

۱- مقدار k را چنان بیابید که چند جمله‌ای $p(x) = 2x^3 - kx^2 - x + 3$ بر $x + 1$ بخش پذیر باشد.

۲- توپی در اختیار داریم که از هر ارتفاعی که رها شود، پس از زمین خوردن به اندازه‌ی $\frac{1}{3}$ ارتفاع اولیه‌ی خود بالا می‌رود. فرض کنید این توپ را از زمین به هوا پرتاب کرده‌ایم تا به ارتفاع ۵ متری برسد، می‌خواهیم بدانیم پس از شروع پرتاب تا زمان ایستادن، این توپ چه قدر مسافت طی می‌کند؟

۳- برای هر دو عدد حقیقی a, b ثابت کنید: $|a + b| \leq |a| + |b|$

۴- نامعادله $|x - 1| \leq \sqrt{x - 1}$ را با روش هندسی حل کنید.

۵- مساحت مثلث قائم‌الزاویه‌ای ۴ سانتی‌متر مربع است. طول وتر این مثلث را به عنوان تابعی از یک ضلع آن (x) به دست آورید.

۶- اگر $f(x) = 3x - 2$, $g(x) = \frac{1}{x - 3}$ باشد، آنگاه حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

(الف) $(3f + 2g(x))(4)$ (ب) $D(f \circ g)$

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

۸- درستی اتحاد $\sqrt{2} \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = \sin x + \cos x$ را ثابت کنید.

۹- در مثلثی که طول اضلاع آن ۱ و ۳ و $\sqrt{7}$ باشد، زاویه‌ی روبه‌روی ضلع به طول $\sqrt{7}$ چه قدر است؟

۱۰- مقدار $\cos^{-1}\left(\sin\frac{\pi}{8}\right)$ را حساب کنید.

۱۱- نمودار تابعی را رسم کنید که تابع در یک همسایگی ۳ تعریف شده باشد و در این نقطه حد داشته باشد، ولی حد آن غیر از مقدار تابع در ۳ باشد.

۱۲- حد تابع زیر را محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{x^2}$$

$x \rightarrow 0$

۱۳- حد تابع زیر را محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{3x^2 - 12}$$

۱۴- پیوستگی تابع $f(x) = \sqrt{x-4}$ را در نقطه‌ی $x=4$ بررسی کنید.

۱۵- اگر f تابعی باشد که در یک همسایگی نقطه‌ی a تعریف شده باشد و ناصفر باشد و f در a مشتق‌پذیر باشد و $f'(a) \neq 0$ با استفاده از تعریف نشان دهید که $\frac{1}{f}$ نیز در a مشتق‌پذیر است و $\left(\frac{1}{f}\right)'(a) = -\frac{f'(a)}{f^2(a)}$

۱۶- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست.)

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

۱۷- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست.)

$$g(x) = \sqrt{1 - 2 \cos 3x}$$

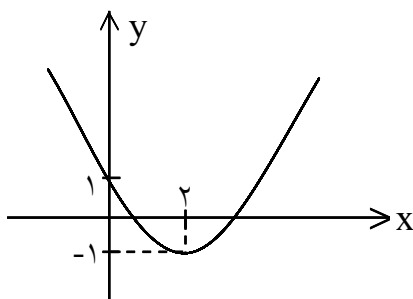
۱۸- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست.)

$$k(x) = 2 \tan^{-1} x + 3 \sin^{-1} x + \frac{4}{x}$$

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

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

۲۱- حاصل عبارت $\left(1 - \frac{2}{x}\right)^5$ را به دست آورید.



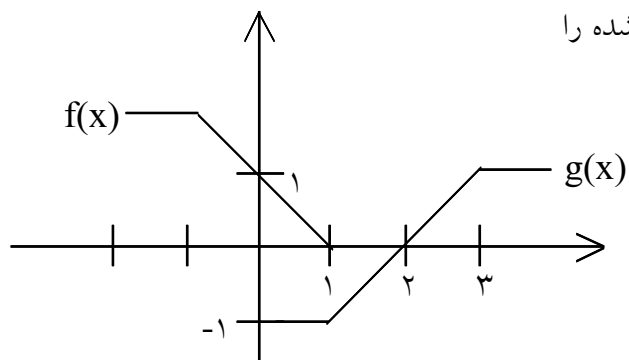
۲۲- در شکل مقابل نمودار سهمی به معادله $p(x) = ax^2 + bx + c$

داده شده است، ضرایب a, b, c را تعیین کنید.

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

۲۴- تابع $y = |1 - x| - 3$ را به صورت یک تابع چند ضابطه‌ای بنویسید و نمودار آن را رسم کنید. به کمک نمودار برد آن را معلوم کنید.

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



۲۶- با استفاده از نمودار توابع f, g در شکل روبه‌رو، عبارات داده شده را محاسبه کنید.

الف) $(f + g)_{(1)}$

ب) $(f \circ g)_{(2)}$

۲۷- اگر $f(x) = 4x - 3$ و $g(x) = x + 2$ ، تابع $(g \circ f)^{-1}$ را حساب کنید.

۲۸- اگر α, β زاویه‌هایی در ربع سوم باشند و $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ و $\cos \beta = -\frac{5}{13}$ ، مقدار $\sin(\alpha + \beta)$ را محاسبه کنید.

۲۹- معادله $\tan x \tan 2x = 1$ را حل کنید.

۳۰- مقدار $\cos \left(\tan^{-1} \left(-\sqrt{3} \right) \right)$ را حساب کنید.

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

۳۲- حد تابع زیر را محاسبه کنید:

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

۳۳- حد تابع زیر را محاسبه کنید:

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

۳۴- حد تابع زیر را محاسبه کنید:

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

۳۵- آیا تابع $f(x) = \sin \frac{x^2 - 4}{x - 2}$ در $x = 2$ پیوسته است؟ چرا؟

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

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

$$f(x) = \sin(\sqrt{2x+5})$$

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

$$g(x) = \frac{\sqrt{x}}{(2x+1)^3}$$

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

$$k(x) = (1 + \tan x) \cos^{-1} x$$

۴۰- 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.

۴۱- a را چنان بیابید که یک جواب معادله‌ی $x^3 - 2x^2 + ax + 2 = 0$ ، برابر ۲ باشد، سپس جواب‌های دیگر معادله را به دست آورید.

۴۲- بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^2 + 4x + 1$ را تعیین کنید.

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

۴۴- به کمک تعیین علامت عبارت داخل قدرمطلق، ضابطه‌ی $f(x) = x|x-2|$ را بدون استفاده از قدرمطلق بنویسید.

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

۴۶- نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \leq 0 \\ -2 & 0 < x < 1 \\ 2x + 1 & x \geq 1 \end{cases}$ را رسم کنید سپس دامنه و برد آن را مشخص کنید.

۴۷- $(f+g)(1)$ را به دست آورید.

۴۸- تابع $\frac{f}{g}$ را به صورت زوج‌های مرتب مشخص کنید.

۴۹- دامنه‌ی تابع $f \circ g$ را تعیین کنید.

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

۵۰- نشان دهید برای هر زاویه‌ی a داریم:

۵۱- معادله‌ی $\sin x + \cos x = 1$ را حل کنید.

۵۲- مقدار $\tan^{-1}\left(\sin \frac{\pi}{3}\right)$ را حساب کنید.

۵۳- حد تابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{1}{[x] - 3}$$

۵۴- حد تابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید:

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

۵۵- حد تابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{1 - \cos x}$$

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

۵۷- 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.

۵۸- اگر f تابع مشتق‌پذیری در نقطه‌ی a باشد و c عدد دلخواهی باشد، با محاسبه نشان دهید تابع cf نیز در نقطه‌ی a مشتق‌پذیر است و $(cf)'(a) = cf'(a)$.

۵۹- مشتق تابع زیر را بیابید: (ساده کردن الزامی نیست).

$$f(x) = \frac{3x^2 + 1}{x^3 + 2}$$

۶۰- مشتق تابع زیر را بیابید: (ساده کردن الزامی نیست).

$$g(x) = \tan^3 x + \sin^{-1} x$$

۶۱- مشتق تابع زیر را بیابید: (ساده کردن الزامی نیست).

$$h(x) = \sqrt[3]{x^5 - \cos 2x}$$

۶۲- معادله‌ی خط قائم بر نمودار تابع $f(x) = 2x^3 - 1$ را در نقطه‌ای به طول ۱ به دست آورید.

۶۳- ۱۴۴ لیتر آب میوه، ۴۵ لیتر شیر و ۶۳ لیتر دوغ در شیشه‌هایی با حجم یکسان بسته‌بندی شده‌اند. حداقل تعداد شیشه‌ها را بیابید؟ (گنجایش شیشه‌ها را بر حسب لیتر، عدد طبیعی فرض کنید).

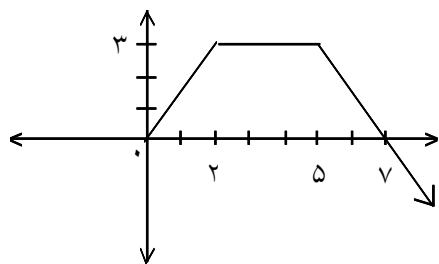
۶۴- در دنباله‌ی هندسی نامتناهی زیر، مجموع تمام جملات را بیابید.

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \dots$$

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

۶۶- مجموعه‌ی جواب معادله‌ی $\frac{x}{x-3} + \frac{3}{x-1} = 5$ برابر است با

۶۷- اگر $x \leq 1$ باشد، ضابطه‌ی تابع $y = |x-3| + |x-1|$ بدون استفاده از قدر مطلق برابر است با

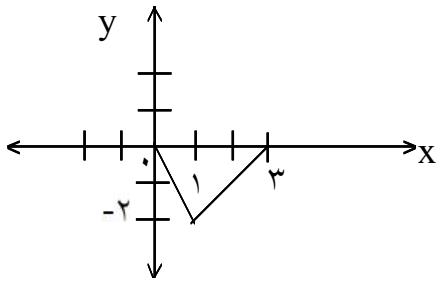


۶۸- تابع زیر در بازه‌ی صعودی اکید و در بازه‌ی

نزولی اکید و در بازه‌ی ثابت است.

۶۹- اگر α و β ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $ax^2 + bx + c = 0$ باشند، ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $cx^2 + bx + a = 0$ (با $c \neq 0$) برابرند با و

۷۰- در زیر نمودار تابع $y=f(x)$ رسم شده است. با استفاده از انتقال، ابتدا نمودار تابع $y=f(x-3)$ را رسم کرده و سپس نمودار تابع $y=-2f(x-3)$ را رسم کنید.



۷۱- تابع $f \circ g$ را به صورت زوج‌های مرتب بنویسید.

۷۲- دامنه‌ی تابع $\frac{f}{g}$ را بنویسید.

۷۳- ثابت کنید تابع $f(x)=(x-2)^2, x \geq 2$ وارون‌پذیر است، سپس ضابطه‌ی وارون آن را بنویسید.

۷۴- سینوس زاویه‌ی $22/5^\circ$ را حساب کنید.

۷۵- کلیدی جواب‌های معادله‌ی $2 \cos^2 x - \cos x = 0$ را تعیین کنید.

۷۶- مقدار $\cos\left(\operatorname{tg}^{-1} \frac{3}{4}\right)$ را حساب کنید.

۷۷- حد تابع $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x-2}}{x^2-16}$ را در صورت وجود محاسبه کنید.

۷۸- حد تابع $\lim_{x \rightarrow 3^+} (x - [x])$ را در صورت وجود محاسبه کنید.

۷۹- حد تابع $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos 2x}{\cos x - \sin x}$ را در صورت وجود محاسبه کنید.

۸۰- مقدار a را طوری بیابید که تابع زیر در $x=1$ پیوسته شود.

$$f(x) = \begin{cases} a - |x-1| & x \geq 1 \\ \frac{x^3-1}{x-1} & x < 1 \end{cases}$$

۸۱- نمودار تابعی را رسم کنید که در همسایگی راست ۲ تعریف شده باشد ولی در همسایگی چپ ۲ تعریف نشده باشد و در این نقطه حد داشته باشد.

۸۲- معادله‌ی خط قائم بر نمودار تابع $f(x) = 2x^3 - x$ را در نقطه‌ای به طول ۱ واقع بر منحنی بدست آورید.

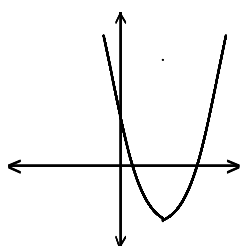
۸۳- مشتق تابع $y = \left(x^3 + \frac{1}{x}\right)$ را بدست آورید. (ساده کردن الزامی نیست.)

۸۴- مشتق تابع $y = 3(2x-5)^4 + \sqrt[3]{x}$ را بدست آورید. (ساده کردن الزامی نیست.)

۸۵- مشتق تابع $y = \frac{\sin \sqrt{x}}{1+x}$ را بدست آورید. (ساده کردن الزامی نیست.)

۸۶- 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.)

۸۷- مقدار m را چنان بیابید که چند جمله‌ای $P(x) = 3x^3 - 2x + 2m$ بر $x - 2$ بخش پذیر باشد.



۸۸- در شکل روبه‌رو، سهمی به معادله‌ی $f(x) = ax^2 + bx + c$ داده شده است. علامت ضرایب a, b, c و تعداد ریشه‌های معادله‌ی $ax^2 + bx + c = 0$ را تعیین کنید.

$$2\sqrt{x} = \sqrt{3x+9}$$

۸۹- معادله‌ی زیر را حل کنید.

۹۰- نامعادله‌ی $x^2 \leq |x|$ را به روش هندسی حل کنید.

۹۱- $\left(\frac{2f}{g}\right)(4)$

۹۲- D_{fog}

۹۳- زوج یا فرد بودن تابع $f(x) = 3x + \sin x$ را مشخص کنید.

۹۴- نمودار تابع $y = [x] + 2$ را در بازه‌ی $(-1, 2]$ رسم کنید.

۹۵- درستی اتحاد زیر را ثابت کنید.

$$\cos 2x = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 x}{1 + \operatorname{tg}^2 x}$$

۹۶- معادله‌ی مثلثاتی زیر را حل کنید.

$$2 \sin x - \sqrt{2} = 0$$

۹۷- مقدار $\sin^{-1}\left(\sin \frac{4\pi}{3}\right)$ را حساب کنید.

۹۸- با رسم نمودار تابع زیر در اطراف نقطه‌ی داده شده، وجود حد و حد راست و حد چپ را در نقطه‌ی $x_0 = 1$ بررسی کنید.

$$f(x) = \begin{cases} x - 2 & x < 1 \\ 2x & x > 1 \end{cases}$$

۹۹- حد تابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - 3x}$$

۱۰۰- حد تابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2}{1 - \cos 2x}$$

۱۰۱- پیوستگی تابع $f(x) = \sqrt{x-1}$ را در نقطه‌ی $x = 1$ بررسی کنید.

۱۰۲- با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $f(x) = \frac{2}{x}$ را در $x = 3$ حساب کنید.

۱۰۳- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست).

$$y = (2x + 3)^5 (\sin x)$$

۱۰۴- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست).

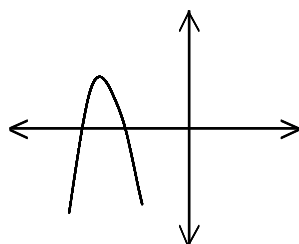
$$y = \frac{1}{x+1} + \operatorname{tg}^{-1}(x)$$

۱۰۵- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست).

$$y = \sqrt[3]{5x^2 - 1}$$

۱۰۶- آهنگ تغییرات محیط یک مربع را نسبت به مساحت آن برای مربعی که مساحت آن ۹ واحد است، به دست آورید.

۱۰۷- $p(x)$ یک چند جمله‌ای درجه ۲ است و ضریب بزرگ‌ترین توان آن ۱ است. $\bar{p}(x)$ را به گونه‌ای تعیین کنید در شرایط روبه‌رو صدق کند. $p(1)=1, p(2)=3$



۱۰۸- در شکل زیر سهمی به معادله $p(x) = ax^2 + bx + c$ داده شده است. علامت ضرایب a و b و c و تعداد جواب‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ را تعیین کنید.

۱۰۹- نا معادله $|x| + |x-1| \leq 3$ را با روش هندسی حل کنید.

۱۱۰- جای خالی را با عبارت ریاضی مناسب پر کنید.

مجموعه جواب معادله $x + \sqrt{x} = 6$ برابر است با

۱۱۱- جای خالی را با عبارت ریاضی مناسب پر کنید.

وارون تابع $y = \frac{2x+1}{x-3}$ برابر است با تابع

۱۱۲- آیا دو تابع زیر با هم مساویند؟ چرا؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 25}{x - 5} & x \neq 5 \\ 6 & x = 5 \end{cases} \quad \text{و} \quad g(x) = x + 5$$

۱۱۳- ابتدا نمودار تابع $f(x) = \sqrt{x}$ را رسم نموده سپس با استفاده از آن نمودار تابع $g(x) = -2f(x) - 1$ را رسم کنید.

۱۱۴- مقدار $(f-g)(4)$ را به دست آورید.

۱۱۵- دامنه‌ی تابع $f \circ g$ را بیابید.

۱۱۶- درستی اتحاد زیر را ثابت کنید.

$$\sin x + \cos x = \sqrt{2} \sin \left(x + \frac{\pi}{4} \right)$$

۱۱۷- کلیه‌ی جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\sin 2x - \sqrt{3} \cos x = 0$ را تعیین کنید.

۱۱۸- مقدار $\sin\left(\cos^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)\right)$ را حساب کنید.

۱۱۹- حد تابع زیر را محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x-1}}{x^2-1}$$

۱۲۰- حد تابع زیر را محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{3x^2}$$

۱۲۱- حد تابع $y = \frac{1}{[x]-3}$ را در $x=3$ در صورت وجود بیابید.

۱۲۲- پیوستگی تابع زیر را در $x=-1$ بررسی کنید.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 & x \geq -1 \\ \frac{1}{x} & x < -1 \end{cases}$$

۱۲۳- مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست)

$$y = x(x^5 + 1)$$

۱۲۴- مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست)

$$y = \sin^3 x$$

۱۲۵- مشتق بگیرید. (ساده کردن الزامی نیست)

$$y = \sqrt[3]{x} + \cos^{-1} x$$

۱۲۶- با استفاده از تعریف مشتق، مشتق‌های چپ و راست تابع زیر را در $x=2$ در صورت وجود بیابید.

$$f(x) = |x-2|$$

۱۲۷- معادله‌ی خط مماس بر نمودار تابع $y = \frac{x}{x-2}$ را در نقطه‌ی $A(3, 3)$ به دست آورید.

۱۲۸- مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله‌ی حسابی زیر را بیابید.

$$-5, -3, -1, \dots$$

۱۲۹- به کمک اتحادها، عبارت زیر را ساده کنید.

$$A = \frac{(x^5 + 1)(x-1)}{x^2 - 1}$$

۱۳۰- معادله‌ی زیر را حل کنید.

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

۱۳۱- با فرض آن که a و b دو عدد حقیقی باشند، نشان دهید:

$$|ab| = |a| |b|$$

۱۳۲- ابتدا نمودار تابع $f(x) = |x-3|$ را در بازه‌ی $[2, 4]$ رسم کنید سپس به کمک آن، نمودار تابع $f(-x)$ را رسم کنید.

۱۳۳- زوج یا فرد بودن تابع $f(x) = x^2 + \cos x$ را معلوم کنید.

۱۳۴- توابع $\frac{f}{g}$ و $f \circ g$ را به صورت زوج‌های مرتب بنویسید.

۱۳۵- مقدار $(2f + g)(4)$ را بیابید.

۱۳۶- فرمول $\sin 2\alpha$ را از فرمول $\sin(\alpha + \beta)$ به دست آورید.

۱۳۷- کلیه‌ی جواب‌های معادله‌ی مثلثاتی $\cos^2 x - 3\cos x + 2 = 0$ را تعیین کنید.

۱۳۸- مقدار $\sin^{-1}\left(\cos \frac{\pi}{3}\right)$ را حساب کنید.

۱۳۹- حد تابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \sin \sqrt{x+1}$$

۱۴۰- حد تابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 1}$$

۱۴۱- حد تابع زیر را در صورت وجود، محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x-2}}{x^2 - 4}$$

۱۴۲- حد تابع $y = \sqrt{2-x}$ را در $x=2$ در صورت وجود، بیابید.

۱۴۳- پیوستگی تابع زیر را در $x=2$ بررسی کنید.

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 + 1 & x \geq 2 \\ x-7 & x < 2 \end{cases}$$

۱۴۴- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست)

$$y = \frac{x^2 + 5}{x-1}$$

۱۴۵- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست)

$$y = \sin x (1 + \cos x)$$

۱۴۶- مشتق بگیرید: (ساده کردن الزامی نیست)

$$y = \sqrt{x} + \sin^{-1} x$$

۱۴۷- مشتق تابع $y = x^3$ را در $x=1$ ، با استفاده از تعریف مشتق بیابید.

۱۴۸- آهنگ تغییرات مساحت یک دایره را نسبت به محیط آن، برای دایره‌ای که محیط آن 3π است، به دست آورید.

۱۴۹- در دنباله‌ی حسابی زیر، مجموع بیست جمله‌ی اول دنباله را بیابید.

- ۵، ۰، ۵، ...

۱۵۰- معادله‌ی $(x^2 - 1)^4 + (x^2 - 1)^2 - 2 = 0$ را حل کنید.

۱۵۱- جمله‌ی سوم از بسط $(2x - 1)^7$ برابر است با

۱۵۲- معادله‌ی $\sqrt{x+1} = x - 1$ را به روش هندسی حل کنید و جواب آن را مشخص کنید.

۱۵۳- تابع $f + g$ را به صورت زوج‌های مرتب مشخص کنید.

۱۵۴- مقدار $(\text{gof})(3)$ را بیابید.

۱۵۵- ابتدا نمودار تابع زیر را رسم کنید سپس بازه‌هایی را که در آن تابع، صعودی اکید، نزولی اکید یا ثابت است را مشخص کنید.

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

۱۵۶- وارون‌پذیری تابع زیر را بررسی کنید و در صورت وارون‌پذیر بودن تابع، ضابطه‌ی وارون آن را به دست آورید.
 $f(x) = \sqrt{x+3} - 5$

۱۵۷- مقدار $\text{Sin } 75^\circ$ را به دست آورید.

۱۵۸- معادله‌ی مثلثاتی زیر را حل کنید.

$$\text{Sin } x - \text{Cos } x = 1$$

۱۵۹- مقدار $\text{Sin}^{-1}\left(\tan\frac{\pi}{4}\right)$ را بیابید.

۱۶۰- نمودار تابعی را رسم کنید که در یک همسایگی ۲- تعریف شده باشد و در این نقطه، حد داشته باشد و حد تابع برابر مقدار تابع در ۲- باشد.

۱۶۱- حد تابع زیر را محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\text{Cos } 2x}{\text{Cos } x - \text{Sin } x}$$

۱۶۲- حد تابع زیر را محاسبه کنید:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x^2 - x - 6}$$

۱۶۳- در تابع زیر، مقدار a را طوری تعیین کنید که تابع پیوسته باشد.

$$y = \begin{cases} x^2 - ax + 1 & x \leq 1 \\ x - 2a & x > 1 \end{cases}$$

۱۶۴- مشتق تابع زیر را بیابید (ساده کردن الزامی نیست).

$$y = \frac{x^3}{3x-1}$$

۱۶۵- مشتق تابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست.)

$$y = \sqrt{\text{Sin } 5x}$$

۱۶۶- مشتق تابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست.)

$$y = 2 \text{Sin}^{-1} x$$

۱۶۷- نقطه‌ای 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.

۱۶۸- با استفاده از تعریف مشتق، مشتق تابع $y = x^2$ را در $x = 5$ محاسبه کنید.

۱۶۹- مقدار m را چنان بیابید که چندجمله‌ای $P(x) = 2x^3 - mx^2 + 2x + 1$ بر $2x + 1$ بخش پذیر باشد.

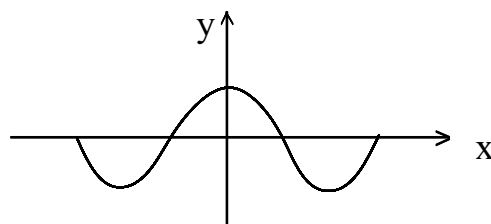
۱۷۰- محیط یک زمین مستطیل شکل ۱۸ متر و مساحت آن ۱۴ متر مربع است. اندازه‌ی طول و عرض این زمین را تعیین کنید.

۱۷۱- جواب معادله‌ی $\sqrt{2 - x^2} = x$ برابر می‌باشد.

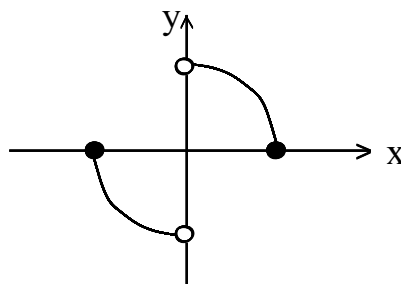
۱۷۲- اگر $f(x) = [x + 3]$ باشد، در این صورت حاصل $f(2 - \sqrt{2})$ برابر است.

۱۷۳- معادله‌ی $x + \frac{x}{|x|} = 3$ را به روش هندسی حل کنید.

۱۷۴- زوج یا فرد بودن تابع نمودار زیر را مشخص کنید.



۱۷۵- زوج یا فرد بودن تابع نمودار زیر را مشخص کنید.



۱۷۶- مقدار $(f + g)(0)$ را به دست آورید.

۱۷۷- دامنه‌ی $\frac{f}{g}$ را تعیین کنید.

۱۷۸- اگر $f(x) = x^2 + 2x + 2$ باشد، تابع $g(x)$ را به گونه‌ای مشخص کنید که $(f \circ g)(x) = x^2 - 4x + 5$.

۱۷۹- آیا تابع $f(x) = x^2 - 2x$ یک به یک است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

۱۸۰- عبارت $\sin(x+h) - \sin x$ را به حاصل ضرب تبدیل کنید.

۱۸۱- معادله $2\sin^2 x + 4\cos x + 3 = 0$ را حل کنید.

۱۸۲- مقدار $\sin^{-1}\left(\sin\left(\frac{5\pi}{4}\right)\right)$ را حساب کنید.

۱۸۳- آیا تابع $f(x) = x - [x]$ در $x = 1$ حد دارد؟ برای پاسخ خود دلیل ارائه دهید.

۱۸۴- حد تابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{2x - 2}$$

۱۸۵- حد تابع زیر را در صورت وجود محاسبه کنید.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 + \sin^2 3x}{2x^2}$$

۱۸۶- ابتدا نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 0 \\ x + 1 & x > 0 \end{cases}$ را رسم کنید، سپس با بررسی حدود چپ و راست، پیوستگی تابع را در $a = 0$ بررسی کنید.

۱۸۷- با استفاده از تعریف، مشتق تابع $f(x) = x^3$ را در نقطه دلخواه a حساب کنید، سپس معادله خط قائم بر نمودار تابع را در نقطه $A(1,1)$ به دست آورید.

۱۸۸- مشتق تابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست.)

$$y = \frac{3x^3 - 1}{2x + 1}$$

۱۸۹- مشتق تابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست.)

$$y = (x^2 + 1)^3$$

۱۹۰- مشتق تابع زیر را بیابید. (ساده کردن الزامی نیست.)

$$y = 2 \tan^{-1} x$$

۱۹۱- در چه نقاطی از بازه $[0, 2\pi]$ ، خط مماس بر نمودار تابع $f(x) = \sin x$ موازی محور x هاست؟