

# سؤالات موضوعی نهایی

## ((ریاضی ۳))

پایه دوازدهم رشته‌ی علوم تجربی

سال تحصیلی ۹۸-۹۷

آخرین نسخه: شهریور ۹۸

تهیه‌کننده: جابر عامری

نسخه‌ی در اختیار انجمن معلمان استان خوزستان

# (( فصل اوّل : تابع ))



## درس ۱ : توابع چند جمله ای ، توابع صعودی و نزولی

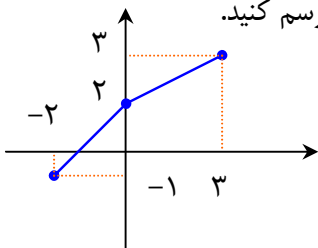
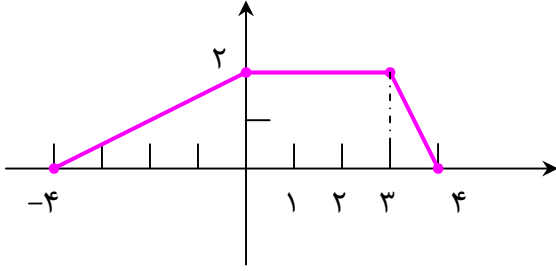
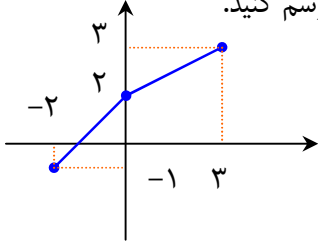
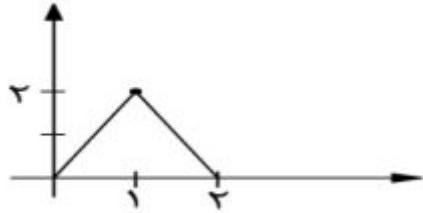
دی ۹۷	۰/۲۵ نمره	۱ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. تابع ثابت در یک بازه، هم صعودی و هم نزولی محسوب می شود.
خرداد ۹۸	۰/۲۵ نمره	۲ در جای خالی گزینه‌ی مناسب داخل پرانتز را انتخاب کنید. تابع $y = (x + 1)^3$ در دامنه‌ی تعریف خود ..... (صعودی ، نزولی) است.
تیر ۹۸	۰/۲۵ نمره	۳ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. تابع $f(x) = \sqrt{x}$ در دامنه‌ی خود اکیداً یکنوا است.
تیر ۹۸	۰/۲۵ نمره	۴ در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. تابع $y = x^3  x $ در بازه‌ی $(-\infty, a]$ نزولی است. حداکثر مقدار $a$ برابر ..... است.
شهریور ۹۸	۰/۲۵ نمره	۵ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. تابع $f(x) = -x^3 + 2$ در دامنه‌ی تعریفش صعودی است.

## درس ۲ : ترکیب توابع

دی ۹۷	۰/۲۵ نمره	۱ جای خالی را کامل کنید. تابع $h(x) = (2x^2 - 5x + 1)^2$ ترکیب دو تابع $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$ و $g(x) = \dots$ است.
دی ۹۷	۱/۲۵ نمره	۲ توابع $f(x) = \frac{x+3}{2x}$ و $g(x) = 3x - 1$ را در نظر بگیرید. دامنه‌ی تابع $f \circ g$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.
خرداد ۹۸	۱ نمره	۳ دو تابع $f(x) = \sqrt{x-4}$ و $g(x) = \frac{1}{x^2-1}$ را در نظر بگیرید. دامنه‌ی تابع $g \circ f$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.

شهریور ۹۸	شماره ۱/۲۵	۴	اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ باشد. دامنه‌ی تابع $(f \circ g)(x)$ را با استفاده از تعریف به دست آورید.
-----------	------------	---	--

تبدیلات

دی ۹۷	شماره ۰/۷۵	۱	با استفاده از نمودار تابع $f$ نمودار تابع $y = f\left(\frac{x}{2}\right) - 2$ را رسم کنید. 
خرداد ۹۸	شماره ۰/۵	۲	با استفاده از نمودار تابع $y = f(x)$ ، نمودار $y = \frac{1}{2}f(4x)$ را رسم کنید. 
تیر ۹۸	شماره ۰/۵	۳	با استفاده از نمودار تابع $f$ نمودار تابع $y = f\left(\frac{x}{2}\right) - 1$ را رسم کنید. 
شهریور ۹۸	شماره ۰/۵	۴	نمودار تابع $y = f(x)$ ، به صورت زیر است. با استفاده از آن نمودار $y = -2f\left(\frac{1}{3}x\right)$ را رسم کنید. 

۰/۷۵ نمره	دی ۹۷	اگر $f(x) = \frac{1}{8}x - 3$ و $g(x) = x^3$ باشد. مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(5)$ را به دست آورید.	۱
۱ نمره	تیر ۹۸	اگر $f(x) = \frac{1}{8}x - 3$ و $g(x) = x^3$ باشد. مقدار $g^{-1} \circ f^{-1}$ را بدست آورید.	۲
۱ نمره	شهریور ۹۸	اگر $f(x) = \frac{1}{8}x - 3$ و $g(x) = x^3$ باشد. مقدار $(g^{-1} \circ f^{-1})(5)$ را به دست آورید. ( این سؤال سه بار تکرار شده است.)	۳

# (( فصل دوّم : مثلثات ))

\*\*\*

## درس ۱: توابع متناوب

۱ نمره	دی ۹۷	دوره‌ی تناوب و مقادیر ماگزیمم و می نیمم تابع $y = 2 - 3 \sin 4x$ را به دست آورید.	۱
۰/۵ نمره	خرداد ۹۸	مقادیر ماکزیمم و مینیمم تابع $y = 1 - 2 \sin(-\frac{\pi}{3}x)$ را به دست آورید.	۲
۰/۷۵ نمره	تیر ۹۸	دوره‌ی تناوب و مقادیر ماگزیمم و می نیمم تابع $y = 2 \cos(3\pi x) - 1$ را بدست آورید.	۳
۱ نمره	شهریور ۹۸	دوره‌ی تناوب و مقادیر ماگزیمم و می نیمم تابع $y = -3 \cos(2\pi x) + 1$ را بدست آورید.	۴

## تابع تانژانت

۱ نمره	دی ۹۷	دامنه‌ی تابع $f(x) = \tan(2x)$ را به دست آورید.	۱
۰/۲۵ نمره	خرداد ۹۸	درستی یا نادرستی عبارت زیر را بنویسید. دوره‌ی تناوب تابع $y = \tan x$ برابر با $2\pi$ است. ( درست، نادرست)	۲
۰/۲۵ نمره	شهریور ۹۸	درستی یا نادرستی عبارت زیر را بنویسید. دامنه‌ی تابع $f(x) = \tan(x)$ برابر $\{x \mid x \in R, x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}\}$ است.	۳

## روابط مثلثاتی

۰/۷۵ نمره	شهریور ۹۸	مقدار $\sin(22/5)^\circ$ را به دست آورید.	۱
--------------	--------------	---	---

درس ۲: معادلات مثلثاتی

۱ نمره	دی ۹۷	معادله‌ی مثلثاتی $\sin x - \cos 2x = 0$ را حل کنید.	۱
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۸	معادله‌ی مثلثاتی $\cos 2x - \sin x = 0$ را حل کرده و جواب های کلی آن را بنویسید.	۲
۱/۲۵ نمره	تیر ۹۸	معادله‌ی مثلثاتی $2 \sin x + \sqrt{2} = \sqrt{8}$ را حل کنید.	۳
۱ نمره	شهریور ۹۸	معادله‌ی مثلثاتی $\sin x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{4}$ را حل کرده و جواب های کلی آن را بنویسید.	۴

# فصل سوّم

## (( حد بی نهایت و حد در بینهایت ))

\*\*\*

درس ۱ : حد بی نهایت  
تقسیم چند جمله ای ها

			۱
			۲

حدهای مبهم

دی ۹۷	نمره ۱/۲۵	حد زیر را حساب کنید. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{x+1} - 2}$	۱
خرداد ۹۸	نمره ۰/۷۵	حد تابع زیر را در صورت وجود به دست آورید. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{(x-1)(x+2)}$	۲
تیر ۹۸	نمره ۱/۲۵	حد تابع زیر را در صورت وجود به دست آورید. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2 - \sqrt{x+1}}$	۳
شهریور ۹۸	نمره ۱/۲۵	حد زیر را حساب کنید. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2 - \sqrt{x}}{x^2 - 16}$	۴

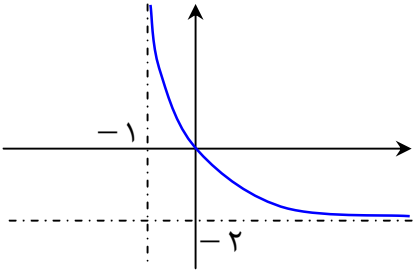
حد بی نهایت

دی ۹۷	نمره ۰/۵	حد تابع زیر را به دست آورید. $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x] - 3}{x - 3}$	۱
-------	----------	--	---

سئوالات موضوعی امتحانات نهایی کشوری فصل سوم درس ریاضی ۳ پایه‌ی دوازدهم رشته‌ی علوم تجربی

۰/۷۵ نمره	۹۸ خرداد	$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[x]}{\sin x}$	حد تابع زیر را در صورت وجود به دست آورید.	۲
۰/۵ نمره	۹۸ تیر	$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x}{1-x^2}$	حد تابع زیر را در صورت وجود به دست آورید.	۳
۰/۵ نمره	۹۸ شهریور	$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{1-\cos x}$	حد تابع زیر را در صورت وجود به دست آورید.	۴

درس ۲: حد در بی نهایت

۰/۳۵ نمره	۹۷ دی	$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x} & x > 0 \\ \frac{5x^2 - 3x}{-x^2 + 1} & x \leq 0 \end{cases}$	جای خالی را کامل کنید. حد تابع زیر وقتی $x \rightarrow -\infty$ برابر ..... است.	۱
۰/۵ نمره	۹۸ خرداد	با استفاده از نمودار تابع $y = f(x)$ ، حدهای خواسته شده را بنویسید. الف) $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) =$ ب) $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) =$ 		۲
۰/۲۵ نمره	۹۸ شهریور	در جای خالی عبارت مناسب را بنویسید. $f(x) = \frac{-3x^7 + 5x^2}{2x^3 + 9}$ وقتی $x \rightarrow -\infty$ میل می کند، برابر ..... می باشد.		۳



# (( فصل چهارم : مشتق ))

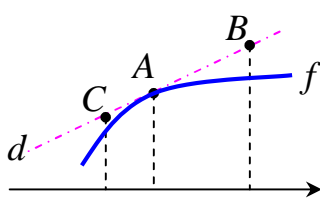
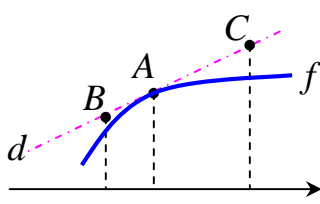


درس ۱: آشنایی با مفهوم مشتق

تعریف مشتق

۲۵ / شماره	دی ۹۷	۱	اگر $f(x) = 1 - 2x$ باشد. $f'(-1)$ را با استفاده از تعریف مشتق بدست آورید.
۱ شماره	خرداد ۹۸	۲	مشتق تابع $f(x) = x^3 - 2$ را با استفاده از تعریف مشتق در نقطه‌ای به طول $x = -1$ به دست آورید.

تعبیر هندسی مشتق

۲۵ / شماره	دی ۹۷	۱	<p>در شکل مقابل، خط <math>d</math> بر نمودار تابع <math>f</math> در نقطه‌ی <math>A</math> مماس شده است. اگر <math>f'(4) = 1/5</math> و <math>f(4) = 24</math> با توجه به شکل، مختصات نقاط <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> را بیابید.</p> 
۱ شماره	تیر ۹۸	۲	<p>در شکل مقابل، خط <math>d</math> بر نمودار تابع <math>f</math> در نقطه‌ی <math>A</math> مماس شده است. اگر <math>f'(4) = 1/5</math> و <math>f(4) = 25</math> با توجه به شکل، مختصات نقاط <math>A</math> و <math>B</math> و <math>C</math> را بیابید.</p> 

شهریور ۹۸	نمره ۱	نقاط داده شده روی منحنی را با شیب‌های ارائه شده در جدول نظیر کنید.	۳							
		<table border="1"> <tr> <td>شیب</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td>-۲</td> </tr> <tr> <td>نقطه</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		شیب	۱	۰	$\frac{1}{2}$	-۲	نقطه	
شیب	۱	۰	$\frac{1}{2}$	-۲						
نقطه										

### فرمول‌های مشتق‌گیری

دی ۹۷	نمره ۰/۷۵	اگر $f'(2) = 3$ و $g'(2) = 5$ باشد. آنگاه حاصل عبارت $(2g - f)'(2)$ برابر ..... است.	۱
دی ۹۷	نمره ۲	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن لازم نیست). الف) $f(x) = \left(\frac{x}{2x-1}\right)^5$ ب) $g(x) = x^2 \sqrt{x+1}$	۲
خرداد ۹۸	نمره ۱/۵	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن لازم نیست). الف) $f(x) = (x^4 - 3x)^5$ ب) $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{1-x}$	۳
تیر ۹۸	نمره ۲	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن لازم نیست). الف) $f(x) = (x^2 + 2x + 1)^5$ ب) $g(x) = \frac{5x^2 - x}{\sqrt{x}}$	۴
شهریور ۹۸	نمره ۱/۵	مشتق تابع $y = \frac{1}{x}(2\sqrt{x} - 1)^4$ را به دست آورید. (ساده کردن مشتق الزامی نیست).	۵

### درس ۲: مشتق پذیری و پیوستگی

خرداد ۹۸	نمره ۱/۵	تابع $f(x) = \begin{cases} 2x-1 & x < 0 \\ x^2-1 & x \geq 0 \end{cases}$ را در نظر بگیرید. الف: نشان دهید $f'(0)$ وجود ندارد. ب: ضابطه‌ی تابع مشتق را بنویسید. ج: نمودار تابع $f'$ را رسم کنید.	۱
----------	----------	--	---

تهیه کننده: انجمن معلمان ریاضی استان خوزستان

شهریور ۹۸	مشتق پذیری تابع زیر را در نقطه‌ی $x = 1$ بررسی کنید.	۲
۱/۵ نمره	$f(x) = \begin{cases} x^2 + x & x \geq 1 \\ 3x - 1 & x < 1 \end{cases}$	

درس ۳: آهنگ تغییر

دی ۹۷	یک توده‌ی باکتری پس از $t$ ساعت دارای جرم $x(t) = \sqrt{t} + 2t^2$ گرم است. آهنگ تغییر متوسط جرم این توده در بازه‌ی زمانی $[3, 4]$ چقدر است؟	۱
خرداد ۹۸	معادله‌ی حرکت متحرکی به صورت $f(t) = 2t^2 - t$ ، بر حسب متر داده شده است. تعیین کنید که در چه زمانی، سرعت لحظه‌ای با سرعت متوسط در بازه‌ی زمانی $[0, 4]$ با هم برابرند.	۲
تیر ۹۸	یک توده‌ی باکتری پس از $t$ ساعت دارای جرم $x(t) = \sqrt{t} + 2t^3$ گرم است. الف) آهنگ تغییر متوسط جرم این توده در بازه‌ی زمانی $[3, 4]$ چقدر است؟ ب) آهنگ رشد جرم توده باکتری در لحظه‌ی $t = 3$ چقدر است؟	۳
شهریور ۹۸	آهنگ تغییر متوسط تابع $f(x) = \sqrt{x} + 2$ را وقتی متغیر از $x_1 = 2$ به $x_2 = 7$ تغییر می‌کند را به دست آورید.	۴
۱ نمره		

# (( فصل پنجم: کاربرد مشتق ))



## درس ۱: اکسترمم های تابع

۲ نمره	دی ۹۷	الف: جدول تغییرات تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را رسم و نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را مشخص کنید. ب: نقاط بحرانی تابع $f$ و اکسترمم مطلق این تابع را در بازه $[-1, 3]$ مشخص کنید.	۱
۱ نمره	خرداد ۹۸	اگر تابع $f(x) = ax^2 + bx$ در $x = 1$ دارای ماکزیمم نسبی برابر ۷ باشد. مقادیر $a$ و $b$ را به دست آورید.	۲
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۸	اکسترمم های مطلق تابع $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x$ را در بازه $[-1, 3]$ به دست آورید.	۳
۲/۵ نمره	تیر ۹۸	الف) جدول تغییرات تابع $f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 13$ را رسم و نقاط ماکزیمم و مینیمم نسبی آن را مشخص کنید. ب) اکسترمم های مطلق تابع $f$ در بازه $[-1, 2]$ را تعیین کنید.	۴
۱ نمره	شهریور ۹۸	جدول تغییرات تابع $f(x) = x^3 - 3x + 4$ را رسم کنید و نقاط اکسترمم نسبی آن را در صورت وجود مشخص کنید.	۵
۱ نمره	شهریور ۹۸	اکسترمم های مطلق تابع $g(x) = x^3 + 2x - 5$ را در بازه $[-2, 1]$ در صورت وجود تعیین کنید.	۶

## درس ۲: بهینه سازی

۱ نمره	دی ۹۷	اگر محیط مستطیل ۲۴ سانتی متر باشد. طول و عرض مستطیل را طوری حساب کنید که مساحت آن ماکزیمم شود.	۱
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۸	ورق فلزی مربع شکل به طول یک متر را 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 های جعبه را به اندازه $x$ بر می گردانیم تا یک جعبه ای در باز ساخته شود. مقدار $x$ چقدر باشد تا حجم جعبه حداکثر مقدار ممکن گردد.	۲

سئوالات موضوعی امتحانات نهایی کشوری فصل پنجم درس ریاضی ۳ پایه‌ی دوازدهم رشته‌ی علوم تجربی

انمره	تیر ۹۸	اگر بین دو عدد حقیقی $y$ و $x$ رابطه‌ی $10x - y = 5$ باشد. مقادیر $y$ و $x$ را طوری به دست آورید که حاصل ضرب این دو عدد مینیمم گردد.	۳
انمره	شهریور ۹۸	دو عدد حقیقی $a$ و $b$ را طوری بیابید که داشته باشیم $2a + b = 60$ و حاصل ضرب آنها بیشترین مقدار ممکن گردد.	۴

## (( فصل ششم : هندسه ))



### درس ۱ : تفکر تجسمی

۰/۲۵ نمره	۹۸ خرداد	<p>درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. شکل حاصل از دوران یک مثلث قائم الزاویه، حول یکی از اضلاع زاویه‌ی قائمه‌ی به صورت مخروط توپر می باشد. (درست، نادرست)</p>	۱
۰/۲۵ نمره	۹۸ شهریور	<p>درستی یا نادرستی جمله‌ی زیر را مشخص کنید. اگر صفحه‌ی <math>P</math> در یکی از موقعیت ها با مولد سطح مخروطی موازی باشد و از رأس آن عبور نکند، شکل حاصل یک هذولی است.</p>	۲
۰/۲۵ نمره	۹۸ شهریور	<p>در جای خالی عبارت مناسب بنویسید. شکل حاصل از دوران یک مستطیل حول طول یا عرض آن ..... است.</p>	۳

### بیضی

۱ نمره	۹۷ دی	<p>در یک بیضی قطر بزرگ ۸ و قطر کوچک آن ۶ واحد است. خروج از مرکز این بیضی چقدر است؟</p>	۱
۰/۲۵ نمره	۹۸ خرداد	<p>گزینه‌ی مناسب را از بین گزینه های داخل پراتنز انتخاب کنید. هر چه خروج از مرکز بیضی ..... (کوچکتر ، بزرگتر) شود. شکل به دایره نزدیکتر خواهد شد.</p>	۲
۱ نمره	۹۸ خرداد	<p>در یک بیضی افقی طول قطر بزرگ ۸ و طول قطر کوچک ۶ واحد است. فاصله‌ی کانونی را به دست آورید.</p>	۳
۱/۵ نمره	۹۸ تیر	<p>کانون های یک بیضی نقاط <math>(۱,۳)</math> و <math>(۱,-۵)</math> است. الف) فاصله‌ی کانونی و مختصات مرکز بیضی را به دست آورید. ب) اگر <math>a = ۶</math> باشد، اندازه‌ی قطر کوچک را پیدا کنید.</p>	۴
۰/۷۵ نمره	۹۸ شهریور	<p>اگر در یک بیضی داشته باشیم <math>a = ۵</math> و <math>b = ۳</math> در این صورت اندازه‌ی فاصله‌ی کانونی این بیضی را محاسبه کنید.</p>	۵

درس ۲: دایره

۱/۲۵ نمره	دی ۹۷	معادله ی گسترده ی دایره ای به صورت $x^2 + y^2 - 6x + 2y + 6 = 0$ می باشد. مرکز و شعاع دایره را بنویسید.	۱
۲ نمره	خرداد ۹۸	وضعیت دو دایره به معادلات $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$ و $(x+1)^2 + (y-2)^2 = 1$ نسبت به هم را مشخص کنید.	۲
۱/۷۵ نمره	تیر ۹۸	وضعیت دو دایره به معادلات $x^2 + (y-5)^2 = 5$ و $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 7$ نسبت به هم را مشخص کنید.	۳
۱/۲۵ نمره	شهریور ۹۸	وضعیت خط $x + y = 3$ را نسبت به دایره ی $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ مشخص کنید.	۴

## (( فصل هفتم : احتمال ))



### یادآوری مفاهیم

۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۵	<p>جای خالی را با یکی از گزینه های داخل پرانتز کامل کنید. دو پیشامدی که با هم رخ ندهند، دو پیشامد ..... ( مستقل ، ناسازگار ) هستند.</p>	۱
--------------	-------------	---	---

### قانون احتمال کل

۱/۵ نمره	دی ۹۷	<p>یک سکه را پرتاب می کنیم و اگر پشت بیاید ۳ سکه ی دیگر را با هم پرتاب می کنیم. در این آزمایش احتمال اینکه دقیقاً یک سکه رو ظاهر شود، چقدر است؟</p>	۱
۱/۷۵ نمره	خرداد ۹۸	<p>سه ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهره سبز و ۴ مهره ی آبی است. ظرف دوم شامل ۷ مهره ی سبز و ۳ مهره ی آبی است. ظرف سوم شامل ۶ مهره ی سبز و ۴ مهره ی قرمز است. با چشم بسته یکی از ظرف ها را انتخاب و یک مهره از آن بیرون می آوریم. با چه احتمالی این مهره آبی است؟</p>	۲
۱/۷۵ نمره	بهر ۹۸	<p>سه ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۵ مهره قرمز و ۳ مهره ی آبی و ظرف دوم شامل ۴ مهره ی آبی و ظرف سوم شامل ۶ مهره ی قرمز است. با چشم بسته یکی از ظرف ها را انتخاب کرده و یک مهره از آن بیرون می آوریم. احتمال آن که مهره ی انتخابی آبی باشد، چقدر است؟</p>	۳
۱/۵ نمره	شهریور ۹۸	<p>دو ظرف یکسان داریم. ظرف اول شامل ۷ مهره آبی و ۵ مهره قرمز است و ظرف دوم شامل ۶ مهره آبی و ۸ مهره قرمز است. از ظرف اول یک مهره انتخاب کرده و در ظرف دوم قرار می دهیم. سپس یک مهره از ظرف دوم انتخاب می کنیم. حساب کنید که با چه احتمالی این مهره آبی است؟</p>	۴



پاسخ سوالات موضوعی نهایی

فصل اول ریاضی ۳ پایه دوازدهم علوم تجربی

فصل ۱: تابع

درس ۱: توابع چند جمله ای، توابع صعودی و نزولی

درست	۱
صعودی	۲
درست	۳
صفر	۴
نادرست	۵

درس ۲: ترکیب توابع

$g(x) = x^2$	۱
$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in R \mid 3x - 1 \neq 0\} = R - \{\frac{1}{3}\}$	۲
$D_{g \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \geq 4 \mid \sqrt{x-4} \neq \pm 1\} = [4, 5) \cup (5, +\infty)$	۳
$D_f \geq 1$ و $D_g = R$	۴
$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid f(x) \in D_f\} = \{x \in R \mid 2x^2 - 1 \geq 1\} = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$	

۱ طول نقاط دو برابر و عرض نقاط ۲ واحد کم می شود.

تابع اصلی			
$x$	-۲	۰	۳
$y$	-۱	۲	۳

→

تابع جدید			
$x$	-۴	۰	۶
$y$	-۳	۰	۱

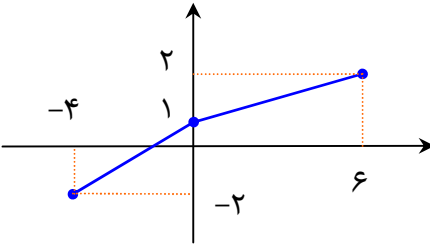
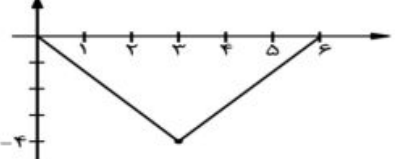
۲

تابع اصلی				
$x$	-۴	۰	۳	۴
$y$	۰	۲	۲	۰

→

تابع جدید				
$x$	-۱	۰	$\frac{۳}{۴}$	۱
$y$	۰	۱	۱	۰

طول نقاط تقسیم بر ۴ و عرض نقاط تقسیم بر ۲

تابع اصلی	→	تابع جدید	۳																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">-۲</td> <td style="text-align: center;">۰</td> <td style="text-align: center;">۳</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>y</math></td> <td style="text-align: center;">-۱</td> <td style="text-align: center;">۲</td> <td style="text-align: center;">۳</td> </tr> </table>	$x$	-۲		۰	۳	$y$	-۱	۲	۳		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>x</math></td> <td style="text-align: center;">-۴</td> <td style="text-align: center;">۰</td> <td style="text-align: center;">۶</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>y</math></td> <td style="text-align: center;">-۲</td> <td style="text-align: center;">۱</td> <td style="text-align: center;">۲</td> </tr> </table>	$x$	-۴	۰	۶	$y$	-۲	۱	۲
$x$	-۲	۰	۳																
$y$	-۱	۲	۳																
$x$	-۴	۰	۶																
$y$	-۲	۱	۲																
طول نقاط نمودار را دو برابر و عرض نقاط را یک واحد کم می کنیم.																			
																			
				۴															

درس ۳: تابع وارون

$(g^{-1} \circ f^{-1})(5) = g^{-1}(f^{-1}(5)) = g^{-1}(64) = 4$	۱
$\left. \begin{array}{l} f^{-1}(x) = \lambda(x + 3) \\ g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x} \end{array} \right\} \rightarrow f^{-1}(5) = \lambda(5 + 3) = 64 \rightarrow g^{-1} \circ f^{-1}(5) = g^{-1}(64) = \sqrt[3]{64} = 4$	۲
به پاسخ سؤال قبل مراجعه کنید.	۳

تهیه کننده: انجمن معلمان ریاضی استان خوزستان

پاسخ سوالات موضوعی نهایی

فصل دوم ریاضی ۳ پایه دوازدهم علوم تجربی

فصل ۲: مثلثات

درس ۱: توابع متناوب

$\max(f) =  3  + 2 = 5$ و $\min(f) = - 3  + 2 = -1$ و $T = \frac{2\pi}{ b } = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$	۱
$\max(f) =  -2  + 1 = 3$ و $\min(f) = - -2  + 1 = -1$	۲
$\max(f) =  2  - 1 = 1$ و $\min(f) = - 2  - 1 = -3$ و $T = \frac{2\pi}{ b } = \frac{2\pi}{3\pi} = \frac{2}{3}$	۳
$\max(f) =  -3  + 1 = 4$ و $\min(f) = - -3  + 1 = -2$ و $T = \frac{2\pi}{ b } = \frac{2\pi}{2\pi} = 1$	۴

تابع تنازانت

$2x \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \rightarrow x \neq \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$	۱
	۲ نادرست
	۳ درست

روابط مثلثاتی

$\sin^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\alpha)$ $\sin^2 (22/5)^\circ = \frac{1}{2}(1 - \cos 45^\circ) = \frac{1}{2}\left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{2 - \sqrt{2}}{2}\right) = \frac{2 - \sqrt{2}}{4}$ $\rightarrow \sin(22/5)^\circ = \sqrt{\frac{2 - \sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{2 - \sqrt{2}}}{2}$	۱
--	---

درس ۲: معادلات مثلثاتی

$\sin x - 1 + 2 \sin^2 x = 0 \rightarrow 2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$ $\rightarrow \begin{cases} \sin x = -1 \rightarrow 2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{1}{2} \rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = (2k + 1)\pi - \frac{\pi}{6} \end{cases} \end{cases}$	۱
$(1 - 2 \sin^2 x) - \sin x = 0 \rightarrow 2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \rightarrow \sin x = -1, \sin x = \frac{1}{2}$ $\sin x = -1 \rightarrow x = 2k\pi - \frac{\pi}{2}$ $\sin x = \frac{1}{2} \xrightarrow{\alpha = \frac{\pi}{6}} \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$	۲
$2 \sin x + \sqrt{2} = \sqrt{2} \rightarrow 2 \sin x + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} \rightarrow \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $\xrightarrow{\alpha = \frac{\pi}{4}} \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \\ x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{3\pi}{4} \end{cases}$	۳
$\sin x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{4} \xrightarrow{\times 2} 2 \sin x \cos x = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2} \xrightarrow{\alpha = \frac{\pi}{4}}$ $\xrightarrow{\alpha = \frac{\pi}{4}} \begin{cases} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{8} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} \rightarrow x = k\pi + \frac{3\pi}{8} \end{cases}$	۴

تهیه کننده: انجمن معلمان ریاضی استان خوزستان

پاسخ سئوالات موضوعی نهایی

فصل سوم ریاضی ۳ پایه دوازدهم علوم تجربی

فصل ۳: حد بی نهایت و حد در بی نهایت

درس ۱: حد بی نهایت

تقسیم چند جمله ای ها

	۱
	۲

حدهای مبهم

$\begin{aligned} \text{ب) } \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{\sqrt{x+1} - 2} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)(\sqrt{x+1}+2)}{(\sqrt{x+1}-2)(\sqrt{x+1}+2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x-3)(x+3)(\sqrt{x+1}+2)}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3} (x+3)(\sqrt{x+1}+2) \\ &= (3+3)(\sqrt{3+1}+2) = 6 \times 4 = 24 \end{aligned}$	۱
$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{(x-1)(x+2)} &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x - \sqrt{x}}{(x-1)(x+2)} \times \frac{x + \sqrt{x}}{x + \sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{(x-1)(x+2)(x + \sqrt{x})} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x(x-1)}{(x-1)(x+2)(x + \sqrt{x})} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{(x+2)(x + \sqrt{x})} = \frac{1}{(1+2)(1 + \sqrt{1})} \\ &= \frac{1}{3 \times 2} = \frac{1}{6} \end{aligned}$	۲
$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2 - \sqrt{x+1}} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(3-x)(3+x)}{2 - \sqrt{x+1}} \times \frac{2 + \sqrt{x+1}}{2 + \sqrt{x+1}}$	۳

$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(3-x)(3+x)(2+\sqrt{x+1})}{4-(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{(3-x)(3+x)(2+\sqrt{x+1})}{3-x}$ $= \lim_{x \rightarrow 3} (3+x)(2+\sqrt{x+1}) = (3+3)(2+\sqrt{3+1}) = 24$	
$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{2-\sqrt{x}}{x^2-16} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2-\sqrt{x}}{(x-4)(x+4)} \times \frac{2+\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{4-x}{(x-4)(x+4)(2+\sqrt{x})}$ $= \lim_{x \rightarrow 4} \frac{-1}{(x+4)(2+\sqrt{x})} = \frac{-1}{(4+4)(2+\sqrt{4})} = \frac{-1}{8 \times 4} = \frac{-1}{32}$	۴

حد بی نهایت

$\text{الف) } \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x]-3}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{2-3}{x-3} = \lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{-1}{x-3} = +\infty$	۱
$\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{[x]}{\sin x} = \frac{[0^-]}{\sin(0^-)} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$	۲
$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x}{1-x^2} = \frac{2(1)}{1-(1^+)^2} = \frac{2}{.^+} = +\infty$	۳
$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{1-\cos x} = \frac{1}{1-1^-} = \frac{1}{.^+} = +\infty$	۴

درس ۲: حد در بی نهایت

	-۵	۱
الف) -۲	+∞ ب)	۲
	-∞	۳

تهیه کننده: انجمن معلمان ریاضی استان خوزستان

پاسخ سئوالات موضوعی نهایی

فصل چهارم ریاضی ۳ پایه دوازدهم علوم تجربی

فصل ۴: مشتق

درس ۱: آشنایی با مفهوم مشتق

تعریف مشتق

$f'(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{1 - 2x^2 + 1}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{2(1-x)(1+x)}{x + 1} = 4$	۱
$f'(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{f(x) - f(-1)}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 2 + 3}{x + 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x + 1}$ $= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x + 1)(x^2 - x + 1)}{x + 1} = 3$	۲

تعبیر هندسی مشتق

$f(4) = 24 \rightarrow A(4, 24)$ $f(4) = 24, f'(4) = m_{AB} = 1/5$ $d: y - 24 = \frac{3}{2}(x - 4) \rightarrow y - 24 = \frac{3}{2}x - 6 \rightarrow y = \frac{3}{2}x + 18$ $x = 5 \rightarrow y = \frac{3}{2}(5) + 18 = \frac{51}{2} \rightarrow B(5, \frac{51}{2})$ $x = 3 \rightarrow y = \frac{3}{2}(3) + 18 = \frac{45}{2} \rightarrow C(3, \frac{45}{2})$	۱
---	---



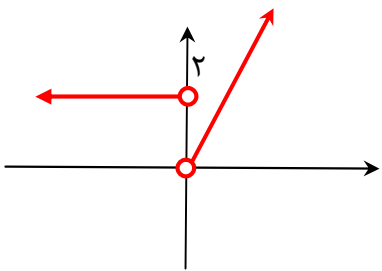
$f(4) = 25 \rightarrow A(4, 25)$ $f(4) = 25, f'(4) = m_{AB} = 1/5$ $d: y - 25 = \frac{3}{2}(x - 4) \rightarrow y - 25 = \frac{3}{2}x - 6 \rightarrow y = \frac{3}{2}x + 19$ $x = 5 \rightarrow y = \frac{3}{2}(5) + 19 = \frac{51}{2} \rightarrow B(5, \frac{51}{2})$ $x = 3 \rightarrow y = \frac{3}{2}(3) + 19 = \frac{47}{2} \rightarrow C(3, \frac{47}{2})$	۲										
<table border="1"> <tr> <td>شیب</td> <td>۱</td> <td>۰</td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td>-۲</td> </tr> <tr> <td>نقطه</td> <td>C</td> <td>B</td> <td>D</td> <td>A</td> </tr> </table>	شیب	۱	۰	$\frac{1}{2}$	-۲	نقطه	C	B	D	A	۳
شیب	۱	۰	$\frac{1}{2}$	-۲							
نقطه	C	B	D	A							

فرمول های مشتق گیری

$2g'(2) - f'(2) = 2(5) - 3 = 7$	۱
الف) $f'(x) = 5 \times \left(\frac{x}{2x-1}\right)^4 \times \left(\frac{2x-1-2x}{(2x-1)^2}\right)$ ب) $g'(x) = 2x \times (\sqrt{x+1}) + \left(\frac{1}{2\sqrt{x+1}}\right) \times x^2$	۲
الف) $f'(x) = 5 \times (4x^3 - 3)(x^4 - 3x)^4$ ب) $g'(x) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{x}}(1-x) - (-1)\sqrt{x}}{(1-x)^2}$	۳
الف) $f'(x) = 5 \times (2x+2)(x^2 + 2x+1)^4$ ب) $g'(x) = \frac{(1 \cdot x - 1)\sqrt{x} - \left(\frac{1}{2\sqrt{x}}\right)(5x^2 - x)}{(\sqrt{x})^2}$	۴

$y' = \frac{-1}{x^2} \times (2\sqrt{x} - 1)^4 + 4\left(\frac{2}{2\sqrt{x}} - 0\right)(2\sqrt{x} - 1)^3 \times \frac{1}{x}$	۵
--	---

**درس ۲: مشتق پذیری و پیوستگی**

<p>الف: تابع <math>f(x) = \begin{cases} 2x - 1 &amp; x &lt; 0 \\ x^2 - 1 &amp; x \geq 0 \end{cases}</math> در نقطه‌ی <math>x = 0</math> پیوسته است ولی مشتق راست و چپ در این نقطه برابر نمی باشند. لذا در <math>x = 0</math> تابع مشتق پذیر نیست و این نقطه، یک نقطه‌ی گوشه ای است.</p> <p style="text-align: right;">ب:</p> $f(x) = \begin{cases} 2x - 1 & x < 0 \\ x^2 - 1 & x \geq 0 \end{cases} \rightarrow f'(x) = \begin{cases} 2 & x < 0 \\ 2x & x > 0 \end{cases}$ <p style="text-align: right;">ج:</p> 	۱
--	---

$f(x) = \begin{cases} x^2 + x & x \geq 1 \\ 3x - 1 & x < 1 \end{cases}$ <p>حد راست <math>\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = (1)^2 + (1) = 2</math></p> <p>حد چپ <math>\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 3(1) - 1 = 2</math></p> <p>و چون <math>\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)</math> پس تابع در این نقطه پیوسته است.</p> <p>مشتق راست <math>f'_+(x) = 2x + 1 \rightarrow f'_+(1) = 2(1) + 1 = 3</math></p> <p>مشتق چپ <math>f'_-(x) = 3 \rightarrow f'_-(1) = 3</math></p> <p style="text-align: right;">پس <math>f'_+(1) = f'_-(1)</math></p> <p>لذا تابع در نقطه‌ی <math>x = 1</math> مشتق پذیر است.</p>	۲
--	---

درس ۳: آهنگ تغییر

$\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x(4) - x(3)}{4 - 3} = 130 - (\sqrt{3} + 54) = 76 - \sqrt{3}$	۱
<p>آهنگ متوسط <math>\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{f(4) - f(0)}{4 - 0} = \frac{28 - 0}{4} = 7</math></p> <p><math>f'(t) = 4t - 1</math></p> <p><math>4t - 1 = 7 \rightarrow t = 2</math></p>	۲
<p>آهنگ متوسط <math>\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x(4) - x(3)}{4 - 3} = 130 - (\sqrt{3} + 54) = 76 - \sqrt{3}</math></p> <p>آهنگ لحظه ای <math>x(t) = \sqrt{t} + 2t^3 \rightarrow x'(t) = \frac{1}{2\sqrt{t}} + 6t^2</math></p> <p><math>\rightarrow x'(3) = \frac{1}{2\sqrt{3}} + 6(3)^2 = \frac{1}{2\sqrt{3}} + 54</math></p>	۳
$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = \frac{f(7) - f(2)}{7 - 2} = \frac{\sqrt{9} - \sqrt{4}}{5} = \frac{1}{5}$	۴

تهیه کننده: انجمن معلمان ریاضی استان خوزستان

پاسخ سئوالات موضوعی نهایی

فصل پنجم ریاضی ۳ پایه دوازدهم علوم تجربی

فصل ۵: کاربرد مشتق

درس ۱: اکسترمم های تابع

الف:

$$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x \rightarrow f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 \xrightarrow{f'(x)=0} 6x^2 + 6x - 12 = 0$$

$$\xrightarrow{\div 6} x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow x = 1, x = -2$$

$x$	$-\infty$	$-2$	$1$	$+\infty$
$y'$		$+$	$0$	$-$
$y$	$+\infty$	$20$	$-7$	$+\infty$

ب:

$$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x \rightarrow f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 \xrightarrow{f'(x)=0} 6x^2 + 6x - 12 = 0$$

$$\xrightarrow{\div 6} x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow x = 1 \in [-1, 3], x = -2 \notin [-1, 3]$$

$$f(1) = 2(1)^3 + 3(1)^2 - 12(1) = 2 + 3 - 12 = -7$$

$$f(-1) = 2(-1)^3 + 3(-1)^2 - 12(-1) = -2 + 3 + 12 = 13$$

$$f(3) = 2(3)^3 + 3(3)^2 - 12(3) = 54 + 27 - 36 = 45$$

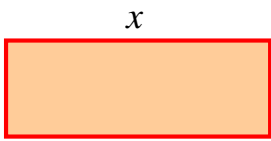

$$\rightarrow \begin{cases} \min : (1, -7) \\ \max : (3, 45) \end{cases}$$

نقطه‌ی بحرانی  $(1, -7)$

$f(x) = ax^2 + bx \xrightarrow{f(1)=7} a + b = 7$ $f'(x) = 2ax + b \xrightarrow{f'(1)=0} 2a + b = 0$ $\rightarrow \begin{cases} a + b = 7 \\ 2a + b = 0 \end{cases} \rightarrow a = -7, b = 14$	۲															
$f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 12x \rightarrow f'(x) = 6x^2 + 6x - 12 \xrightarrow{f'(x)=0} 6x^2 + 6x - 12 = 0$ $\xrightarrow{\div 6} x^2 + x - 2 = 0 \rightarrow x = 1 \in [-1, 3], x = -2 \notin [-1, 3]$ $f(1) = 2(1)^3 + 3(1)^2 - 12(1) = 2 + 3 - 12 = -7$ $f(-1) = 2(-1)^3 + 3(-1)^2 - 12(-1) = -2 + 3 + 12 = 13$ $f(3) = 2(3)^3 + 3(3)^2 - 12(3) = 54 + 27 - 36 = 45$ <p style="text-align: center;">نقطه‌ی <math>(1, -7)</math> می‌نیمم مطلق و نقطه‌ی <math>(3, 45)</math> ماکزیمم مطلق است.</p>	۳															
<p style="text-align: right;">الف :</p> $f(x) = -2x^3 + 9x^2 - 13 \rightarrow f'(x) = -6x^2 + 18x \xrightarrow{f'(x)=0} -6x^2 + 18x = 0$ $\xrightarrow{\div 6} -x^2 + 3x = 0 \rightarrow x = 0, x = 3$ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>x</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>-\infty</math></td> <td style="padding: 5px;">۰</td> <td style="padding: 5px;">۳</td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>y'</math></td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">۰</td> <td style="padding: 5px;">+</td> <td style="padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>y</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> <td style="padding: 5px;">-۱۳</td> <td style="padding: 5px;">۲۴</td> <td style="padding: 5px;"><math>+\infty</math></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">ب :</p> $f(-1) = -2(-1)^3 + 9(-1)^2 - 13 = -2$ $f(0) = -2(0)^3 + 9(0)^2 - 13 = -13$ $f(2) = -2(2)^3 + 9(2)^2 - 13 = 7$ $\rightarrow \begin{cases} \min : (0, -13) \\ \max : (2, 7) \end{cases}$	$x$	$-\infty$	۰	۳	$+\infty$	$y'$	-	۰	+	-	$y$	$+\infty$	-۱۳	۲۴	$+\infty$	۴
$x$	$-\infty$	۰	۳	$+\infty$												
$y'$	-	۰	+	-												
$y$	$+\infty$	-۱۳	۲۴	$+\infty$												

$f(x) = x^3 - 3x + 4 \rightarrow f'(x) = 3x^2 - 3 \xrightarrow{f'(x)=0} 3x^2 - 3 = 0$ $x^2 - 1 = 0 \rightarrow x^2 = 1 \rightarrow x = \pm 1$ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <tr> <td><math>x</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>-1</math></td> <td></td> <td><math>1</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> <tr> <td><math>y'</math></td> <td></td> <td><math>+</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>-</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>+</math></td> </tr> <tr> <td><math>y</math></td> <td><math>-\infty</math></td> <td><math>6</math></td> <td></td> <td><math>2</math></td> <td><math>+\infty</math></td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">نقطه‌های <math>(1, 2)</math> مینیمم نسبی و نقطه‌های <math>(-1, 6)</math> ماکزیمم نسبی است.</p>	$x$	$-\infty$	$-1$		$1$	$+\infty$	$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$	$y$	$-\infty$	$6$		$2$	$+\infty$	۵
$x$	$-\infty$	$-1$		$1$	$+\infty$															
$y'$		$+$	$0$	$-$	$0$	$+$														
$y$	$-\infty$	$6$		$2$	$+\infty$															
$g(x) = x^3 + 2x - 5 \rightarrow g'(x) = 3x^2 + 2 \neq 0$ $g(-2) = (-2)^3 + 2(-2) - 5 = -8 - 4 - 5 = -17 \text{ min}$ $g(1) = (1)^3 + 2(1) - 5 = 1 + 2 - 5 = -2 \text{ max}$	۶																			

درس ۲: بهینه سازی

$2x + 2y = 24 \xrightarrow{\div 2} x + y = 12 \rightarrow y = 12 - x$ $S = xy \rightarrow S(x) = x(12 - x) = 12x - x^2$ $S'(x) = 12 - 2x \xrightarrow{S'(x)=0} 12 - 2x = 0 \rightarrow x = 6, y = 6$		۱
$V(x) = (1 - 2x)^2 x = x - 4x^2 - 4x^3$ $V'(x) = 1 - 8x + 12x^2 \xrightarrow{V'(x)=0} 1 - 8x + 12x^2 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{2}, x = \frac{1}{6}$ <p style="text-align: right;">پاسخ <math>x = \frac{1}{6}</math> قابل قبول است.</p>		۲
$P = xy \rightarrow P(x) = x(10x - 5) = 10x^2 - 5x$ $\rightarrow P'(x) = 20x - 5 \xrightarrow{P'(x)=0} 20x - 5 = 0 \rightarrow x = \frac{1}{4}$		۳

$y = 10x - 5 \xrightarrow{x = \frac{1}{4}} y = 10 \cdot \left(\frac{1}{4}\right) - 5 = -\frac{5}{2}$	
$2a + b = 60 \rightarrow b = 60 - 2a$ $p = ab = a(60 - 2a) = 60a - 2a^2$ $p' = 60 - 4a \xrightarrow{p' = 0} 60 - 4a = 0 \rightarrow a = 15$ $b = 60 - 2a = 60 - 2(15) = 30$	۴

**تهیه کننده: انجمن معلمان ریاضی استان خوزستان**

پاسخ سوالات موضوعی نهایی

فصل ششم ریاضی ۳ پایه دوازدهم علوم تجربی

فصل ۶: هندسه

درس ۱: تفکر تجسمی

۱	نادرست
۲	نادرست
۳	استوانه

بیضی

۱	$2a = 8 \rightarrow a = 4$ , $2b = 6 \rightarrow b = 3$ $c^2 = a^2 - b^2 \rightarrow c = \sqrt{7} \rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{7}}{4}$
۲	کوچکتر
۳	<p>قطر بزرگ <math>AA' = 8 \rightarrow 2a = 8 \rightarrow a = 4</math></p> <p>قطر کوچک <math>BB' = 6 \rightarrow 2b = 6 \rightarrow b = 3</math></p> <p><math>a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 16 = 9 + c^2 \rightarrow c^2 = 7 \rightarrow c = \sqrt{7}</math></p> <p><math>FF' = 2c = 2\sqrt{7}</math></p>



مرکز بیضی وسط دو کانون است. پس	
$O\left(\frac{1+1}{2}, \frac{3+(-5)}{2}\right) \rightarrow O(1, -1)$	
$FF' = \sqrt{(1-1)^2 + (3-(-5))^2} = \sqrt{0+64} = 8 \rightarrow 2c = 8 \rightarrow c = 4$	۴
$a^2 = b^2 + c^2 \xrightarrow{a=6, c=4} 36 = b^2 + 16 \rightarrow b^2 = 20 \rightarrow b = 2\sqrt{5}$	
اندازه‌ی قطر کوچک $BB' = 2b = 4\sqrt{5}$	
$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 25 = 9 + c^2 \rightarrow c^2 = 25 - 9 \rightarrow c^2 = 16 \rightarrow c = 4$	۵
فاصله‌ی کانونی $FF' = 2c = 8$	

درس ۲: دایره

$O\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right), \quad r = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = 2$	۱
$(x+1)^2 + (y-2)^2 = 1 \rightarrow \begin{cases} O_1(-1, 2) \\ R_1 = 1 \end{cases}$	
$x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0 \rightarrow \begin{cases} O_2\left(-\frac{a}{2}, -\frac{b}{2}\right) \rightarrow O_2(1, -2) \\ R_2 = \frac{1}{2}\sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2}\sqrt{4+16-4} = 2 \end{cases}$	۲
$d = O_1O_2 = \sqrt{(-1-1)^2 + (2-2)^2} = \sqrt{2}$	
و چون $d > R_1 + R_2$ لذا دو دایره متخارج هستند.	
$x^2 + (y-5)^2 = 5 \rightarrow \begin{cases} O_1(0, 5) \\ R_1 = \sqrt{5} \end{cases}$	
$(x-2)^2 + (y+3)^2 = 7 \rightarrow \begin{cases} O_2(2, -3) \\ R_2 = \sqrt{7} \end{cases}$	۳
$d = O_1O_2 = \sqrt{(0-2)^2 + (5+3)^2} = \sqrt{4+64} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$	

$R_1 + R_2 = \sqrt{5} + \sqrt{7}$ <p>و چون <math>d &gt; R_1 + R_2</math> لذا دو دایره متخارج هستند.</p>	
$O(1,0) \text{ و } R=2$ $d = \frac{ 1(1) + 1(0) - 3 }{\sqrt{(1)^2 + (1)^2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$ $\Rightarrow d < R$ <p>لذا خط دایره را در دو نقطه قطع می کند.</p>	۴

**تهیه کننده: انجمن معلمان ریاضی استان خوزستان**

پاسخ سوالات موضوعی نهایی

فصل هفتم ریاضی ۳ پایه دوازدهم علوم تجربی

فصل ۷: احتمال

یادآوری مفاهیم

	۱
--	---

قانون احتمال کل

$P(A) = \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) \times 3 = \frac{11}{16}$	۱
<p style="text-align: center;"><math display="block">P(A) = \left(\frac{1}{3} \times \frac{4}{9}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{10}\right) + \left(\frac{1}{3} \times 0\right) = \frac{67}{270}</math></p>	۲
$P(A) = \left(\frac{1}{3} \times \frac{3}{8}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{4}{4}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{0}{6}\right) = \frac{1}{8} + \frac{1}{3} + 0 = \frac{11}{24}$	۳
$P(A) = \left(\frac{7}{12} \times \frac{7}{15}\right) + \left(\frac{5}{12} \times \frac{6}{15}\right) = \frac{79}{180}$	۴

تهیه کننده: انجمن معلمان ریاضی استان خوزستان