

**سؤالات**

**موضوعی نهایی**

**درس حسابان**

**(( فصل پنجم ))**

**پایه ی سوّم رشته ی ریاضی**

**سال تحصیلی ۹۶-۹۵**

**تهیه کننده : جابر عامری**

**عضو گروه ریاضی متوسطه ی دوّم استان خوزستان**

فصل پنجم حسابان

مشتق تابع در یک نقطه

نمبر	نوبت برگزاری	متن سؤال	نمبر
۱ نمبره	شهریور ۹۰	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $f(x) = \frac{1}{x+1}$ را در $x = 2$ حساب کنید.	۱
۱/۲۵ نمبره	شهریور ۹۱	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $f(x) = \frac{2}{x}$ را در $x = 3$ حساب کنید.	۲
۱/۲۵ نمبره	دی ۹۱	مشتق تابع $y = x^3$ را در $x = 1$ با استفاده از تعریف مشتق بیابید.	۳
۱/۲۵ نمبره	شهریور ۹۲	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $y = x^2$ را در $x = 5$ محاسبه کنید.	۴
۱/۲۵ نمبره	شهریور ۹۳	با استفاده از تعریف، مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x} + 1$ را در نقطه ی $x = 1$ محاسبه کنید.	۵
۱/۵ نمبره	خرداد ۹۴	با استفاده از تعریف، مشتق تابع $f(x) = x^2 + 1$ را در نقطه ی $x = a$ محاسبه کنید.	۶
۱/۲۵ نمبره	خرداد ۹۵	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را در نقطه ی $x = a > 0$ به دست آورید.	۷
۱/۲۵ نمبره	شهریور ۹۵	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $f(x) = x^2 + x$ را در $x = 3$ به دست آورید.	۸

مشتق های یک طرفه و مشتق پذیری

ردیف	متن سؤال	نوبت برگزاری	نمره
۱	در تابع زیر مشتق های چپ و راست را در $x = -1$ جداگانه محاسبه کنید. آیا تابع در این نقطه مشتق پذیر است؟ چرا؟ $f(x) = \begin{cases} x^3 + 1 & x \geq -1 \\ x^2 - 1 & x < -1 \end{cases}$	دی ۸۹	۱/۷۵ نمره
۲	آیا تابع $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$ در صفر مشتق پذیر است؟ (دلیل خود را توضیح دهید).	خرداد ۹۱	۱ نمره
۳	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق چپ و راست تابع زیر را در $x = 2$ ، در صورت وجود بیابید. $f(x) =  x - 2 $	خرداد ۹۲	۱/۵ نمره
۴	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق پذیری تابع $f(x) = \begin{cases} 3x + 1 & x \leq 1 \\ x^2 + 3 & x > 1 \end{cases}$ را در $x = 1$ ، بررسی کنید.	دی ۹۲	۱/۵ نمره
۵	با استفاده از تعریف مشتق، وجود مشتق های راست و چپ و مشتق پذیر بودن تابع $f(x) =  x - 3 $ را در نقطه ی $x = 3$ ، بررسی کنید.	دی ۹۳	۱/۵ نمره
۶	با استفاده از تعریف مشتق، مشتق پذیری تابع $f(x) = x x - 2 $ را در $x = 2$ ، مورد بررسی قرار دهید.	شهریور ۹۴	۱/۵ نمره

قضایای مشتق

نمبره	نوبت برگزاری	متن سؤال	ن.ب.
۱/۵ نمبره	۹۰ خرداد	اگر تابع $f$ در یک همسایگی نقطه ی $a$ تعریف شده و ناصفر بوده و در این نقطه مشتق پذیر باشد. در این صورت نشان دهید که تابع $\frac{1}{f}$ نیز در $a$ مشتق پذیر است و $\left(\frac{1}{f}\right)'(a) = -\frac{f'(a)}{f^2(a)}$	۱
۱ نمبره	۹۰ دی	اگر تابع $f$ در نقطه ی $a$ مشتق پذیر و $c$ عدد دلخواهی باشد. با محاسبه نشان دهید تابع $cf$ نیز در نقطه ی $a$ مشتق پذیر است و $(cf)'(a) = cf'(a)$ .	۲
۱/۵ نمبره	۹۴ دی	اگر $f(x)$ تابعی مشتق پذیر در نقطه ای مانند $a$ باشد. نشان دهید، $g(x) = f(x) + b$ نیز در نقطه ی $a$ مشتق پذیر بوده و $g'(a) = f'(a)$	۳

فرمول های مشتق گیری

نمبره	نوبت برگزاری	متن سؤال	ن.ب.
۱/۵ نمبره	۸۹ دی	مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $f(x) = \frac{x+1}{\sqrt{x+1}}$ ب) $g(x) = (1 + \sin x) \tan^{-1} x$	۱
۲/۲۵ نمبره	۹۰ خرداد	مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $f(x) = \frac{(3x^2 - 1)^3}{x+1}$ ب) $g(x) = \sqrt{1 - 2\cos 3x}$ ج) $k(x) = 2 \tan^{-1} x + 3 \sin^{-1} x + \frac{4}{x}$	۲

<p>شماره ۳ شهریور ۹۰</p>		<p>مشتق توابع زیر را بدست آورید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) <math>f(x) = \sin(\sqrt{2x+5})</math></p> <p>ب) <math>g(x) = \frac{\sqrt{x}}{(2x+1)^3}</math></p> <p>ج) <math>k(x) = (1 + \tan x) \cos^{-1} x</math></p>	<p>۳</p>
<p>شماره ۲/۷۵ دی ۹۰</p>		<p>مشتق توابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) <math>f(x) = \frac{3x^2 + 1}{x^3 + 2}</math></p> <p>ب) <math>g(x) = \tan^3 x + \sin^{-1} x</math></p> <p>ج) <math>h(x) = \sqrt[3]{x^5} - \cos 2x</math></p>	<p>۴</p>
<p>شماره ۲/۷۵ خرداد ۹۱</p>		<p>مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) <math>y = x^3 + \frac{1}{x}</math></p> <p>ب) <math>y = 3(2x-5)^4 + \sqrt[3]{x}</math></p> <p>ج) <math>y = \frac{\sin \sqrt{x}}{1+x^2}</math></p>	<p>۵</p>
<p>شماره ۲/۷۵ شهریور ۹۱</p>		<p>مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) <math>y = (2x+3)^5 (\sin x)</math></p> <p>ب) <math>y = \frac{1}{x+1} + \tan^{-1} x</math></p> <p>ج) <math>y = \sqrt[3]{5x^2 - 1}</math></p>	<p>۶</p>

۲/۵ نمره	دی ۹۱	<p>مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) <math>y = \frac{x^2 + 5}{x - 1}</math></p> <p>ب) <math>y = \sin x(1 + \cos x)</math></p> <p>ج) <math>y = \sqrt{x} + \sin^{-1} x</math></p>	۷
۲/۲۵ نمره	خرداد ۹۲	<p>مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) <math>y = x(x^5 + 1)</math></p> <p>ب) <math>y = \sin^3 x</math></p> <p>ج) <math>y = \sqrt[3]{x} + \cos^{-1} x</math></p>	۸
۲/۵ نمره	شهریور ۹۲	<p>مشتق توابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) <math>y = \frac{x^3}{3x - 1}</math></p> <p>ب) <math>y = \sqrt{\sin 5x}</math></p> <p>ج) <math>y = 2 \sin^{-1} x</math></p>	۹
۱/۷۵ نمره	دی ۹۲	<p>مشتق توابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست.)</p> <p>الف) <math>f(x) = \frac{3x^3 + 5}{5x - 1}</math></p> <p>ب) <math>y = 2 \sin 5x + 3 \cos^{-1} x</math></p>	۱۰
۰/۷۵ نمره	دی ۹۲	<p>مقدار مشتق تابع <math>f(x) = \sqrt{2x + 1}</math> را در نقطه ی <math>x = 4</math> به دست آورید.</p>	۱۱

۲/۲۵ نمره	۹۳ خرداد	مشتق توابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $y = \frac{3x^3 - 1}{2x + 1}$ ب) $y = (x^2 + 1)^3$ ج) $y = 2 \tan^{-1} x$	۱۲
۲/۲۵ نمره	۹۳ شهریور	مشتق توابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $y = (3x^2 - \sqrt{x} + 5)^3$ ب) $y = (3x + 5) \cos(4x^3 + 1)$	۱۳
۲/۵ نمره	۹۳ دی	مشتق توابع زیر را بنویسید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $y = (3x^2 + 5x)(4x^2 + \sin x)$ ب) $y = \sqrt{4 - x^2} + 2 \sin^{-1} x$	۱۴
۲/۵ نمره	۹۴ خرداد	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $y = (4x^5 + 2) \cos x$ ب) $y = \sqrt[3]{x^2} + \sin x - 1$ ج) $y = 1 + 3 \cos^{-1} x$	۱۵
۲ نمره	۹۴ شهریور	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $f(x) = (x^3 + 5x) \sin^{-1} x$ ب) $y = (\tan x + 3x^2)^5$	۱۶
۲/۲۵ نمره	۹۴ دی	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $f(x) = \sqrt[3]{\cos x} + 2 \sin^{-1} x$ ب) $y = (2x - x^3)^5 (\sqrt{2x})$	۱۷
۲/۵ نمره	۹۵ خرداد	مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن الزامی نیست). الف) $f(x) = (x^3 - x^2 - 1)^5$ ب) $g(x) = \frac{x^4 - \sin x}{1 + \cos x}$ ج) $h(x) = (x - \sqrt{x} + 5)(\tan^{-1} x)$	۱۸

۲/۵ نمره	شهریور ۹۵	<p>مشتق توابع زیر را به دست آورید. (ساده کردن الزامی نیست).</p> <p>الف) <math>y = \frac{1 + \sin x}{\cos x}</math></p> <p>ب) <math>y = \sqrt[4]{x^3 + 2x}</math></p> <p>ج) <math>y = (x^2 + \sqrt{x})^3 + (4 \sin^{-1} x)</math></p>	۱۹
-------------	-----------	--	----

### آهنگ تغییرات

نمره	نوبت برگزاری	متن سؤال	ردیف
۱ نمره	دی ۸۹	مساحت هر دایره تابعی از از محیط آن است. آهنگ تغییرات مساحت دایره را نسبت به محیط آن برای دایره ای به محیط $5\pi$ حساب کنید.	۱
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۰	آهنگ تغییرات مساحت یک مربع را نسبت به محیط آن برای مربعی که محیط آن ۱۶ واحد است را به دست آورید.	۲
۱ نمره	شهریور ۹۱	آهنگ تغییرات محیط یک مربع را نسبت به مساحت آن برای مربعی که مساحت آن ۹ واحد است، به دست آورید.	۳
۱/۲۵ نمره	دی ۹۱	آهنگ تغییرات مساحت یک دایره را نسبت به محیط آن ، برای دایره ای که محیط آن $3\pi$ است، به دست آورید.	۴
۱ نمره	دی ۹۲	آهنگ تغییرات مساحت یک دایره که قطر آن ۴ است را به دست آورید.	۵
۱ نمره	دی ۹۳	آهنگ تغییرات مساحت دایره نسبت به محیط آن ، برای دایره ای به محیط $3\pi$ را بیابید.	۶
۱ نمره	خرداد ۹۴	آهنگ تغییرات مساحت دایره به شعاع $R = 4$ را به دست آورید.	۷

۱/۲۵ نمره	دی ۹۴	۸ محیط هر دایره، تابعی از مساحت آن است. آهنگ تغییرات محیط دایره را نسبت به مساحت آن برای دایره ای به مساحت $2\pi$ حساب کنید.
--------------	----------	--

خط مماس و خط قائم

نمره	نوبت برگزاری	متن سؤال	ردیف
۰/۷۵ نمره	دی ۸۹	شیب خط مماس بر نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ را در نقطه ای به طول یک واقع بر آن به دست آورید.	۱
۱ نمره	شهریور ۹۰	نقاطی از نمودار تابع $y = x^3 - 2x - 1$ را تعیین کنید که خط مماس بر منحنی در این نقاط موازی نیمساز ربع اول و سوم باشد.	۲
۱/۲۵ نمره	دی ۹۰	معادله ی خط قائم بر نمودار تابع $f(x) = 2x^3 - 1$ را در نقطه ای به طول ۱ به دست آورید.	۳
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۱	معادله ی خط قائم بر نمودار تابع $f(x) = 2x^3 - x$ را در نقطه ای به طول ۱ واقع بر منحنی به دست آورید.	۴
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۲	معادله ی خط مماس بر نمودار تابع $y = \frac{x}{x-2}$ را در نقطه ی $A(3,3)$ به دست آورید.	۵
۱/۲۵ نمره	شهریور ۹۲	نقطه ای از نمودار تابع $y = x^2 + 3x$ را تعیین کنید که خط مماس بر منحنی تابع، در این نقطه موازی نیمساز ربع اول و سوم باشد.	۶
۱/۵ نمره	خرداد ۹۳	با استفاده از تعریف، مشتق تابع $f(x) = x^3$ را در نقطه ی $x = a$ حساب کنید. سپس معادله ی خط قائم بر نمودار تابع را در نقطه ی $A(1,1)$ به دست آورید.	۷
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۳	در چه نقاطی از بازه ی $[0, 2\pi]$ ، خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \sin x$ موازی محور $x$ ها است.	۸

۱/۵ نمره	شهریور ۹۳	معادله ی خط قائم بر منحنی تابع $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$ را در نقطه ای به طول $x = 2$ بیابید.	۹
۱/۵ نمره	شهریور ۹۴	معادله ی خط قائم بر منحنی تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}}$ را در نقطه ای به طول ۱ بنویسید.	۱۰
۱/۲۵ نمره	خرداد ۹۵	نقاطی از نمودار تابع $y = x^3 - 2x - 6$ را معین کنید که خط مماس بر منحنی در این نقاط موازی نیمساز ربع اول و سوم باشد.	۱۱
۱/۲۵ نمره	شهریور ۹۵	معادله ی خط مماس بر نمودار تابع $y = \frac{1}{x}$ را در نقطه ای به طول $x = \frac{1}{2}$ واقع بر منحنی را به دست آورید.	۱۲

تهیه کننده :

جابر عامری

دبیر ریاضی شهرستان های اهواز و باوی و عضو گروه متوسطه ی دوم استان خوزستان