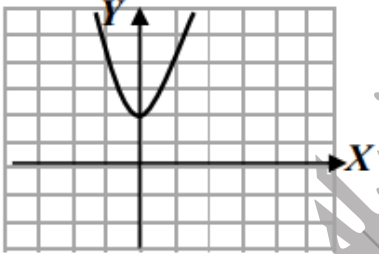
۱		$D_f = [-3, 1]$ $R_f = [-2, 2]$	۵
۰/۲۵		انقباض افقی	۶
۱		$D = [0, 2]$ $R = [-1, 1]$	۷
۰/۵		$[-1, 0]$	۸
۱			۹
۰/۲۵		$(5, 0)$	۱۰
۱/۵		<p>کافی است نمودار تابع f را یک واحد به جلو و سپس دو واحد به سمت بالا منتقل کنید.</p> $D_f = [-1, 4]$ $R_f = [0, 2]$ $D_g = [0, 5]$ $R_g = [2, 4]$	۱۱
۰/۲۵		درست	۱۲

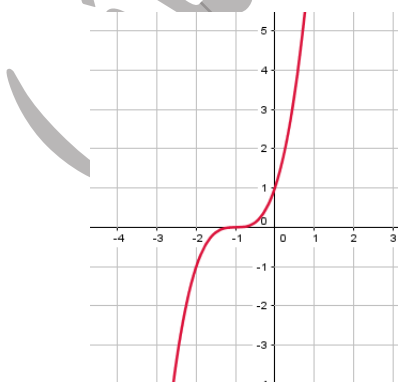
۱	 $D_g = [-1, 2]$ $R_g = [-3, 1]$	۱۳
۱/۲۵	 $D = [-2, 1]$ $R = [-1, 2]$	۱۴
۱	<p>الف: $g(x) = x^3$</p> <p>ب: محور طول ها</p>	۱۵
۱	 $D_g = [-2, 3]$	۱۶
۱/۲۵	<p>برای رسم نمودار تابع g، ابتدا انقباض افقی برای $k = 2$ در راستای محور طول ها سپس انتقال یک واحد رو به پایین در راستای محور عرض ها</p>  $D_g = [-1, 2]$	۱۷

۱		$D_f = [-1, 2]$ $R_f = [-2, 4]$	۱۸
۱/۵		$D_f = [-1, 2]$ $R_f = [-2, 1]$	۱۹
درس دوم: تابع درجه سوم، توابع یکنوا و بخش پذیری و تقسیم			
۰/۲۵		درست (ص ۱۷)	۲۰
۰/۲۵		صفر (ص ۱۶)	۲۱
۱/۵	$\begin{cases} p(-2) = -1 \\ p(1) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4a + b = -1 \\ a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{1}{3}, \quad b = -\frac{11}{3}$	صفحه ۲۲	۲۲
۱	$\frac{x^5 + 1}{x + 1} = \frac{(x + 1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1)}{x + 1} = x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$	صفحه ۲۰	۲۳
۰/۲۵		ثابت	۲۴
۰/۷۵	$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow p(-1) = 2 \Rightarrow (-1)^4 + k(-1)^2 - 3 = 2 \quad k = 4$	مشابه تمرین صفحه ۲۲	۲۵
۱	$\left(\frac{1}{3}\right)^{2x+1} \leq \left(\frac{1}{3}\right)^3 \Rightarrow 2x + 1 \geq 3 \Rightarrow x \geq 1$	مشابه تمرین ۹ صفحه ۲۲	۲۶

۰/۵		کار در کلاس صفحه ۲۰	۲۷
	$(x + 2)(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x + 16)$		
۱		کار در کلاس ۱ صفحه ۱۷ کتاب اکیداً صعودی $[-1, +\infty)$ اکیداً نزولی $(-\infty, -1]$	۲۸
۰/۵	$2x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow p\left(\frac{-1}{2}\right) = 0 = r$	(مشابه کار در کلاس صفحه ۱۹ کتاب)	۲۹
۱		(مشابه کار در کلاس ۱ صفحه ۱۷ کتاب) اکیداً صعودی $(0, +\infty)$ اکیداً نزولی $(-\infty, 0]$ (رسم شکل ۰/۵)	۳۰
۱/۵	$\begin{aligned} -\lambda + 4a - 2b + 2 = 0 &\Rightarrow 4a - 2b = \lambda - 2 \quad (0/5) \\ 1 + a + b + 2 = 0 &\Rightarrow a + b = -3 \quad (0/5) \end{aligned} \Rightarrow \begin{aligned} a = 0 &\quad (0/25) \\ b = -3 &\quad (0/25) \end{aligned}$	(مشابه تمرین ۷ صفحه ۲۲ کتاب)	۳۱
۰/۲۵		درست	۳۲
۱		صعودی $[-2, -1)$ صعودی $[1, +\infty)$ نزولی $[-1, 1)$	۳۳
۰/۵	$x^5 + 2^5 = (x + 2)(x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 8x + 16)$		۳۴

۰/۵	$3^{2x-10} \leq 3^{-4} \Rightarrow 2x-10 \leq -4 \Rightarrow x \leq 3$	۳۵
۰/۲۵		۳۶ يكنوا
۰/۷۵		۳۷
۰/۷۵		۳۸ اکيدا نزولي $(-1, 0]$ اکيدا صعودي $[0, +\infty)$
۰/۷۵	$x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow \begin{cases} p(-2) = -2a - 7 \\ q(-2) = 11 \end{cases} \Rightarrow a = -9$	۳۹
۱		۴۰ صعودي $(-\infty, 0] \cup (1, +\infty)$ نزولي $[0, +\infty)$
۱	$x^6 - 1 = (x - 1)(x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$	۴۱
۰/۵		۴۲ درست
۰/۵		۴۳ الف : درست ب : درست

۱/۵	$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$, $P(2) = 8 + 4a + 2b - 2 = 0 \Rightarrow 4a + 2b = -6 \Rightarrow 2a + b = -3$ $x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$, $P(-1) = -1 + a - b - 2 = 3 \Rightarrow a - b = 6$ $\begin{cases} 2a + b = -3 \\ a - b = 6 \end{cases} \Rightarrow a = 1, b = -5$	۴۴
۰/۵		الف : درست ب : نادرست
۰/۲۵		صفر
۱	$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow 1^3 + a(1)^2 + 1 + b = 4 \Rightarrow a + b = 2$ $x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow (-2)^3 + a(-2)^2 + (-2) + b = 0 \Rightarrow 4a + b = 10$ $\begin{cases} a + b = 2 \\ 4a + b = 10 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{8}{3}, b = -\frac{2}{3}$	۴۷
۰/۵	$x^5 + 1 = (x + 1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1)$	۴۸
۰/۷۵		الف : درست ب : نادرست ج : نادرست
۱	 <p>اکیدا نزولی $(-\infty, 0)$ اکیدا صعودی $(0, +\infty)$</p>	۵۰
۱	$P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ $x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow P(2) = 2^3 + a(2)^2 + b(2) + 1 = 9 + 4a + 2b = 0 \Rightarrow 4a + 2b = -9$ $x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow P(-1) = (-1)^3 + a(-1)^2 + b(-1) + 1 = a - b = 0 \Rightarrow a - b = 0$ $\begin{cases} 4a + 2b = -9 \\ a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{3}{2}, b = -\frac{3}{2}$	۵۱
۰/۵		نادرست
۰/۵		$[\frac{8}{3}, +\infty)$

۱/۲۵	$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow P(1) = 4 \Rightarrow a + b = 3$ $x + 2 = 0 \Rightarrow x = -2 \Rightarrow P(-2) = 0 \Rightarrow 4a + b = 8$ $\begin{cases} a + b = 3 \\ 4a + b = 8 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{5}{3}, b = \frac{4}{3}$	۵۴	
۰/۱۵		الف: ۷ ب: $(-2, +\infty)$	۵۵
۰/۱۵	$x + 1 \leq 2x - 3 \Rightarrow x \geq 4$		۵۶
۱	$P(x) = x^r + ax^r + bx + 1$ $x - 2 = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow P(2) = 2^r + a(2)^r + b(2) + 1 = 9 + 4a + 2b = 0 \Rightarrow 4a + 2b = -9$ $x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow P(2) = (-1)^r + a(-1)^r + b(-1) + 1 = a - b = 0 \Rightarrow a - b = 0$ $\begin{cases} 4a + 2b = -9 \\ a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{3}{2}, b = -\frac{3}{2}$		۵۷
۰/۲۵		-۱	۵۸
۱	$P(2) = 0 \Rightarrow 4a + 2b = -9, P(-1) = 3 \Rightarrow a - b = 3$ $\begin{cases} 4a + 2b = -9 \\ a - b = 3 \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{7}{2}$		۵۹
۰/۱۷۵	$f(-1) = 0 \Rightarrow 1 - a - 3 = 0 \Rightarrow a = -2$ $f(2) = 4 - 4 - 3 = -3$		۶۰
۰/۱۵	$x^6 + 1 = (x + 1)(x^5 - x^4 + x^3 - x^2 + x - 1)$		۶۱
۰/۱۷۵		اکیدا سعودی	۶۲
۰/۲۵		-۲	۶۳

۱	$x^5 + 1 = (x + 1)(x^4 - x^3 + x^2 - x + 1)$ $x^6 - 1 = (x - 1)(x^5 + x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$	۶۴
---	---	----

فصل ۲ : مثلثات

درس اول : تناوب و تانژانت

۰/۱۵		ب) π و ۳ (ص ۲۷)	۶۵
۱	$T = 2\pi$ $b = 1$ $a = 3$ $a + b = 4$	صفحه ۳۴	۶۶
۰/۲۵		درست	۶۷
۱/۵	$\begin{cases} a + c = 5 \\ - a + c = -1 \end{cases} \Rightarrow c = 2, a = \pm 3$ $4\pi = \frac{2\pi}{ b } \Rightarrow b = \frac{1}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{1}{2}$ $\Rightarrow y = 3 \sin \frac{x}{2} + 2, \quad y = -3 \sin \left(-\frac{x}{2}\right) + 2$	مشابه تمرین ۴ صفحه ۳۴	۶۸
		در صورت نوشتن فقط یکی از ضابطه‌ها نمره داده شود.	
۰/۲۵		۴	۶۹
۱/۵	$\frac{2\pi}{ b } = 2 \Rightarrow b = \pi \quad (0/5) \quad \begin{cases} a + c = 4 \\ - a + c = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} a = 3 & (0/25) \\ c = 1 & (0/25) \end{matrix}$ <p>هر یک از توابع $y = 3 \cos(\pi x) + 1$ یا $y = -3 \cos(\pi x) + 1$ و یا $y = 3 \cos(-\pi x) + 1$ و یا $y = -3 \cos(-\pi x) + 1$ نوشته شود مورد قبول است. (۰/۵)</p>	(مشابه تمرین ۳ صفحه ۳۴ کتاب)	۷۰
۰/۲۵		درست	۷۱
۰/۲۵		π	۷۲

۱/۵	$T = \frac{2\pi}{\left \frac{1}{3}\right } = 6\pi$, $\max(y) = -2\pi + 9 = 2\pi + 9$, $\min(y) = - -2\pi + 9 = -2\pi + 9$	۷۳
۰/۲۵		R ۷۴
۰/۷۵	$ b = \frac{2\pi}{3}$, $ a = 1$, $c = 4 \Rightarrow y = \sin \frac{2\pi}{3}x + 4$ یا $y = -\sin \frac{2\pi}{3}x + 4$	۷۵
۰/۲۵	$x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}$ $k \in Z$	۷۶
۱/۲۵	با توجه به نمودار ضابطه به صورت $y = a \sin bx + c$, $a = -\frac{1}{2}$, $b = 3$ می شود. $\max y = \frac{1}{2}$, $\min y = -\frac{1}{2}$, $T = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow y = -\frac{1}{2} \sin 3x$	۷۷
۱	$T = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$, $\max(y) = -\pi + \sqrt{5} = \pi + \sqrt{5}$, $\min(y) = - -\pi + \sqrt{5} = -\pi + \sqrt{5}$	۷۸
۰/۲۵		درست ۷۹
۱	$y = a \sin(bx)$, $T = \frac{2\pi}{ b } = \pi \Rightarrow b = \pm 2 \Rightarrow y = \pm a \sin(2x)$ نمودار از نقطه $(\frac{\pi}{4}, 2)$ می گذرد داریم: $y = \pm a \sin(2x) \Rightarrow 2 = \pm a \sin\left(2\left(\frac{\pi}{4}\right)\right) \Rightarrow 2 = \pm a \sin\left(\frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow a = \pm 2$ با توجه به نمودار مقدار $a = -2$ قابل قبول نیست. لذا معادله تابع در نهایت به شکل زیر خواهد شد. $y = 2 \sin(2x)$	۸۰
۰/۵	الف: $T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6$, $\min(y) = - a + c = -2 + (-1) = -3$ ب: π	۸۱
۰/۲۵	16π	۸۲
۱	$\min(y) = - a + c = -2 + 1 = -1$, $\max(y) = a + c = 2 + 1 = 3$	۸۳

۱/۵	$T = \frac{2\pi}{ b } = \pi \Rightarrow b = \pm 2$ $maxy = a + c = 3$, $miny = - a + c = 3 \Rightarrow a = 4, c = 2$ هریک از توابع $y = 4 \sin(2x) + 2$, $y = 4 \sin(-2x) + 2$, $y = -4 \sin(2x) + 2$ می توانند باشند.	۸۴
۱/۵	$T = \frac{2\pi}{\pi} = 2$, $max(f) = -3 + 1 = 4$, $min(y) = - -3 + 1 = -2$	۸۵
۰/۵		الف : درست ب : نادرست
۰/۲۵		۲
۰/۵	$max(f) = 3$, $min(f) = -1$	۸۸
۰/۲۵	$T = \frac{2\pi}{\left -\frac{\pi}{4}\right } = \frac{8\pi}{\pi} = 8$	۸۹
۰/۲۵		درست
۰/۵		الف : نادرست ب : نا درست
۰/۲۵		π
۱	$T = \frac{2\pi}{ b } = \pi \Rightarrow b = 2$ $maxy = a + c = 3$, $miny = - a + c = 3 \Rightarrow a = 3, c = 0$ هریک از توابع $y = 3 \sin(2x)$, $y = -3 \sin(2x)$ می توانند جواب باشند.	۹۳

درس دوم : معادلات مثلثاتی

۱/۵	$2 \cos^2 x - 1 - \cos x + 1 = 0$ $\cos x (2 \cos x - 1) = 0$ $\begin{cases} \cos x = 0 & \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \\ \cos x = \frac{1}{2} & \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} \end{cases}$	صفحه ۴۴	۹۴
-----	---	---------	----

۱/۲۵	مشابه تمرین صفحه ۴۴	۹۵
	$\cos x (2 \cos x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ 2 \cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \end{cases}$	
۱/۵	مشابه تمرین ۱ صفحه ۴۴ کتاب)	۹۶
	$2 \sin x \cos x - \cos x = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{6}, x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$	
۱/۵	(تمرین ۱ صفحه ۴۴ کتاب)	۹۷
	$2 \cos^2 x - 1 - \cos x + 1 = 0 \quad (./20) \Rightarrow \cos x (2 \cos x - 1) = 0 \quad (./20)$ $\cos x = 0 \quad (./20) \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \quad (./20)$ $(./20) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}, k \in \mathbb{Z} \quad (./20) \cos x = \frac{1}{2}$	
۱		۹۸
	$\cos x (2 \sin x + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \text{ و } k \in \mathbb{Z} \\ \sin x = \frac{-3}{2} \end{cases}$ <p style="text-align: center;">قابل قبول نیست</p>	
۱		۹۹
	$-2 \sin^2 x - \sin x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \text{ و } k \in \mathbb{Z} \\ \sin x = \frac{-3}{2} \end{cases}$ <p style="text-align: center;">قابل قبول نیست</p>	
۱/۵		۱۰۰
	$\frac{1}{2} \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin \frac{\pi}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi + \frac{\pi}{8} & k \in \mathbb{Z} \\ x = k\pi + \frac{3\pi}{8} & k \in \mathbb{Z} \end{cases}$	
۱/۲۵		۱۰۱
	$\cos 2x = \cos x \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi + x \\ 2x = 2k\pi - x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi \\ 2x = 2k\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{k\pi}{2} \end{cases} \quad k \in \mathbb{Z}$	


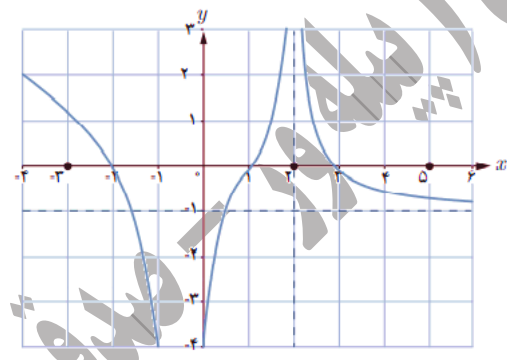
۱	فرض می کنیم چنین مثلثی وجود داشته باشد . داریم:	۱۰۲
	$S = ۸\sqrt{۲} \xrightarrow{0 < \theta < \pi} \frac{1}{۲} \times ۴ \times ۸ \sin \theta = ۸\sqrt{۲} \quad \sin \theta = \frac{\sqrt{۲}}{۲} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{۴} \Rightarrow \begin{cases} \theta = ۲k\pi + \frac{\pi}{۴} \\ \theta = (۲k + ۱)\pi - \frac{\pi}{۴} \end{cases}$	
۱	$۲(۱ - \cos^۲ x) + ۹ \cos x + ۳ = ۰ \Rightarrow -۲ \cos^۲ x + ۹ \cos x + ۵ = ۰$ $\Delta = ۸۱ + ۴۰ = ۱۲۱ \Rightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{-۹ + ۱۱}{-۴} \Rightarrow \cos x = -\frac{۱}{۲} \\ \cos x = \frac{-۹ - ۱۱}{-۴} \Rightarrow \cos x = -۵ \quad \text{غ ق ق} \end{cases}$ $\cos x = -\frac{۱}{۲} \Rightarrow \cos x = \cos \frac{۲\pi}{۳} \Rightarrow x = ۲k\pi \pm \frac{۲\pi}{۳} \quad k \in Z$	۱۰۳
۱/۵	$\sin ۳x = \frac{\sqrt{۲}}{۲} \Rightarrow \sin ۳x = \sin \frac{\pi}{۴} \Rightarrow \begin{cases} ۳x = ۲k\pi + \frac{\pi}{۴} \Rightarrow x = \frac{۲k\pi}{۳} + \frac{\pi}{۱۲} \quad k \in Z \\ ۳x = ۲k\pi + \pi - \frac{\pi}{۴} \Rightarrow x = \frac{۲k\pi}{۳} + \frac{\pi}{۴} \quad k \in Z \end{cases}$	۱۰۴
۱/۵	$\cos ۳x = \frac{\sqrt{۳}}{۲} \Rightarrow \cos x = \cos \frac{\pi}{۶} \Rightarrow ۳x = ۲k\pi \pm \frac{\pi}{۶} \Rightarrow x = \frac{۲k\pi}{۳} \pm \frac{\pi}{۱۸} \quad k \in Z$	۱۰۵
۱	$\sin ۳x = \sin ۲x \Rightarrow \begin{cases} ۳x = ۲k\pi + ۲x \Rightarrow x = ۲k\pi \quad k \in Z \\ ۳x = ۲k\pi + \pi - ۲x \Rightarrow x = \frac{۲k + ۱}{۵} \pi \quad k \in Z \end{cases}$	۱۰۶
۱/۲۵	$\sin ۲x - \cos x = ۰ \Rightarrow ۲ \sin x \cos x - \cos x = ۰ \Rightarrow \cos x (۲ \sin x - ۱) = ۰$ $\Rightarrow \begin{cases} \cos x = ۰ \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{۲} \\ ۲ \sin x - ۱ = ۰ \Rightarrow \sin x = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{۶} \Rightarrow \begin{cases} x = ۲k\pi + \frac{\pi}{۶} \\ x = ۲k\pi + \pi - \frac{\pi}{۶} = ۲k\pi + \frac{۵\pi}{۶} \end{cases} \end{cases}$	۱۰۷

۱/۵	$2\cos^2 x - 1 + \cos x = 0 \Rightarrow \cos^2 x + \cos x = 0 \Rightarrow \cos x(2\cos x + 1) = 0 \Rightarrow$ $\Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ 2\cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \cos x = \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \end{cases}$	۱۰۸
۱/۲۵	$\cos 3x = \cos x \Rightarrow \begin{cases} 3x = 2k\pi + x \\ 3x = 2k\pi - x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = 2k\pi \\ 4x = 2k\pi \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = k\pi \\ x = \frac{k\pi}{2} \end{cases} \quad k \in Z$	۱۰۹

فصل ۳: حدهای نامتناهی - حد در بی نهایت

۰/۲۵		صفر (ص ۵۳)	۱۱۰
۱/۵	<p>الف) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax-2}{(2-x)^2} = \frac{2a-2}{0^-} = +\infty \Rightarrow 2a-2 < 0 \Rightarrow a < \frac{2}{2}$</p> <p>ب) $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x-4x^2}{x^2+5} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{-4x^2}{x^2} = -4 \Rightarrow y = -4$</p>	صفحه ۵۳ و ۶۹	۱۱۱
۱/۲۵	$\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{2[x]}{4-x} = \frac{6}{0^+} = +\infty$ $\lim_{x \rightarrow 4^+} \frac{2[x]}{4-x} = \frac{8}{0^-} = -\infty$	صفحه ۵۷	۱۱۲
۱/۵	<p>الف) $\frac{1-2}{2-2} = \frac{-1}{0} = +\infty$</p> <p>ب) $\frac{2}{\tan(\frac{\pi}{2})^+} = \frac{2}{-\infty} = 0$</p> <p>پ) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x^2}{4x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{4} = +\infty$</p>	مشابه صفحه ۵۳ مشابه تمرین صفحه ۶۹	۱۱۳
۱	<p>الف) ۲</p> <p>ب) $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow -1^+} f(x) = -\infty \\ \lim_{x \rightarrow -1^-} f(x) = +\infty \end{cases}$</p>	مشابه تمرین صفحه ۶۹	۱۱۴

۱	$x^2 + 3 = 0 \Rightarrow x^2 = -3$ مجانب قائم ندارد $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+1}{x^2+3} = 0 \Rightarrow y = 0$ مجانب افقی	۱۲۳
۰/۲۵		$+\infty$ ۱۲۴
۱	الف : $\frac{3}{+} = +\infty$ ب : $\frac{3+0}{-3} = \frac{-3}{3}$	۱۲۵
۱/۲۵	$x^2 - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$ مجانب های قائم $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1+2x^2}{x^2-1} = 2 \Rightarrow y = 2$ مجانب افقی	۱۲۶
۱	الف : $\frac{-1}{-} = +\infty$ ب : $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x}{3} = +\infty$	۱۲۷
۱/۵	$2x^2 + x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -\frac{1}{2} \end{cases}$ مجانب های قائم $y = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{4x^2+1}{2x^2+x} = 2 \Rightarrow y = 2$ مجانب افقی	۱۲۸
۰/۵	الف : $+\infty$ ب : $-\infty$	۱۲۹
۱/۵	الف : $\left. \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^+} \frac{x+1}{\tan x} &= \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^+} \frac{\frac{\pi}{2}+1}{+\infty} = 0 \\ \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{x+1}{\tan x} &= \lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \frac{\frac{\pi}{2}+1}{-\infty} = 0 \end{aligned} \right\} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x+1}{\tan x} = 0$ ب : $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2+1}{x^2+2x^2+1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{3x^2+1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$	۱۳۰
۲	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1+2x^2}{1-x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2}{-x^2} = -2 \Rightarrow y = -2$ مجانب افقی $1 - x^2 = 0 \Rightarrow -x^2 = -1 \Rightarrow x = \pm 1$ مجانب های قائم	۱۳۱

۱	$x^r - x = 0 \Rightarrow x = 0$, $\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x+1}{x^r+x} = +\infty \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x+1}{x^r+x} = -\infty \end{cases}$ 	۱۳۲
۱	$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{b}{2} = -1 \Rightarrow b = 2$ $(-1)^2 + -2 + c = 0 \Rightarrow c = 1$	۱۳۳
۱/۲۵	<p>ب : $\lim_{x \rightarrow a^-} \frac{-2x}{f(x)} = \frac{-2a}{. +} = -\infty$</p> <p>الف : $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{-2x}{f(x)} = \frac{-2a}{.-} = +\infty$</p> <p>تابع $y = \frac{-2x}{f(x)}$ در اطراف نقطه ی $x = a$ حد ندارد و رفتار بی کران دارد.</p>	۱۳۴
۱	<p>الف : $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{[x]-2}{3-x} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3-2}{3-x} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{1}{3-x} = \frac{1}{.-} = -\infty$</p> <p>ب : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-2x^2}{4x^2+2x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x^2}{4x^2} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-1}{2x} = \frac{-1}{+\infty} = 0$</p>	۱۳۵
۱/۲۵	 <p>نمودارها متفاوتی می توان رسم کرد. برای مثال :</p>	۱۳۶
۱/۵	$D_f = R - \{+1, -1\}$, $ x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow x = \pm 1$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+5}{ x -1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x+5}{x-1} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{x} = 2 \Rightarrow y = 2$ مجانب افقی $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+5}{ x -1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x+5}{-x-1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{-x} = -2 \Rightarrow y = -2$ مجانب افقی	۱۳۷

۲	الف: $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^2+x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x(x+1)}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(x+1)}{x} = \frac{1}{0^+} = +\infty$ ب: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2-x+1}{4x^2+2x-1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2}{4x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{2x} = \frac{1}{+\infty} = 0$	۱۳۸
۰/۵		تکرار سوال ۷۶ ۱۳۹
۲	$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$, $D_f = R - \{+2, -2\}$ مجانب های قائم $x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$ مجانب افقی $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x^2 - 4} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1}{x} = 0 \Rightarrow y = 0$	۱۴۰
۰/۵		$-\infty$ ۱۴۱
۱/۵	الف: $\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{[x]-2}{2-x} = \frac{[3^+]-2}{2-3^+} = \frac{3-2}{-} = \frac{1}{-} = -\infty$ ب: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x-1}{x-5} - \frac{2}{x} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x-1}{x-5} - \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{x} - \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{x} = 2 - 0 = 2$	۱۴۲
۱	$x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow x = 1, x = 0$ خط $x = 1$ مجانب قائم ولی ریشه $x = 0$ ، ریشه ی صورت است لذا نمی تواند مجانب قائم باشد. مجانب افقی $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2+x}{x^2-x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{x^2} = 1 \Rightarrow y = 1$	۱۴۳
۰/۵		الف: $+\infty$ ب: ۱ ۱۴۴
۱/۷۵	الف: $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2-1}{(x-1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x+1)(x-1)}{(x-1)^2} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x+1)}{x-1} = +\infty$ ب: $\lim_{x \rightarrow -\infty} (-2x^2 + x - 1) = \lim_{x \rightarrow -\infty} (-2x^2) = +\infty$ ج: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2+1}{2x^2-4x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2}{2x^2} = \frac{1}{2}$	۱۴۵
۰/۷۵	$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+3}{2-x} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{-x} = -1 \Rightarrow y = -1$ مجانب افقی $2-x = 0 \Rightarrow x = 2$	۱۴۶

۱/۲۵	الف: $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2+x}{x^2+2x+1} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x(x+1)}{(x+1)^2} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x}{x+1} = +\infty$ ب: $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2+2x-1}{-2x^2+4} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{5x^2}{-2x^2} = -\frac{5}{2}$	۱۴۷
۱/۲۵	مجانب های قائم $1 - x^2 = 0 \Rightarrow x = 1, x = -1$ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1+2x^2}{1-x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2}{-x^2} = -2 \Rightarrow y = -2$ مجانب افقی	۱۴۸
۰/۲۵		درست ۱۴۹
۰/۲۵		۳ ۱۵۰
۰/۵		$y = 1, y = -2$ ۱۵۱
۱/۵	$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 2x - 3} = \infty$ $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 2x - 3} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-3)(x-1)}{(x-3)(x+1)} = \frac{1}{2}$ طبق تعریف خط $x = -1$ مجانب قائم منحنی f است ولی خط $x = 3$ مجانب قائم تابع نمی باشد.	۱۵۲
۱/۵	الف: $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x+1}{4-x^2} = \frac{5}{-} = -\infty$ ب: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^5+3x^3+1}{-3x^5+2x^2+3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^5}{-3x^5} = -\frac{4}{3}$	۱۵۳
۱/۵	مجانب قائم $x^3 - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x}{x^3 - 1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{3x}{x^3} = 0 \quad y = 0$ مجانب افقی	۱۵۴

فصل ۴ : مشتق

درس اول : آشنایی با مفهوم مشتق

۰/۷۵		مشابه تمرین صفحه ۸۲	۱۵۵										
	الف) b ب) d پ) e												
۱	$A(۴, ۲۵) \Rightarrow ۱/۵ = \frac{y_B - ۲۵}{۵ - ۴} \quad (۰/۵)$ $B(۵, ۲۶/۵) \quad (۰/۲۵)$, $C(۳, ۲۳/۵) \quad (۰/۲۵)$	تمرین ۸ صفحه ۸۳ کتاب)	۱۵۶										
۰/۷۵		الف : $x = b$ ب : $x = d$ پ : $x = c$	۱۵۷										
۱	الف : $A(۲, ۳) \quad B(۰, ۱) \Rightarrow m = \hat{f}(۲) = \frac{۳ - ۱}{۲ - ۰} = ۱$ ب : $y - ۳ = ۱(x - ۲) \Rightarrow y = x + ۱$		۱۵۸										
۰/۷۵		الف (ii) ب (iii)	۱۵۹										
۱		<table border="1"> <thead> <tr> <th>شیب</th> <th>نقطه</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۰</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>۰/۵</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>-۰/۵</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	شیب	نقطه	۰	D	۲	C	۰/۵	B	-۰/۵	A	۱۶۰
شیب	نقطه												
۰	D												
۲	C												
۰/۵	B												
-۰/۵	A												
۱	$\hat{f}(۰) = \lim_{x \rightarrow ۱} \frac{f(x) - f(۱)}{x - ۱} = \lim_{x \rightarrow ۱} \frac{(x^2 - ۳x + ۲) - (۰)}{x - ۱} = \lim_{x \rightarrow ۱} \frac{(x - ۱)(x - ۲)}{x - ۱} = \lim_{x \rightarrow ۱} x - ۲ = -۱$		۱۶۱										
۰/۲۵		نادرست	۱۶۲										

۰/۲۵	A	۱۶۳
۰/۷۵	نمودار (ب)، سهمی نمودار داده شده رو به پایین است. پس ضریب x^2 منفی است. پس در مشتق تابع ضریب x منفی خواهد بود. در نتیجه نمودار مشتق، خطی با شیب منفی است.	۱۶۴
۰/۷۵	الف: a ب: d پ: b	۱۶۵

درس دوم: مشتق پذیری و پیوستگی

۰/۲۵	نادرست (ص ۱۰۱)	۱۶۶
۰/۲۵	نباشد (ص ۸۶)	۱۶۷
۱	صفحه ۸۸ $f'(\cdot) = m = \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{\sqrt{x} - \cdot}{x} = \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{1}{\sqrt{x}^2} = +\infty$, $A(\cdot, \cdot)$ معادله مماس قائم: $x = 0$	۱۶۸
۲/۲۵	صفحه ۹۷ الف) $f'(x) = \frac{y}{\sqrt[3]{y}x} (3x^2 + 2) + \sqrt{yx}(4x)$ ب) $g'(x) = 3(-2 \sin 2x)(\cos^2 2x) - (-\frac{1}{x^2})$	۱۶۹
۰/۷۵	گزینه ت صحیح است. مشتق سهمی، تابع خطی (غیر ثابت) است. چون طول نقطه مینیمم، منفی است پس f' محور x ها را در ناحیه $x < 0$ قطع می کند. (صفحه ۱۰۰)	۱۷۰
۱/۵	مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۰۰ تابع در $x = 1$ پیوسته است. $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 + 1 - 2}{x - 1} = 2$, $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x - 1 - 2}{x - 1} = 3$ $f'_+(1) \neq f'_-(1)$ پس تابع در $x = 1$ مشتق پذیر نمی باشد.	۱۷۱

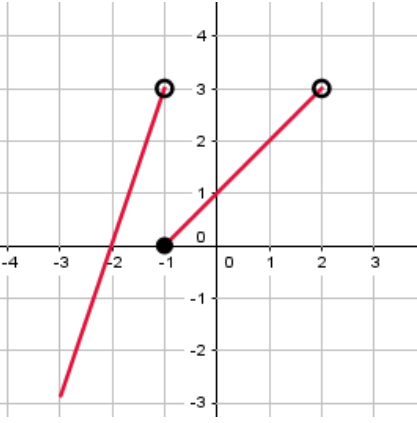
۲/۷۵	مشابه تمرین صفحه ۱۰۱	۱۷۲
	$f'(x) = 3(4x^2 - 5x)^2(\sqrt{x} + 1) + \frac{1}{2\sqrt{x}}(4x^2 - 5x)^3$ <p>الف)</p> $g'(x) = \frac{9(x-x^2)-(1-2x)(9x+1)}{(x-x^2)^2}$ <p>ب)</p> $h'(x) = 6x \cos(3x^2)$ <p>پ)</p>	
۱/۵	(مشابه تمرین ۱ صفحه ۸۱ کتاب)	۱۷۳
	$x^3 - 8 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow (2, 0)$ $f'(x) = 3x^2 \Rightarrow m = f'(2) = 12$ $y - 0 = 12(x - 2) \Rightarrow y = 12x - 24$	
۰/۵	درست	۱۷۴
۱/۵	(مشابه مثال ۸۶ کتاب)	۱۷۵
	$\left. \begin{aligned} f'_+(\frac{2}{3}) &= \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}^+} \frac{ 2x - 4 }{x - \frac{2}{3}} = \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}^+} \frac{2(x - \frac{2}{3})}{x - \frac{2}{3}} = 2 \\ f'_-(\frac{2}{3}) &= \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}^-} \frac{ 2x - 4 }{x - \frac{2}{3}} = \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}^-} \frac{-2(x - \frac{2}{3})}{x - \frac{2}{3}} = -2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow f'_+(\frac{2}{3}) \neq f'_-(\frac{2}{3})$ <p>تابع در این نقطه مشتق پذیر نمی باشد . (در صورت استفاده از تعریف قدر مطلق و استفاده از فرمول برای محاسبه مشتق چپ و راست، بارم به تناسب تقسیم شود .)</p>	
۲/۵	(مشابه تمرین صفحه ۱۰۱ کتاب)	۱۷۶
	<p>الف) $f'(x) = 5(-6x + 1)(-3x^2 + x)^4(2x) + (2)(-3x^2 + x)^5$</p> <p>ب) $g'(x) = 5(1 + \tan^2 x) + 2x \cos x^2$</p> <p>پ) $h'(x) = \frac{-2}{x^2}$</p>	
۰/۵	۵	۱۷۷
۱/۲۵	(مشابه کار در کلاس صفحه ۸۵ کتاب)	۱۷۸
	$\left. \begin{aligned} f'_+(-1) &= \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \frac{x+2-1}{x+1} = 1 \quad (0/5) \\ f'_-(-1) &= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{x^2-1}{x+1} = -2 \quad (0/5) \end{aligned} \right\} \Rightarrow f'_+(-1) \neq f'_-(-1) \quad (0/25) \quad f'(-1) \text{ موجود نیست}$ <p>(در صورت استفاده از فرمول بارم به تناسب داده شود.)</p>	

۲/۲۵	الف) $f'(x) = 3(2x)(x^2 - 6)^2 \left(\frac{1}{x} + 1\right) + \frac{1}{x}(x^2 - 6)^3$ ب) $g'(x) = 10 \sin^7(\Delta x) \cos(\Delta x)$ پ) $h'(x) = \frac{\left(\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)(x^2 - 2x + 1) - (2x^2 - 2)(\sqrt{x})}{(x^2 - 2x + 1)^2}$	۱۷۹
۰/۲۵		۱۸۰
۰/۲۵		۱۸۱
۱/۵	$f(x) = \begin{cases} 4x - 4x^2 & x \geq 0 \\ 4x + 4x^2 & x < 0 \end{cases}$ $f'_+(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} \frac{4x - 4x^2}{x} = 4$ $f'_-(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^-} \frac{4x + 4x^2}{x} = 4$ $\Rightarrow f'_+(\cdot) = f'_-(\cdot)$	۱۸۲
۲/۵	الف : $f'(x) = \frac{\left(2\cos\frac{x}{2}\right)(x^2 + \sqrt{x}) - \left(2x + \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)\left(2\sin\frac{x}{2}\right)}{(x^2 + \sqrt{x})^2}$ ب : $g'(x) = 3 \times (x^2 - 6x)^2 + (3 \times (2x - 6)(x^2 - 6x)^2) \times 2x - 2 \sin 2x$	۱۸۳
۰/۲۵		۱۸۴
۱/۵	$f' = 2x^2 - 2 \Rightarrow f'(1) = 1$, $f(1) = -1 \Rightarrow y = x - 2$	۱۸۵
۱	$y = \begin{cases} 1 & x \leq 1 \\ \frac{1}{x} & x > 1 \end{cases} \Rightarrow y' = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ -\frac{1}{x^2} & x > 1 \end{cases} \Rightarrow y'_+(1) \neq y'_-(1)$	۱۸۶
	تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست. پاسخ با استفاده از تعریف مشتق هم مورد قبول است.	

۲/۵	<p>الف : $f'(x) = \frac{r}{r\sqrt{rx}}(rx^r - 1) + (\sqrt{rx} + 1)(rx^r)$</p> <p>ب : $g'(x) = r \tan x (1 + \tan^r x) + rx(-\sin x^r)$</p> <p>پ : $h'(x) = \frac{(rx-r)(\Delta x) - \Delta(x^r - rx)}{(\Delta x)^2}$</p>	۱۸۷
۰/۵		۱۸۸ نادرست
۱/۵	<p>$\lim_{x \rightarrow 1^+} (x^r + 1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} rx = r = f(1)$ تابع پیوسته است</p> <p>$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^r + 1 - r}{x - 1} = r$, $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{rx - r}{x - 1} = r$</p> <p>$f'_+(1) = f'_-(1)$ تابع در این نقطه مشتق پذیر است</p>	۱۸۹
۲	<p>الف : $f(x) = (12x^r)(rx - 1)^r + r(rx - 1)^r(r)(4x^r - 7)$</p> <p>ب : $g(x) = \frac{-\cos x (\cos x) - (-\sin x)(1 - \sin x)}{\cos^r x}$</p>	۱۹۰
۰/۲۵		۱۹۱ نادرست
۳	<p>الف : $f(x) = \left(\frac{r}{r\sqrt{rx+r}}\right)(x^r + 1) + (rx^r)(\sqrt{rx} + r)$</p> <p>ب : $g(x) = r(rx + r)(x^r + rx + 1)^r$</p> <p>پ : $h(x) = \frac{(rx-r)(-rx+r) - (-r)(x^r - \Delta x + r)}{(-rx+r)^2}$</p>	۱۹۲
۱	<p>$f(x) = r \sin x \cos x + r \sin^2 x = \sin 2x + r \sin^2 x = 3 \sin^2 x$</p> <p>$f'(x) = 2 \cos 2x$, $f'\left(\frac{\pi}{6}\right) = 2 \cos 2\left(\frac{\pi}{6}\right) = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 2 \times \frac{1}{2} = 1$</p>	۱۹۳

۱/۵	$f(3) = \sqrt{3-2} = 1$ $f'(3) = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2} - 1}{x - 3} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x-2} - 1}{x - 3} \times \frac{\sqrt{x-2} + 1}{\sqrt{x-2} + 1} =$ $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-2) - 1}{x - 3} \times \frac{1}{\sqrt{x-2} + 1} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x - 3} \times \frac{1}{\sqrt{x-2} + 1} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{\sqrt{x-2} + 1} = \frac{1}{2}$ <p>$m = \frac{1}{2}$ شیب خط مماس</p> <p>معادله خط مماس $y - y_0 = m(x - x_0) \Rightarrow y = \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$</p>	۱۹۴
۰/۲۵		درست ۱۹۵
۰/۲۵		مماس قائم ۱۹۶
۱/۵	$f'_+(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} \frac{f(x) - f(\cdot)}{x - \cdot} = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} \frac{x^2}{x} = \lim_{x \rightarrow \cdot^+} x = \cdot$ $f'_-(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot^-} \frac{f(x) - f(\cdot)}{x - \cdot} = \lim_{x \rightarrow \cdot^-} \frac{x}{x} = \lim_{x \rightarrow \cdot^-} 1 = 1$ <p>چون مشتق چپ و راست تابع برابر نیستند پس تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست.</p>	۱۹۷
۰/۲۵		نادرست ۱۹۸
۱	$f(x) = \begin{cases} ax + b & x > 1 \\ x^2 - 2x & x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} a & x > 1 \\ 2x - 2 & x \leq 1 \end{cases}$ $f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f'(x) = a, \quad f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f'(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (2x - 2) = 1$ $f'_-(1) = f'_+(1) \Rightarrow a = 1, \quad a + b = -1 \Rightarrow b = -2$	۱۹۹
۱	$(3f + 2g)'(1) = 3f'(1) + 2g'(1) = 3 \times 3 + 2 \times 5 = 19$	۲۰۰
۲/۲۵	<p>الف: $f(x) = 3(2x)(x^2 + 1)^2(\Delta x - 1) + \Delta(x^2 + 1)^2$</p> <p>ب: $f'(x) = \frac{-\Delta \sin x (1 - \sin x) - (-\cos x)(\Delta \cos x)}{(1 - \sin x)^2}$</p>	۲۰۱

۲	الف: $f'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}(\Delta x^2 - 3x) + 2\sqrt{x}(1 \cdot x - 3)$ ب: $g'(x) = 3 \cos 3x - 2(12x^2) \sin(4x^3 - 2) \cos(4x^3 - 2)$	۲۰۲
۰/۲۵		درست ۲۰۳
۲	$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{ x^2 - 1 - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1)(x + 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} (x + 1) = 2$ $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{ x^2 - 1 - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x^2 - 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{-(x - 1)(x + 1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} -(x + 1) = -2$ چون مشتق چپ با مشتق راست برابر نیست پس مشتق پذیر نمی باشد.	۲۰۴
۰/۲۵		۱۹ ۲۰۵
۳	الف: $f'(x) = \frac{(2x-3)(-3x+2) - (-3)(x^2-3x+1)}{(-3x+2)^2}$ ب: $g'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}(3x^2 + 5) + (6x)\sqrt{x}$ پ: $h'(x) = 3 \cos x \sin^2 x - 2 \sin x \cos x$	۲۰۶
۱/۲۵	$f'_+(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x^2 + 3) - 4}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x^2 - 1}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x - 1)(x + 1)}{x - 1} = 2$ $f'_-(1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(3x + 1) - 4}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3x - 3}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{3(x - 1)}{x - 1} = 3$ چون مشتق چپ و راست تابع برابر نیستند پس تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست.	۲۰۷
۰/۱۵		۷ ۲۰۸
۱	$A(2, 4), B(0, 0) \quad m = f'(1) = \frac{4 - 0}{2 - 0} = 2$ $C(0, 4), D(4, 0) \quad m = g'(1) = \frac{4 - 0}{0 - 4} = -1$ $h'(1) = \frac{f(1)g'(1) - f'(1)g(1)}{g^2(1)} = \frac{2 \times 3 - 2(-1)}{9} = \frac{8}{9}$	۲۰۹

۱/۷۵	الف: $y' = \frac{2(x^r - 2x^r) - (2x^r - 4x)(2x + 2)}{(x^r - 2x^r)^2}$ ب: $y' = 3 \times 2 \cos(2x + 1) \sin^r(2x + 1)$	۲۱۰
۲	$f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ x^r - 4 - 0}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^r - 4}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x - 2)(x + 2)}{x - 2} = 4$ $f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{ x^r - 4 - 0}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x^r - 4)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x - 2)(x + 2)}{x - 2} = -4$ چون مشتق چپ و راست تابع برابر نیستند پس تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست.	۲۱۱
۲/۲۵	الف: $f(x) = 4 \left(6x^r + \frac{1}{\sqrt[3]{x^r}} \right) (2x^r + \sqrt{x} - 1)^r$ ب: $f(x) = -\frac{1 \times (x^r + 1) - 2x(x)}{(x + 1)^r} \times \sin\left(\frac{x}{x^r + 1}\right)$	۲۱۲
۰/۲۵		$\frac{1}{9}$ ۲۱۳
۰/۷۵	$f(\cdot) = \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{\sqrt{x} - \cdot}{x - \cdot} = \lim_{x \rightarrow \cdot} \frac{1}{\sqrt{x^r}} = +\infty$	۲۱۴
۲	الف: $y' = \frac{2x(\Delta x^r - 2x + 1) - (x^r - 1)(15x^r - 2)}{(\Delta x^r - 2x + 1)^2}$ ب: $g(x) = 3 \times 2 \cos(2x + 1) \sin^r(2x + 1)$	۲۱۵
۱/۲۵	تابع f در $x = -1$ پیوسته نیست، پس در این نقطه مشتق پذیر نیست. در نتیجه در بازه $[-2, 0]$ مشتق پذیر نیست. 	۲۱۶

۱/۷۵	<p>تابع f در $x = -1$ پیوسته است.</p> $f(-1) = (-1)^2 + (-1) = 1 - 1 = 0$ $f'_+(-1) = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{ x^2 + x - 0}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{-x(x + 1)}{x + 1} = 1$ $f'_-(-1) = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{f(x) - f(-1)}{x - (-1)} = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{ x^2 - x - 0}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x(x + 1)}{x + 1} = -1$ <p>چون مشتق چپ و راست تابع برابر نیستند پس تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست.</p>	۲۱۷
۱/۲۵	<p>کافی است نشان دهیم: $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$</p> $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) - f(a)) = \lim_{x \rightarrow a} (x - a) \left(\frac{f(x) - f(a)}{x - a} \right) = \lim_{x \rightarrow a} (x - a) \times \lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{f(x) - f(a)}{x - a} \right) = 0 \times f'(a) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} (f(x) - f(a)) = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$	۲۱۸
۱/۷۵	<p>الف: $y' = \frac{2x(x^2 + 2x + 1) - (x^2 - 1)(2x^2 + 2)}{(x^2 + 2x + 1)^2}$</p> <p>ب: $y' = -6 \sin 2x \cos^2 2x$</p>	۲۱۹
۰/۲۵		۱ ۲۲۰
۱	$f'_+(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ x - 2 - 0}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x - 2)}{x - 2} = 1$ $f'_-(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{ x - 2 - 0}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-(x - 2)}{x - 2} = -1$ <p>چون مشتق چپ و راست تابع برابر نیستند پس تابع در این نقطه مشتق پذیر نیست.</p>	۲۲۱
۱/۲۵	$(f + g)'(2) = f'(2) + g'(2) = 1 + 2 = 3$ $(fg)'(2) = f'(2)g(2) + f(2)g'(2) = 1 \times (-3) + 3 \times 2 = -3 + 6 = 3$	۲۲۲

۲	الف: $y' = \frac{2x(x^2+2x-5)-(x^2+1)(2x^2+2)}{(x^2+2x-5)^2}$ ب: $y' = -3 \times 2 \cos(-3x+1)(-\sin(-3x+1))$	۲۲۳
---	--	-----

درس سوم: آهنگ متوسط تغییر و آهنگ لحظه ای تغییر

۱/۵	$m'(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 2$ $\frac{1.0 - 0}{4 - 0} = \frac{5}{2}$ $\frac{1}{2\sqrt{t}} + 2 = \frac{5}{2} \Rightarrow \sqrt{t} = 1 \Rightarrow t = 1$	صفحه ۱۰۹ ۲۲۴
-----	---	-----------------

۱	الف) $\frac{f(3)-f(0)}{3-0} = \frac{18-3}{3} = 5$ ب) $f'(t) = 4t - 1 \Rightarrow f'(4) = 15$	مشابه تمرین صفحه ۱۱۰ ۲۲۵
---	---	-----------------------------

۱	$f'(t) = 3t^2 - 1 = 2 \Rightarrow 3t^2 = 3 \Rightarrow t = \pm 1 \Rightarrow t = 1$	مشابه تمرین ۴ صفحه ۱۰۹ کتاب ۲۲۶
---	---	------------------------------------

۱	$d'(t) = t^2 + 10 \quad (0/0) \Rightarrow d'(2) = 14 \quad (0/0)$	(مشابه تمرین صفحه ۱۱۰ کتاب) ۲۲۷
---	---	------------------------------------

۱/۵	آهنگ لحظه ای $\Rightarrow f'(t) = \frac{-24}{t^3} \Rightarrow f'(4) = \frac{-24}{16} = -1.5$ آهنگ متوسط $\Rightarrow \frac{f(5)-f(3)}{5-3} = \frac{48-8}{2} = 20$, $-1.5 - (-1.6) = 0.1$	۲۲۸
-----	--	-----

۱	الف) $\frac{h(2)-h(1)}{2-1} = 25$ سرعت متوسط ب) $h'(t) = -10t + 40 \Rightarrow h'(3) = 10$ سرعت لحظه ای	۲۲۹
---	--	-----

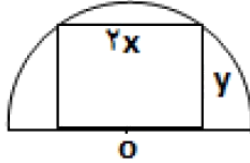
۱	$f'(t) = -4t + 10 \Rightarrow f'(2) = -8 + 10 = 2$	۲۳۰
---	--	-----

۰/۵		۱/۶ ۲۳۱
-----	--	------------

۱/۲۵	$m(t) = \sqrt{t} + t^2 \Rightarrow \begin{cases} m(3) = \sqrt{3} + 3^2 = 9 + \sqrt{3} \\ m(4) = \sqrt{4} + 4^2 = 2 + 16 = 18 \end{cases}$ $\frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{m(4) - m(3)}{4 - 3} = 18 - (9 + \sqrt{3}) = 9 - \sqrt{3}$ <p>ب: $\dot{m}(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 2t \Rightarrow \dot{m}(9) = \frac{1}{2\sqrt{9}} + 2 \times 9 = \frac{109}{6}$</p>	۲۳۲
۰/۲۵		درست ۲۳۳
۰/۲۵		-۴ ۲۳۴
۱/۵	$f(5) = 5^2 - 5 + 10 = 30, \quad f(0) = 0^2 - 0 + 10 = 10$ $\text{سرعت متوسط} = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{f(5) - f(0)}{5 - 0} = \frac{30 - 10}{5} = 4$ $\text{سرعت لحظه ای} = \dot{f}(t) = 2t - 1 = 4 \Rightarrow t = \frac{5}{2}$	۲۳۵
۰/۵		درست ۲۳۶
۱	$\dot{f}(t) = 4x + 5 \Rightarrow \dot{f}(-1) = 1, \quad \dot{f}(2) = 13$ <p>۱۳ برابر</p>	۲۳۷
۰/۷۵	$\dot{m}(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 4t \Rightarrow \dot{m}(4) = \frac{1}{2\sqrt{4}} + 4 \times 4 = \frac{65}{4}$	۲۳۸
۱	$f(x) = x^2 - 2x, \quad f(x2) = 2^2 - 2 \times 2 = 4, \quad f(0) = 0^2 - 2 \times 0 = 0$ $\text{آهنگ تغییر متوسط} = \frac{f(2) - f(0)}{2 - 0} = \frac{4 - 0}{2} = 2$ $\dot{f}(x) = 2x - 2 \Rightarrow \dot{f}(1) = 2 \times 1 - 2 = 0$	۲۳۹
۰/۷۵	$\dot{m}(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 2t \Rightarrow \dot{m}(9) = \frac{1}{2\sqrt{9}} + 2 \times 9 = \frac{109}{6}$	۲۴۰

فصل ۵: کاربردهای مشتق

درس اول : اکسترم های یک تابع و توابع صعودی و نزولی

۱/۲۵	$y^2 = 16 - x^2 \Rightarrow S(x) = 2x(\sqrt{16 - x^2})$  $S'(x) = \frac{32 - 4x^2}{\sqrt{16 - x^2}} = 0 \quad x = \sqrt{4} \quad , \quad y = \sqrt{4}$ <p>طول $2\sqrt{4}$ و عرض $\sqrt{4}$</p>	صفحه ۱۲۶	۲۴۱
۰/۲۵		ماکزیمم نسبی (تعریف صفحه ۱۱۲)	۲۴۲
۱	$f(1) = 2 \Rightarrow a - b = 1$ $\begin{cases} f'(x) = 3x^2 + a \\ f'(1) = 0 \end{cases} \Rightarrow 3 + a = 0 \Rightarrow a = -3, b = -4$	تمرین ۷ صفحه ۱۲۶	۲۴۳
۰/۱۵		نادرست (صفحه ۱۲۴ کتاب)	۲۴۴
۰/۱۵		بالا (قضیه صفحه ۱۲۹ کتاب)	۲۴۵
۱		مشابه فعالیت صفحه ۱۱۵ کتاب الف) ۸ ب) -۴ پ) ۴ ت) ۲	۲۴۶
۱	$g'(x) = 3x^2 + 2 \neq 0 \quad (0/5)$ $g(-2) = -8 - 4 - 0 = -12 \quad \min \quad (0/25) \quad , \quad g(1) = 1 + 2 - 0 = 3 \quad \max \quad (0/25)$	مشابه تمرین ۶ صفحه ۱۲۵ کتاب)	۲۴۷
۱/۲۵	<p>طول جعبه $= 16 - 2x$, $x \in [0, 8]$ عرض جعبه $= 6 - 2x$. $x \in [0, 3]$</p> $\Rightarrow v(x) = x(16 - 2x)(6 - 2x) = 4x^3 - 44x^2 + 96x \quad , \quad 0 \leq x \leq 3$ $v'(x) = 12x^2 - 88x + 96 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \notin [0, 3] \\ x = \frac{4}{3} \in [0, 3] \end{cases}$ <p>چون $v(0) = v(3) = 0$ پس به ازای $x = \frac{4}{3}$ بیشترین مقدار حجم حاصل می شود.</p>		۲۴۸

۰/۲۵		درست	۲۴۹
۱/۵	$f'(x) = 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \notin [-1, 1] \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -1 \\ f(0) = 1 \\ f(-1) = -3 \end{cases} \begin{matrix} \max \\ \min \end{matrix}$		۲۵۰
۱/۵	$\hat{f}(x) = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$ $f(1) = -1, f(-1) = 3, f(2) = 3 \quad \max f(x) = 3 \quad \min f(x) = -1$		۲۵۱
۲	$\hat{f}(x) = 6x^2 + 6x - 12 = 0 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1, x = -2$ $f(-1) = 13, f(1) = -7, f(3) = 45 \quad \min: (1, -7), \quad \max: (3, 45)$		۲۵۲
۱/۲۵	$f(2) = 1 \Rightarrow 1 = 8 + 4 + d \Rightarrow 4b + d = -7$ $\hat{f}(x) = 3x^2 + 2bx, \quad \hat{f}(2) = 0 \Rightarrow 0 = 12 + 4b \Rightarrow b = -3$ $4b + d = -7, \quad b = -3 \Rightarrow -12 + d = -7 \Rightarrow d = 5$		۲۵۳
۱/۷۵	$-2 \leq x < -1 \Rightarrow f(x) = x^2 - x - 1 \Rightarrow \hat{f}(x) = 2x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \text{ غير قابل قبول}$ $-1 \leq x \leq 2 \Rightarrow f(x) = x^2 + x + 1 \Rightarrow \hat{f}(x) = 2x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$ $f(-2) = (-2)^2 + -2 + 1 = 5$ $f(2) = (2)^2 + 2 + 1 = 7 \text{ ماکزیمم مطلق}$ $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + \left -\frac{1}{2} + 1\right = \frac{3}{4} \text{ ماکزیمم مطلق}$ $f(-1) = (-1)^2 + -1 + 1 = 1$		۲۵۴
۱	$x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = -1 \text{ معادله ریشه ندارد} \Rightarrow D_f = R$ $\hat{f}(x) = \frac{1(x^2 + 1) - 2x(x)}{(x^2 + 1)^2} = \frac{-x^2 + 1}{(x^2 + 1)^2} = 0 \Rightarrow -x^2 + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1 \text{ نقاط بحرانی}$		۲۵۵

۲	الف: $(0,1), (1,0), (-1,0)$ ب: $(3,8), (1,0), (-1,0)$ پ: خیر، زیرا در نقطه ی $(1,0)$ از این فاصله مشتق پذیر نیست.	۲۵۶												
۰/۲۵	$(-2,2)$	۲۵۷												
۰/۲۵	نادرست	۲۵۸												
۱/۲۵	غ ق ق $f(x) = 6x^2 + 6x - 12 = 0 \Rightarrow x = 1, x = -2$ $f(-1) = 13, f(2) = 4, f(1) = -7 \Rightarrow \min: (1, -7), \max: (-1, 13)$	۲۵۹												
۱/۷۵	$f(x) = x^2 + 2x = 0 \Rightarrow x = 0, x = -2$ $f(0) = 0$ مینیمم نسبی و مینیمم مطلق $f(-2) = \frac{2}{3}, f(2) = 18$ ماکزیمم مطلق	۲۶۰												
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">-2</td> <td style="padding: 5px;">0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">f'</td> <td style="padding: 5px;">$+$</td> <td style="padding: 5px;">$-$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">f</td> <td style="padding: 5px;">$\nearrow \frac{4}{3}$</td> <td style="padding: 5px;">$\searrow 0$</td> </tr> </table>	x	-2	0	f'	$+$	$-$	f	$\nearrow \frac{4}{3}$	$\searrow 0$				
x	-2	0												
f'	$+$	$-$												
f	$\nearrow \frac{4}{3}$	$\searrow 0$												
۱	$f(x) = 3x^2 + a, f(1) = 0 \Rightarrow 3 + a = 0 \Rightarrow a = -3$ $f(1) = 2 \Rightarrow 1 + a + b = 2 \xrightarrow{a=-3} b = 4$	۲۶۱												
۱/۷۵	$f(x) = x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$ $f(0) = 0, f(1) = -\frac{2}{3}$ مینیمم مطلق و $f(-1) = f(2) = \frac{2}{3}$ ماکزیمم مطلق	۲۶۲												
۰/۱۵	الف: نادرست ب: درست	۲۶۳												
۰/۲۵	مثبت	۲۶۴												
۱/۲۵	$f(x) = \frac{2x}{(x^2 + 1)^2} = 0 \Rightarrow x = 0$	۲۶۵												
	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">f'</td> <td style="padding: 5px;">$-$</td> <td style="padding: 5px;">$+$</td> <td style="padding: 5px;">$+$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">f</td> <td style="padding: 5px;">\searrow</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">\nearrow</td> </tr> </table> <p>تابع در بازه ی $(-\infty, 0)$ نزولی و در بازه $(0, +\infty)$ صعودی است.</p>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	f'	$-$	$+$	$+$	f	\searrow	0	\nearrow	
x	$-\infty$	0	$+\infty$											
f'	$-$	$+$	$+$											
f	\searrow	0	\nearrow											

۱/۵	$f(x) = \frac{2x-2}{2\sqrt{x^2-2x+4}} = 0 \Rightarrow 2x-2=0 \Rightarrow x=1$ <p> $f(0) = f(2) = 2$ ماکزیمم مطلق $f(1) = \sqrt{3}$ مینیمم مطلق </p>	۲۶۶												
۱/۵	$f(x) = -4x^3 + a, \quad f(1) = 0 \Rightarrow -4 + a = 0 \Rightarrow a = 4$ $f(1) = 2 \Rightarrow -1 + 4 + b = 2 \Rightarrow b = -1$	۲۶۷												
۰/۲۵		مثبت ۲۶۸												
درس دوم: جهت تقعر نمودار یک تابع و نقطه عطف آن														
۰/۲۵		نادرست (صفحه ۱۳۲) ۲۶۹												
۱	$f'(x) = 3x^2 - 3 \Rightarrow f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow x = 0$ <p>نقطه (۰,۱) نقطه عطف تابع است.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">f''</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">f</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"> </td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	f''	-		+	f				تمرین ۲ صفحه ۱۳۶ ۲۷۰
x	$-\infty$	0	$+\infty$											
f''	-		+											
f														
۰/۵		بالا (قضیه صفحه ۱۲۹ کتاب) ۲۷۱												
۰/۵		نادرست (صفحه ۱۲۴ کتاب) ۲۷۲												
۱/۵	$\begin{cases} f(-1) = -a + b + 2 = 1 \Rightarrow -a + b = -1 \\ f''(-1) = 0 \Rightarrow -6a + 2b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{-1}{2}, \quad b = \frac{-3}{2}$	(مشابه تمرین ۴ صفحه ۱۳۶ کتاب) ۲۷۳												
۱/۵	$f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \quad (./25) \Rightarrow f(x) = ax^2 + bx^2 + 1$ $f(1) = 2 \Rightarrow a + b + 1 = 2 \Rightarrow a + b = 1 \quad (./25)$ $\Rightarrow 3a + 2b = 0 \quad (./5) \Rightarrow \begin{matrix} a = -2 \\ b = 3 \end{matrix} \quad (./5) f''(\frac{1}{2}) = 0$	(تمرین صفحه ۱۳۶ کتاب) ۲۷۴												
۰/۲۵		نادرست ۲۷۵												

۰/۲۵		C	۲۷۶												
۱/۲۵	$D_f = R$ $f'(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{(x-1)^2}} \Rightarrow f''(x) = \frac{-2}{9\sqrt{(x-1)^5}}$	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>۱</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f''</td> <td>+</td> <td>۰</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>∪</td> <td>∩</td> <td>∪</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	۱	$+\infty$	f''	+	۰	-		∪	∩	∪	۲۷۷
x	$-\infty$	۱	$+\infty$												
f''	+	۰	-												
	∪	∩	∪												
			<p>$f'(1) = +\infty$ پس تابع در $x = 1$ مماس قائم دارد و $x = 1$ نقطه عطف است.</p>												
۰/۷۵		الف: نادرست ب: درست پ: درست	۲۷۸												
۱	$f(-1) = 1 \Rightarrow a - b = 3$, $f''(-1) = 0 \Rightarrow -6 + 2a = 0 \Rightarrow a = 3, b = 0$		۲۷۹												
۱		الف: نادرست ب: درست	۲۸۰												
۱/۲۵	$f(x) = -3x^2 + 6x \Rightarrow f'(x) = -6x + 6 = 0 \Rightarrow x = 1$ نقطه عطف (۱, ۳)	<table border="1"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>۱</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y''</td> <td>+</td> <td>۰</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>∪</td> <td>∩</td> <td>∪</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	۱	$+\infty$	y''	+	۰	-	y	∪	∩	∪	۲۸۱
x	$-\infty$	۱	$+\infty$												
y''	+	۰	-												
y	∪	∩	∪												
۰/۱۵	$f(x) = 3ax^2 + 2bx \Rightarrow f'(x) = 6ax + 2b$, $x = \frac{1}{2} \Rightarrow 6a\left(\frac{1}{2}\right) + 2b = 0 \Rightarrow 3a + 2b = 0$ $f(1) = 2 \Rightarrow a \times 1^2 + b \times 1^2 + 1 = 2 \Rightarrow a + b = 1$ $\begin{cases} 3a + 2b = 0 \\ a + b = 1 \end{cases} \Rightarrow a = -1, b = 3$		۲۸۲												

۲	$f'(x) = 3x^2 + 6x \Rightarrow f''(x) = 6x + 6 = 0 \Rightarrow x = -1$ $f(-1) = (-1)^3 + 3(-1)^2 + 1 = 3$ <p style="text-align: center;">نقطه عطف $(-1, 3)$</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y''</td> <td style="padding: 5px;">$-$</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$+$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">\cap</td> <td style="padding: 5px;">\cup</td> <td style="padding: 5px;">\cup</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	y''	$-$	0	$+$	y	\cap	\cup	\cup	۲۸۳
x	$-\infty$	1	$+\infty$											
y''	$-$	0	$+$											
y	\cap	\cup	\cup											
۱	<p style="text-align: center;">الف : نقطه ی G ب : نقطه ی D</p>	۲۸۴												
۱/۵	$y' = \frac{-2}{(x-1)^2}, \quad y'' = \frac{4}{(x-1)^3}, \quad x-1=0 \Rightarrow x=1$ <p>در بازه ی $(1, +\infty)$ تقعر روبه بالا و در بازه ی $(-\infty, 1)$ تقعر رو به پایین است. تابع نقطه عطف ندارد.</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">f''</td> <td style="padding: 5px;">$-$</td> <td style="padding: 5px;">$+$</td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">f</td> <td style="padding: 5px;">\cap</td> <td style="padding: 5px;">\cup</td> <td style="padding: 5px;">\cup</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	1	$+\infty$	f''	$-$	$+$		f	\cap	\cup	\cup	۲۸۵
x	$-\infty$	1	$+\infty$											
f''	$-$	$+$												
f	\cap	\cup	\cup											
۱	$f'(x) = 3x^2 + 3 \Rightarrow f''(x) = 6x = 0 \Rightarrow x = 0$ <p style="text-align: right;">نقطه عطف $(0, 1)$</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y''</td> <td style="padding: 5px;">$-$</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$+$</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">\cap</td> <td style="padding: 5px;">\cup</td> <td style="padding: 5px;">\cup</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">عطف</p>	x	$-\infty$	0	$+\infty$	y''	$-$	0	$+$	y	\cap	\cup	\cup	۲۸۶
x	$-\infty$	0	$+\infty$											
y''	$-$	0	$+$											
y	\cap	\cup	\cup											
۱/۲۵	$f(1) = 1 \Rightarrow a + b - 1 = 1 \Rightarrow a + b = 2$ $f'(x) = 3ax^2 + 2bx \Rightarrow f''(x) = 6ax + 2b, \quad f''(1) = 0 \Rightarrow 6a + 2b = 0$ $\begin{cases} a + b = 2 \\ 6a + 2b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = -1, b = 3$	۲۸۷												

۱	$f(x) = -3x^2 + 6x \Rightarrow f'(x) = -6x + 6 = 0 \Rightarrow x = 1$ <p style="text-align: center;">نقطه عطف (۱, ۳)</p>	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y''</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">۰</td> <td style="padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">∪</td> <td style="padding: 5px;">∩</td> <td style="padding: 5px;">∪</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	۱	$+\infty$	y''	+	۰	-	y	∪	∩	∪	۲۸۸
x	$-\infty$	۱	$+\infty$												
y''	+	۰	-												
y	∪	∩	∪												

درس سوم : رسم نمودار تابع

۲/۲۵	$f'(x) = x^2 - 4x + 3 \quad f''(x) = 2x - 4$	۲۸۹																										
<table style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;">۲</td> <td style="padding: 5px;">۳</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f'(x)$</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">۰</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">۰</td> <td style="padding: 5px;">+</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f''(x)$</td> <td style="padding: 5px;">∩</td> <td style="padding: 5px;">∩</td> <td style="padding: 5px;">∪</td> <td style="padding: 5px;">∪</td> <td style="padding: 5px;">∪</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$f(x)$</td> <td style="padding: 5px;">$-\infty$</td> <td style="padding: 5px;">↘</td> <td style="padding: 5px;">↘</td> <td style="padding: 5px;">↘</td> <td style="padding: 5px;">↗</td> <td style="padding: 5px;">$+\infty$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Max نسبی نقطه عطف Min نسبی </p>			x	$-\infty$	۱	۲	۳	$+\infty$	$f'(x)$	+	۰	-	-	۰	+	$f''(x)$	∩	∩	∪	∪	∪	$f(x)$	$-\infty$	↘	↘	↘	↗	$+\infty$
x	$-\infty$	۱	۲	۳	$+\infty$																							
$f'(x)$	+	۰	-	-	۰	+																						
$f''(x)$	∩	∩	∪	∪	∪																							
$f(x)$	$-\infty$	↘	↘	↘	↗	$+\infty$																						

۱	$cx + d = 0 \Rightarrow d = -2c \quad (-1, 0) \Rightarrow \frac{-a+b}{-c+d} = 0 \Rightarrow a = b$ $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax}{cx} = 1 \Rightarrow a = c \quad f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">جواب منحصر بفرد نیست جواب های ساده نشده درست نیز نمره کامل تعلق می گیرد مثل :</p> $a = b = c = -\frac{1}{2}d \quad , \quad f(x) = \frac{2x+2}{2x-4}$	صفحه ۱۴۴ ۲۹۰
---	---	-----------------

مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴

۲۹۱

مجانب قائم $x = 1$ ، مجانب افقی $y = -1$

نقطه بحرانی ندارد $f'(x) = \frac{4}{(1-x)^2}$

x	$-\infty$	1	$+\infty$
f'	$+$		$+$
f	-1		-1

(تمرین ۱ صفحه ۱۴۴)

۲۹۲

مجانب قائم $x = 2$

مجانب افقی $y = 2$

$y' = \frac{-3}{(x-2)^2} < 0$

۲ (مشابه تمرین ۱ صفحه ۱۴۴) ۲۹۳

$x = -2$ مجانب قائم (۰/۲۵)
 $y = 1$ مجانب افقی (۰/۲۵)
 $y' = \frac{4}{(x+2)^2} > 0$ (۰/۲۵)
 (۰/۲۵) جدول

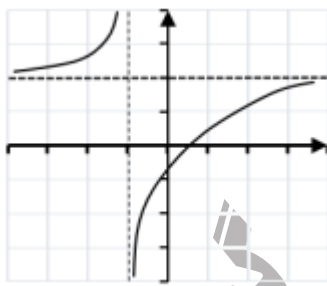
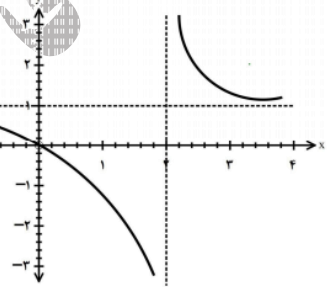
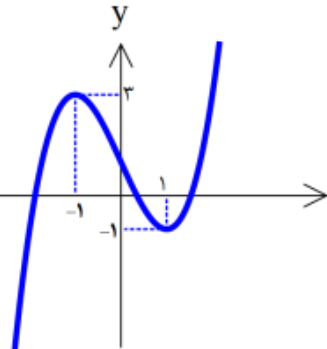
x	$-\infty$	-2	$+\infty$
f'		+	+
f		$+\infty$	$-\infty$

رسم شکل (۰/۵)

۱/۵ ۲۹۴

$f(x) = -x^3 + 6x^2 - 9x$, $D_f = R$
 $f'(x) = -3x^2 + 12x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$
 $f''(x) = -6x + 12 = 0 \Rightarrow x = 2$

x	$-\infty$	۰	۲	۴	$+\infty$
f'	-	+	+	-	-
f''	+	+	-	-	-
f	$+\infty$	\searrow	\nearrow	\searrow	$-\infty$
		min		max	

<p>۲/۵</p>	<p>مجانب قائم $x = -1$ مجانب افقی $y = 2$ $y' = \frac{3}{(x+1)^2} > 0$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td></td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> <td>2</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	-1	$+\infty$	$f'(x)$		+	+	$f(x)$	2	$+\infty$	2	<p>۲۹۵</p> 													
x	$-\infty$	-1	$+\infty$																								
$f'(x)$		+	+																								
$f(x)$	2	$+\infty$	2																								
<p>۲</p>	<p>$y' = \frac{-2}{(x-2)^2} < 0$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$f'(x)$</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	0	2	3	$+\infty$	$f'(x)$		-		-		$f(x)$	1	0	$+\infty$	3	1	<p>۲۹۶</p> <p>مجانب قائم $x = 2$ مجانب افقی $y = 1$</p> 							
x	$-\infty$	0	2	3	$+\infty$																						
$f'(x)$		-		-																							
$f(x)$	1	0	$+\infty$	3	1																						
<p>۲</p>	<p>نقاط بحرانی $y' = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1$ نقطه عطف $y'' = 6x = 0 \Rightarrow x = 0$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>+</td> <td>o</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>o</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y''</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>o</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$-\infty$</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>-1</td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">max min</p>	x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$	y'	+	o	-	-	o	+	y''	-	-	o	+	+	y	$-\infty$	3	1	-1	$+\infty$	<p>۲۹۷</p> 
x	$-\infty$	-1	0	1	$+\infty$																						
y'	+	o	-	-	o	+																					
y''	-	-	o	+	+																						
y	$-\infty$	3	1	-1	$+\infty$																						

۱/۷۵

۲۹۸

$$D_f = R, \quad y' = 3x^2 + 6x = 0 \Rightarrow 3x(x+2) = 0 \Rightarrow x = 0, x = -2$$

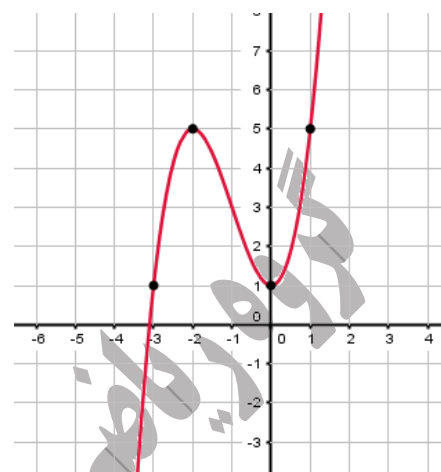
$$y'' = 6x + 6 = 0 \Rightarrow x = -1$$

$$x = -3 \Rightarrow y = -27 + 27 + 1 = 1 \Rightarrow A(-3, 1) \text{ نقطه کمکی}$$

$$x = 1 \Rightarrow y = 1 + 3 + 1 = 5 \Rightarrow B(1, 5) \text{ نقطه کمکی}$$

x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	
f'	$+$	0	$-$	0	$+$
f	$-\infty$	5	1	$+\infty$	

ماکزیمم
مینیمم



۱/۷۵ $x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$ مجانب قائم و $D_f = R - \{1\}$

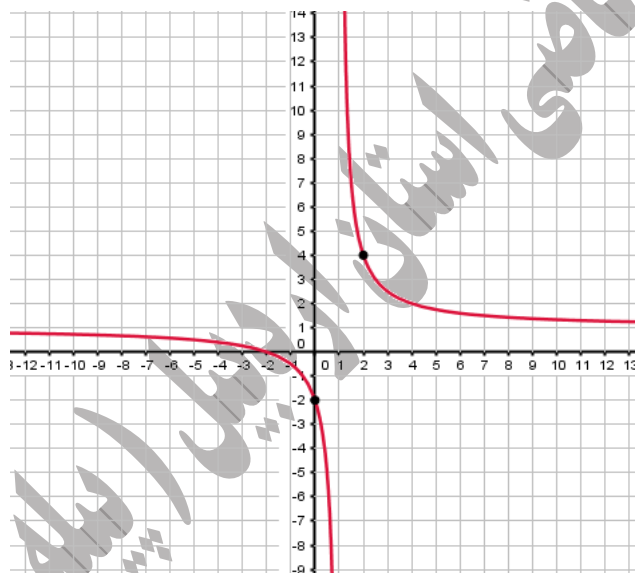
۲۹۹

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x+2}{x-1} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x}{x} = 1 \Rightarrow y = 1$ قائم افقی

$f'(x) = \frac{1(x-1) - 1(x+2)}{(x-1)^2} = \frac{-3}{(x-1)^2} < 0$

نقاط کمکی $(0, -2), (2, 4)$

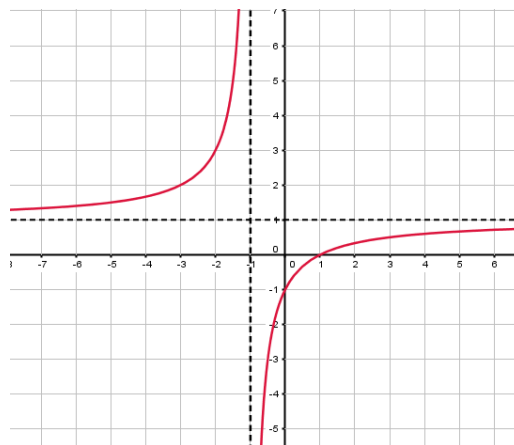
x	$-\infty$		1		$+\infty$
y'		-			
y	-1		$+\infty$		1



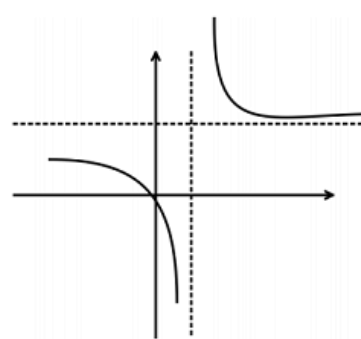
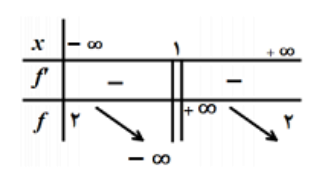
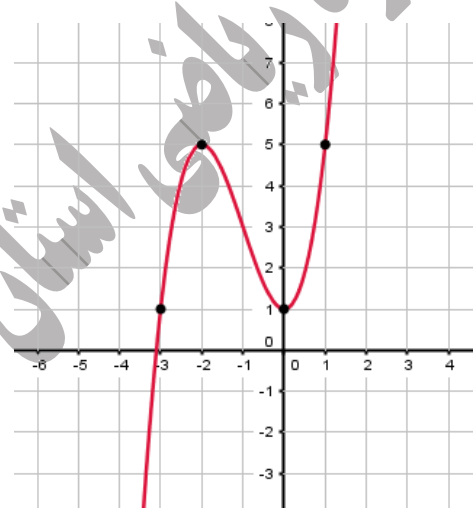
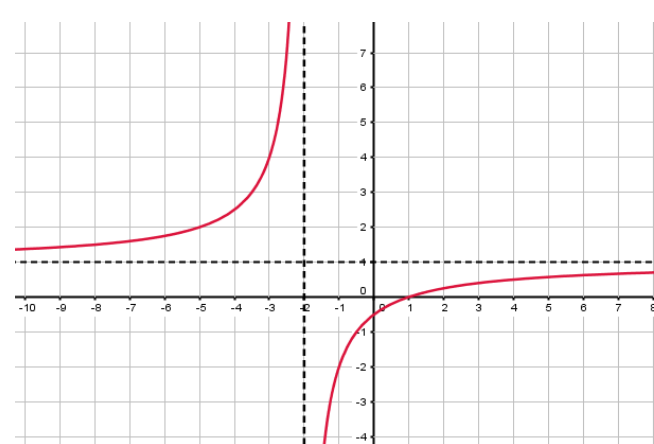
۲ $y = 1$ مجانب افقی $x = -1$ مجانب قائم

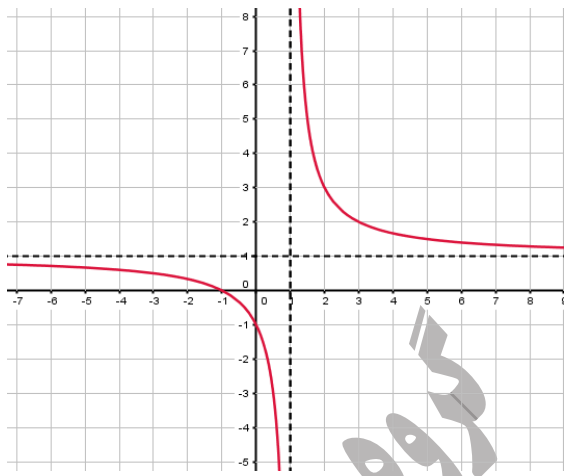
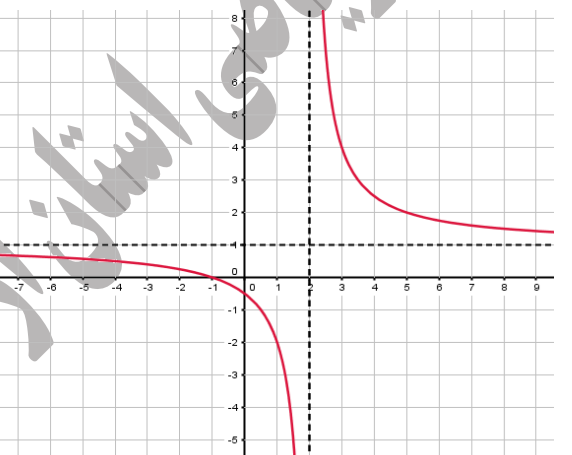
۳۰۰

$f'(x) = \frac{1(x+1) - 1(x-1)}{(x+1)^2} = \frac{2}{(x+1)^2} > 0$



x	$-\infty$	-1	$+\infty$
f'		+	
f	1	$+\infty$	1

۱/۷۵	<p>مجانب قائم $x = 1$ و مجانب افقی $y = 2$</p> $f(x) = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0$  	۳۰۱																	
۱/۲۵	<p>$y' = 3x^2 + 6x = 0 \Rightarrow x = 0, x = -2$</p> <table border="1" data-bbox="194 735 649 945"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-2</td> <td>0</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>$+$</td> <td>0</td> <td>$-$</td> <td>0</td> <td>$+$</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>$-\infty$</td> <td>\nearrow</td> <td>\searrow</td> <td>\nearrow</td> <td>$+\infty$</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">ماکزیم مینیمم</p> 	x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$	f'	$+$	0	$-$	0	$+$	f	$-\infty$	\nearrow	\searrow	\nearrow	$+\infty$	۳۰۲
x	$-\infty$	-2	0	$+\infty$															
f'	$+$	0	$-$	0	$+$														
f	$-\infty$	\nearrow	\searrow	\nearrow	$+\infty$														
۱/۵	<p>مجانب قائم $x = -2$ و مجانب افقی $y = 1$</p> $f(x) = \frac{3}{(x-2)^2} < 0$ <table border="1" data-bbox="211 1449 665 1659"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>-2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>$+$</td> <td>\parallel</td> <td>$+$</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>\nearrow</td> <td>$+\infty$</td> <td>\searrow</td> </tr> </table> 	x	$-\infty$	-2	$+\infty$	y'	$+$	\parallel	$+$	y	\nearrow	$+\infty$	\searrow	۳۰۳					
x	$-\infty$	-2	$+\infty$																
y'	$+$	\parallel	$+$																
y	\nearrow	$+\infty$	\searrow																

۱/۷۵	<p>مجانِب قائم $x = 1$ و مجانب افقی $y = 1$</p> $f(x) = \frac{-2}{(x-1)^2} < 0$ <table border="1" data-bbox="211 346 682 525"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>f'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>f</td> <td>$1 \searrow$</td> <td>$-1 \searrow$</td> <td>$+\infty \searrow$</td> <td>$3 \searrow$</td> <td>$1 \searrow$</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$	f'	-	-	-	-	-	f	$1 \searrow$	$-1 \searrow$	$+\infty \searrow$	$3 \searrow$	$1 \searrow$		۳۰۴
x	$-\infty$	0	1	2	$+\infty$																
f'	-	-	-	-	-																
f	$1 \searrow$	$-1 \searrow$	$+\infty \searrow$	$3 \searrow$	$1 \searrow$																
۱/۷۵	<p>مجانِب قائم $x = 2$ و مجانب افقی $y = 1$</p> $f(x) = \frac{-3}{(x-2)^2} < 0$ <table border="1" data-bbox="251 892 600 1060"> <tr> <td>x</td> <td>$-\infty$</td> <td>2</td> <td>$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>y'</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>$1 \searrow$</td> <td>$+\infty \searrow$</td> <td>\searrow</td> </tr> </table>	x	$-\infty$	2	$+\infty$	y'	-	-	-	y	$1 \searrow$	$+\infty \searrow$	\searrow		۳۰۵						
x	$-\infty$	2	$+\infty$																		
y'	-	-	-																		
y	$1 \searrow$	$+\infty \searrow$	\searrow																		

امیدواریم این فایل در جهت پیشبرد اهداف آموزشی مورد استفاده همکاران و دانش آموزان گرامی قرار بگیرد.
 نظرات و پیشنهادات خود را می توانید در سایت www.math-pilevar.ir ثبت کنید.

گروه ریاضی دوره دوم متوسطه استان اردبیل

رقیه پيله ور - میکائيل صدقی

دی ماه ۱۴۰۱

گروه ریاضی استان اردبیل (پيله ور - صدقي)