

درس حسابان

مثال

دنباله حسابی $\dots, 14, 10, 6, 2, -2$ حداقل چند جمله را باید جمع کنیم تا حاصل از ۲۰۰ بیشتر شود.

$$S = \frac{n[2a + (n-1)d]}{2} \quad (0/25) \Rightarrow \frac{n[4 + (n-1)4]}{2} > 200 \quad (0/25)$$

$$4n^2 > 400 \quad (0/25) \Rightarrow n > 10 \Rightarrow \text{حداقل ۱۱ جمله باید جمع کنیم}$$

تیپ ۱: سوالات مربوط به دنباله های حسابی و هندسی

در این سوالات باید:

- فرمول مورد استفاده را حتما بنویسید.
- مقادیر را در فرمول جایگذاری کنید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱	شهریور ۹۲
سوال ۲	خرداد ۹۱

مثال

ا را چنان بیابید که یک جواب معادله ی $x^2 - 2x^2 + ax + 2 = 0$ ، برابر ۲ باشد سپس جواب های دیگر معادله به دست آورید.

$$(2)^2 - 2(2)^2 + a(2) + 2 = 0 \rightarrow a = -1 \quad (0/25)$$

$$x^2 - 2x^2 - x + 2 = 0 \rightarrow (x-2)(x^2-1) = 0 \quad (0/25) \rightarrow x = -1 \quad (0/25), \quad x = 1 \quad (0/25)$$

تیپ ۲: سوالات مربوط به تقسیم چند جمله ای ها

در این سوالات باید:

- با توجه به عبارت تقسیم، $P(X)$ را بنویسید.
- مجهول خواسته شده را بدست آورید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱	شهریور ۹۲
سوال ۱	خرداد ۹۲
سوال ۱	شهریور ۹۱

تیپ ۳: سوالات مربوط به بسط دو جمله ای

در این سوالات باید:

- تمامی بسط ها را حفظ باشید.
- با استفاده از بسط ها عبارات را تجزیه کنید.
- پس از تجزیه کردن، عبارت را تا حد ممکن ساده نمایید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۳	شهریور ۹۲
سوال ۲	دی ۹۱

WWW.KONKURU.IR

اصل عبارت $\left(1 - \frac{2}{x}\right)^5$ را به دست آور

هر دو جمله (۰/۲۵)

$$1 - \frac{2}{x}^5 = 1 - 5\left(\frac{2}{x}\right) + 10\left(\frac{2}{x}\right)^2 - 10\left(\frac{2}{x}\right)^3 + 5\left(\frac{2}{x}\right)^4 - \left(\frac{2}{x}\right)^5$$

مثال

تیپ ۴: سوالات مربوط به پ.م.م و ک.م.م

۱۴۴ لیتر آب میوه، ۴۵ لیتر شیر و ۶۳ لیتر دوغ در شیشه هایی با حجم یکسان بسته بندی شده اند. حد اقل تعداد شیشه ها را بیابید؟ (گنجایش شیشه ها را بر حسب لیتر، عدد طبیعی فرض کنید.)

در این سوالات باید :

- ۱- اعداد را به عوامل اول تجزیه کنید.
- ۲- از اعداد طبق خواسته سوال ب.م.م یا ک.م.م بگیرید.
- ۳- در نهایت خواسته سوال را محاسبه نمایید.

به نمونه ی زیر مراجعه کنید:

سوال ۱	خرداد ۹۲
--------	----------

$$\left. \begin{matrix} 144 = 2^4 \times 3^2 \\ 45 = 3^2 \times 5 \\ 63 = 3^2 \times 7 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \text{م.م.م} = 3^2 \text{ (۰/۵)} \text{ و } 2^4 + 5 + 7 = 28 \text{ (۰/۲۵)}$$

تیپ ۵: سوالات مربوط به معادلات درجه دوم

در این سوالات باید :

- ۱- مقادیر S و P را بدست آورید.
- ۲- رابطه بین ریشه ها را بدست آورید.
- ۳- در سوالات حل معادله، در صورت لازم یک عبارت را t در نظر بگیرید تا معادله به معادله درجه دو تبدیل شود.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۲	دی ۹۲
--------	-------

معادله ی زیر را حل کنید.

$$\left(\frac{x^2}{3} - 2\right)^2 - 11\left(\frac{x^2}{3} - 2\right) + 10 = 0$$

$$\frac{x^2}{3} - 2 = t \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow t^2 - 11t + 10 = 0 \rightarrow$$

$$t - 10 \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow x = \pm 6 \text{ (۰/۲۵)}$$

$$t - 1 \text{ (۰/۲۵)} \rightarrow x = \pm 3 \text{ (۰/۲۵)}$$

تیپ ۶: سوالات مربوط به معادلات گویا و کنگ

در این سوالات باید :

- ۱- ابتدا دامنه تابع را بدست آورید.
- ۲- معادله را حل کنید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۳	خرداد ۹۱
سوال ۳	شهریور ۹۱

درس حسابان

۳- جواب های بدست آمده را با دامنه تابع تطبیق دهید.

عدد صحیحی را بیابید که جمع آن با جذرش برابر ۶ باشد.

$$+\sqrt{x} = 6 \quad (\cdot / 25) \quad (\sqrt{x})^2 = (6-x)^2 \quad (\cdot / 25) \rightarrow x = 36 - 12x + x^2$$

$$\rightarrow x^2 - 12x + 36 = 0 \rightarrow (x-9)(x-4) \quad (\cdot / 25) = 0 \rightarrow \begin{cases} x=4 \\ x=9 \end{cases}$$

عدد صحیح = x
قابل قبول (۰/۲۵)
غیر قابل قبول (۰/۲۵)

تیپ ۷: سوالات مربوط به حل معادله به روش هندسی

در این سوالات باید:

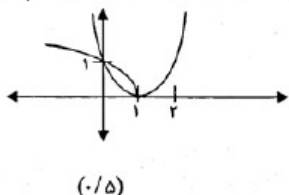
۱- نمودار توابع را رسم نمایید.

۲- محل تلاقی نمودارها را مشخص کنید.

۳- مختصات جواب های معادله را در صورت امکان تعیین کنید.

معادله ی $\sqrt{1-x} - 1 = x^2 - 2x$ را با روش هندسی حل کنید.

$$f(x) = \sqrt{1-x}, \quad g(x) = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2$$



جواب های معادله $A(0, 1) \quad (0/25), \quad B(1, 0) \quad (0/25)$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

دی ۹۲	سوال ۳
شهریور ۹۲	سوال ۴

تیپ ۸: سوالات مربوط به قدر مطلق

به کمک تعیین علامت عبارت داخل قدر مطلق، ضابطه ی $f(x) = |x-2|$ را بدون استفاده از قدر مطلق

بنویسید.

در این سوالات باید:

۱- تمامی ویژگی های قدر مطلق مذکور در کتاب درسی را حفظ

باشید.

۲- در صورت لازم تابع را به چند بازه تقسیم کنید و در هر بازه

ضابطه تابع را بنویسید.

$$x-2=0 \rightarrow x=2$$

x	2	
p	-	+

(۰/۵)

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x \geq 2 \\ -x^2 + 2x & x < 2 \end{cases} \quad (0/5)$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

دی ۹۱	سوال ۴
-------	--------

تیپ ۹: سوالات مربوط به نامعادلات

در این سوالات باید :

- ۱- تمامی ویژگی های نامساوی ها را حفظ باشید.
(حتما به کتاب ریاضی اول دبیرستان مراجعه نمایید.)
- ۲- با استفاده از ویژگی های نامساوی را به ساده ترین صورت ممکن بنویسید.

نامعادله قدر مطلق $|2x-1| < 1$ را حل کنید.

$$-1 < 2x - 1 < 1 \quad (0/25) \Rightarrow 0 < 2x < 2 \quad (0/25) \Rightarrow 0 < x < 1 \quad (0/25)$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۴	دی ۹۲
--------	-------

تیپ ۱۰: سوالات مربوط به حل نامعادله به روش هندسی

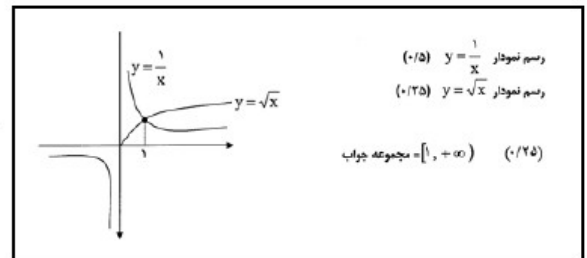
در این سوالات باید :

- ۱- نمودار توابع را رسم نمایید.
- ۲- محل تلاقی نمودارها را مشخص کنید.
- ۳- ناحیه مورد نظر را به صورت بازه بنویسید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۴	شهریور ۹۱
سوال ۳	خرداد ۹۲

نامعادله $\frac{1}{x} \leq \sqrt{x}$ را با روش هندسی حل کنید و مجموعه جواب را به دست آورید



تیپ ۱۱: سوالات مربوط به تساوی دو تابع

در این سوالات باید :

- ۱- ابتدا دامنه توابع را بدست آورید.
- ۲- در صورت عدم تساوی دامنه ها با یکدیگر بنویسید که دو تابع برابر نیستند.
- ۳- در صورت تساوی دامنه ها اثبات کنید که ضابطه ها با یکدیگر برابرند.
- ۴- در بعضی سوالات با یک مثال نقض می توان اثبات نمود که دو تابع برابر نیستند.

آیا دو تابع $f(x) = \frac{x^2}{1+\sqrt{1+x^2}}$ و $g(x) = \sqrt{1+x^2} - 1$ با هم مساویند؟ چرا؟

$$f(x) = \frac{x^2}{1+\sqrt{1+x^2}} \cdot \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{\sqrt{1+x^2}-1} = \frac{x^2(\sqrt{1+x^2}-1)}{x^2} = g(x) \quad (0/5)$$

$$D_g: 1+x^2 \geq 0 \rightarrow D_g = R \quad (0/25)$$

$$D_f: \begin{cases} 1+x^2 \geq 0 \\ 1+\sqrt{1+x^2} \neq 0 \rightarrow \sqrt{1+x^2} \neq -1 \end{cases} \Rightarrow D_f = R \quad (0/25)$$

پس دو تابع مساویند. (۰/۲۵)

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۵	خرداد ۹۲
--------	----------

درس حسابان

تیپ ۱۲: سوالات مربوط به رسم نمودار توابع

در این سوالات باید:

۱- نمودار اولیه را رسم کنید.

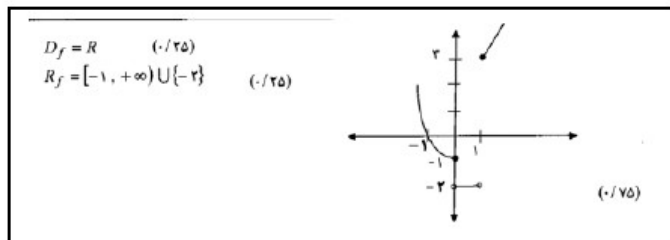
۲- با توجه به نمودار خواسته شده و با استفاده از عملیاتی نظیر انتقال،

فشرده‌گی و ...، نمودار خواسته شده را رسم کنید.

۳- هر نمودار را در دستگاه مختصات جداگانه ای رسم کنید.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 0 \\ -2 & 0 < x < 1 \\ 2x + 1 & x \geq 1 \end{cases}$$

نمودار تابع $f(x)$ را رسم کنید سپس دامنه و برد آن را مشخص کنید.



به نمونه های زیر مراجعه کنید:

دی ۹۲	سوال ۵
خرداد ۹۲	سوال ۶

تیپ ۱۳: سوالات مربوط به اعمال جبری روی توابع

در این سوالات باید:

۱- تابع را با توجه به عمل جبری روی تابع تفکیک نمایید.

۲- هر قسمت تفکیک شده را جداگانه محاسبه نمایید.

۳- در انتها جواب نهایی را بدست آورید.

اگر $f = \{(0, 1), (1, 2), (3, 4)\}$ و $g = \{(2, 1), (0, 0), (1, 5), (3, 3)\}$ دو تابع باشند:
 الف) $(f+g)(1)$ را بدست آورید
 ب) تابع $\frac{f}{g}$ را به صورت زوج های مرتب مشخص کنید.

الف) $(f+g)(1) = f(1) + g(1) = 2 + 5 = 7$ (-/۵)
 ب) $\frac{f}{g} = \left\{ \left(1, \frac{2}{5}\right), \left(3, \frac{4}{3}\right) \right\}$ (-/۵)

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

دی ۹۱	سوال ۷
خرداد ۹۲	سوال ۷

تیپ ۱۴: سوالات مربوط به ترکیب توابع

در این سوالات باید:

۱- برای محاسبه دامنه ترکیب توابع ابتدا دامنه هر تابع را بدست آورید.

۲- فرمول دامنه ترکیب توابع را به‌یاد دارید.

۳- با استفاده از فرمول و دامنه هایی که بدست آوردید، دامنه ترکیب توابع را بدست آورید.

۴- برای محاسبه ضابطه ترکیب توابع، توابع را جایگذاری کنید و ساده نمایید.

اگر $f(x) = 3x - 2$ و $g(x) = \frac{1}{x-2}$ باشد، دامنه حاصل عبارت های زیر را بدست آورید.
 الف) D_{fg}

الف) $D_{fg} = \left\{ x \in D_f \mid g(x) \in D_f \right\}$ (-/۲۵) $D_{fg} = \left\{ x \neq 2 \mid \frac{1}{x-2} \in R \right\}$ (-/۵) $D_{fg} = R - \{2\}$ (-/۲۵)

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

دی ۹۲	سوال ۶
شهریور ۹۱	سوال ۵

تیپ ۱۵: سوالات مربوط به توابع زوج و فرد

در این سوالات باید:

- ۱- ابتدا شرط دامنه متقارن را بنویسید.
- ۲- تابع $f(-x)$ را تشکیل دهید و بررسی کنید که تابع زوج، فرد یا حتی هیچ کدام از این دو مورد می باشد.
- ۳- در نهایت حتما نوع تابع را بنویسید.

زوج یا فرد بودن تابع $y = \frac{x^3 - 3x}{x^2 - 1}$ را معلوم کنید.

$$f(-x) = \frac{(-x)^3 - 3(-x)}{(-x)^2 - 1} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow f(-x) = \frac{-x^3 + 3x}{x^2 - 1}$$

$$f(-x) = \frac{-x^3 + 3x}{x^2 - 1} \quad (۰/۲۵) = -f(x) \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \text{تابع فرد است}$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۶	دی ۹۲
سوال ۶	دی ۹۱

تیپ ۱۶: سوالات مربوط به توابع صعودی و نزولی

در این سوالات باید:

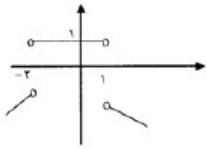
- ۱- نمودار تابع را رسم نمایید.
- ۲- برای هر بازه به صورت جداگانه صعودی یا نزولی بودن را تشخیص دهید.
- ۳- به این نکته دقت داشته باشید که ممکن است توابع ((اکیدا)) صعودی یا نزولی باشند.

تابع $f(x) = \begin{cases} x+1 & x < -2 \\ 1 & -2 < x < 1 \\ -2x & x > 1 \end{cases}$ را رسم کنید و بازه هایی که در آنها تابع صعودی، نزولی یا ثابت است را مشخص کنید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۶	شهریور ۹۲
--------	-----------

رسم شکل (۰/۵)



تابع f در $(-\infty, -2)$ صعودی اکید و در $(-2, 1)$ ثابت و در $(1, +\infty)$ نزولی اکید است. (۰/۲۵)

تیپ ۱۷: سوالات مربوط به وارون توابع

در این سوالات باید:

- ۱- ابتدا ثابت کنید که تابع یک به یک است.
- ۲- تابع را برحسب y بنویسید. (x را تنها کنید).
- ۳- در نهایت تابع را دوباره بر حسب x بنویسید.

ثابت کنید تابع $f(x) = (x-2)^2$ ، $x \geq 2$ وارون پذیر است سپس ضابطه ی وارون آن را بنویسید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۷	شهریور ۹۲
سوال ۷	خرداد ۹۱

$$f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow (x_1 - 2)^2 = (x_2 - 2)^2 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow (x_1 - 2) = (x_2 - 2) \Rightarrow x_1 = x_2$$

$$y = (x - 2)^2 \Rightarrow \sqrt{y} = (x - 2) \Rightarrow \sqrt{y} + 2 = x \quad (۰/۲۵)$$

$$x = \sqrt{y} + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt{x} + 2 \quad (۰/۲۵)$$

درس حسابان

تیپ ۱۸: سوالات مربوط به تابع جزء صحیح

در این سوالات باید:

- ۱- تمامی ویژگی‌های جزء صحیح مذکور در کتاب درسی را حفظ باشید.
- ۲- در صورت لازم تابع را به چند بازه تقسیم کنید و در هر بازه ضابطه تابع را بنویسید.

مقدار تابع $f(x) = [x+1]$ به ازای $x = \sqrt{2}$ می باشد.

(۰/۲۵)

نشان دهید برای هر زاویه α داریم:

$$\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1$$

تیپ ۱۹: سوالات مربوط به اتحادهای مثلثاتی

در این سوالات باید:

- ۱- از اتحادهای مذکور در کتاب درسی استفاده کنید.
- ۲- اتحادها را از چپ به راست اثبات کنید یا بالعکس

$$\begin{aligned} \cos 2\alpha &= \cos(\alpha + \alpha) = \cos \alpha \cos \alpha - \sin \alpha \sin \alpha \quad (۰/۵) \\ &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \quad (۰/۲۵) = \cos^2 \alpha - (1 - \cos^2 \alpha) = 2\cos^2 \alpha - 1 \quad (۰/۲۵) \end{aligned}$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

دی ۹۲	سوال ۸
خرداد ۹۲	سوال ۸

تیپ ۲۰: سوالات مربوط به معادلات مثلثاتی

در این سوالات باید:

- ۱- معادله را با استفاده از اتحادها یا به صورت معمول حل کنید.
- ۲- جواب اولیه معادله را بدست آورید.
- ۳- جواب های کلی معادله را بنویسید.

معادله $\sin x + \cos x = 1$ را حل کنید.

$$\begin{aligned} \sin x + \cos x &= \sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۰/۲۵) \\ \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) &= \sin \frac{\pi}{4} \quad (۰/۲۵) \Rightarrow \begin{cases} x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 2k\pi \\ x + \frac{\pi}{4} = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} \quad (۰/۵) \end{aligned}$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

دی ۹۲	سوال ۹
خرداد ۹۲	سوال ۹

تیپ ۲۱: سوالات مربوط به وارون توابع مثلثاتی

در این سوالات باید:

- ۱- در صورت معلوم بودن زوایا، تابع وارون را مستقیماً محاسبه نمایید.
- ۲- در صورت نا معلوم بودن زوایا، با استفاده از اتحادهای کتاب درسی تابع وارون را محاسبه نمایید.

مقدار $\tan^{-1}\left(\sin\frac{\pi}{4}\right)$ را حساب کنید.

$$\tan^{-1}(1) \quad (0/25) = \frac{\pi}{4} \quad (0/25)$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۰	دی ۹۲
سوال ۱۰	خرداد ۹۲

تیپ ۲۲: سوالات مربوط به حد توابع

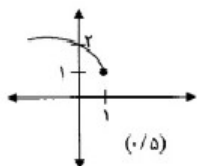
در این سوالات باید:

- ۱- تابع را به ساده ترین شکل ممکن بنویسید.
- ۲- مقدار را در تابع جایگذاری کنید و حد را بدست آورید.
- ۳- در هر مرحله ((lim)) را بنویسید.
- ۴- در بعضی سوالات باید نمودار را رسم کنید و حد تابع را مشخص کنید

با رسم نمودار تابع $y = \sqrt{1-x} + 1$ ، مقدار حد را در اطراف نقطه $a = 1$ بررسی کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 1} (\sqrt{1-x} + 1) = \lim_{x \rightarrow 1^-} (\sqrt{1-x} + 1) = 1 \quad (0/5)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} (\sqrt{1-x} + 1) = \text{تعریف نشده}$$



به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۲	خرداد ۹۲
سوال ۱۲	دی ۹۱

تیپ ۲۳: سوالات مربوط به همسایگی های یک نقطه

در این سوالات باید:

- ۱- اگر همسایگی محذوف نباشد، بنویسید $(a-\delta, a+\delta)$
- ۲- اگر همسایگی محذوف باشد، بنویسید $\{a\} - (a-\delta, a+\delta)$

نمودار تابعی را رسم کنید که تابع در آن تعریف نشده باشد ولی در یک همسایگی محذوف ۲ تعریف شده باشد، و در این نقطه حد داشته باشد.

رسم نمودار با هر یک از شرط های خواسته شده (۰/۲۵)

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۱	شهریور ۹۲
سوال ۱۳	خرداد ۹۱

درس حسابان

تیب ۲۴: سوالات مربوط به حد توابع کسری (صفر روی صفر)

در این سوالات باید:

- در ابتدا جمله ((حد تابع صفر صفر می باشد پس باید رفع ابهام گردد)) را بنویسید.
- سپس عامل ابهام را حذف کنید.
- مقدار را در تابع جایگذاری کنید و حد را بدست آورید.
- در هر مرحله ((lim)) را بنویسید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۲	دی ۹۲
سوال ۱۱	خرداد ۹۲

حد توابع زیر را محاسبه کنید:

الف) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 2x - 1}{x^2 - 1}$

ب) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{2x} - 2}$

ج) $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{\sin \frac{x}{2}}$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - 2x - 1}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x^3 - x - 1)(x + 1)}{(x - 1)(x + 1)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 - x - 1}{x - 1} = \frac{1}{-2} \quad (0/0)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - 2}{\sqrt{2x} - 2} \times \frac{\sqrt{2x} + 2}{\sqrt{2x} + 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(\sqrt{2x} + 2)}{2x - 4} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x - 2)(\sqrt{2x} + 2)}{2(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x} + 2}{2} = 2 \quad (0/0)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{\sin \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|\sqrt{2} \sin x|}{\sin \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{2} \sin x}{\sin \frac{x}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2} \quad (0/0)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{1 - \cos 2x}}{\sin \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{|\sqrt{2} \sin x|}{\sin \frac{x}{2}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sqrt{2} \sin x}{\sin \frac{x}{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2} \quad (0/0)$$

تیب ۲۵: سوالات مربوط به پیوستگی توابع

در این سوالات باید:

- ابتدا حد چپ و راست و مقدار تابع در آن نقطه را با یکدیگر برابر قرار دهید.
- تک تک عبارات فوق را محاسبه کنید.
- در صورت یک طرفه پیوسته بودن حتما ذکر کنید که تابع پیوسته نیست ولی یک طرفه پیوسته است.

پیوستگی تابع $f(x) = \begin{cases} x^2(x-2) & x \leq 2 \\ 4-2x & x > 2 \end{cases}$ را در $x=2$ بررسی کنید.

حد چپ: $\lim_{x \rightarrow 2^-} x^2(x-2) = 0 \quad (0/0)$

حد راست: $\lim_{x \rightarrow 2^+} (4-2x) = 0 \quad (0/0)$

مقدار تابع: $f(2) = 0 \quad (0/0)$

\Rightarrow تابع در نقطه $x=2$ پیوسته است

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۳	دی ۹۲
سوال ۱۳	خرداد ۹۲

تیپ ۲۶: سوالات مربوط به مشتق توابع

در این سوالات باید:

- ۱- تمامی فرمول های مشتق مذکور در کتاب درسی را حفظ باشید.
- ۲- اگر در صورت سوال ذکر شد که مشتق را ساده نکنید، شما هم تحت هیچ شرایطی ساده نکنید.

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۵	دی ۹۲
سوال ۱۴	خرداد ۹۲

الف) $f'(x) = \frac{2}{\sqrt{2x+5}} \cos \sqrt{2x+5}$ (۰/۲۵)

ب) $g'(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} \frac{(x+1)^2 - 2(x+1) \cdot 1}{(x+1)^4}$ (۰/۲۵)

ج) $k'(x) = (1 + \tan^2 x) \cos^{-1} x + \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} (1 + \tan x)$ (۰/۲۵)

مشتق توابع زیر را حساب کنید: (ساده کردن الزامی نیست)

الف) $f(x) = \sin(\sqrt{2x+5})$

ب) $g(x) = \frac{\sqrt{x}}{(2x+1)^3}$

ج) $k(x) = (1 + \tan x) \cos^{-1} x$

تیپ ۲۷: سوالات مربوط به مشتق گیری با استفاده از تعریف مشتق

در این سوالات باید:

- ۱- ابتدا فرمول تعریف مشتق را بنویسید.
- ۲- توابع داخل فرمول را تشکیل دهید.
- ۳- تک تک مراحل حد گیری و ساده کردن را انجام دهید.

با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $f(x) = \frac{1}{x+1}$ را در $x = 2$ حساب کنید.

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\frac{1}{x+1} - \frac{1}{3}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\frac{3 - (x+1)}{3(x+1)}}{x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-x + 2}{3(x+1)(x - 2)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-1}{3(x+1)} = \frac{-1}{9} \quad (۰/۲۵)$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۴	دی ۹۲
سوال ۱۵	خرداد ۹۲

درس حسابان

تیب ۲۸: سوالات مربوط به خط مماس بر منحنی

در این سوالات باید:

- ۱- ابتدا با مشتق گیری تابع، شیب خط مماس را بدست آورید.
- ۲- حتما مشتق تابع را بنویسید.
- ۳- با استفاده از نقطه مماس و شیب بدست آمده، معادله خط را بنویسید.
- ۴- نوشتن فرم کلی معادله خط الزامی است.

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.

$$\left. \begin{array}{l} y' = 3x^2 - 2 \quad (0/25) \\ y = x \Rightarrow m = 1 \quad (0/25) \end{array} \right\} \Rightarrow 3x^2 - 2 = 1$$

$$\begin{aligned} x^2 = 1 &\Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = -2 \quad (0/25) \\ x = -1 &\Rightarrow y = 0 \quad (0/25) \end{aligned}$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۶	خرداد ۹۳
سوال ۱۴	خرداد ۹۱

تیب ۲۹: سوالات مربوط به آهنگ تغییرات

در این سوالات باید:

- ۱- تمامی فرمول های لازم را بر حسب تابع بنویسید.
- ۲- مشتق توابعی که مورد نیاز است را بدست آورید.
- ۳- نهایتا مقدار داده شده را جایگذاری کنید.

آهنگ تغییرات مساحت یک مربع را نسبت به محیط آن برای مربعی که محیط آن ۱۶ واحد است به دست آورید

$$\begin{aligned} s = x^2, p = 4x \quad (./25) &\Rightarrow x = \frac{p}{4} \quad (./25) \Rightarrow \\ s = \frac{p^2}{16} \quad (./25) &\Rightarrow s'_{(p)} = \frac{p}{8} \quad (./25) \Rightarrow s'_{(16)} = 2 \quad (./25) \end{aligned}$$

به نمونه های زیر مراجعه کنید:

سوال ۱۷	دی ۹۳
سوال ۱۵	شهریور ۹۳

WWW.KONKURU.IR