



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه
فرمایید

www.20shoo.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی
بیست و نو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



Instagram

20shoo.ir



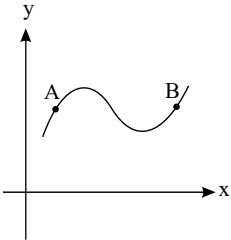
telegram

[@ir20shoo](https://t.me/ir20shoo)



کاربرد مشتق

۱- نمودار تابع f به صورت مقابل است، علامت مشتق اول و دوم را در نقاط A و B تعیین کنید.



۲- نقاط عطف و تقعر تابع $f(x) = \frac{5}{3}x^3 - 5x^2 + x - 2$ را بررسی کنید.

۳- جهت تقعر تابع $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$ را بررسی کنید.

۴- جهت تقعر توابع زیر را بررسی کنید.

الف) $f(x) = x^2 + 2x - 4$

ب) $f(x) = -x^3 - 3x^2 + x + 2$

۵- نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 2$ را بیابید.

۶- تابع زیر در چه بازه‌هایی صعودی و در چه بازه‌هایی نزولی است؟

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 4$

۷- برای هر مورد یک تابع درجه ۳ مثال بنویسید که نقطه داده شده نقطه عطف آن باشد.

الف) نقطه $(0,0)$ ب) نقطه $(1,0)$ پ) نقطه $(0,1)$ ت) نقطه $(2,2)$

۸- نمودار تابع f را به گونه‌ای رسم کنید که در نقطه‌ای مانند a جهت تقعر عوض شود ولی این نقطه، نقطه عطف نباشد.

۹- نمودار تابعی مانند f را به گونه‌ای رسم کنید که در تمام شرایط زیر صدق کند.

$f(-1) = 5$, $f(4) = -2$, $f(0) = 0$

نقطه $(1,1)$ ماکزیمم نسبی این تابع باشد.

۱۰- برای هر مورد زیر نمودار یک تابع را رسم کنید.

الف) تابع f در بازه ای مانند $[a, b]$ صعودی است اما صعودی اکید نیست.

ب) تابع f در بازه ای مانند $[a, b]$ نزولی است اما نزولی اکید نیست.

پ) تابع f در بازه ای مانند $[a, b]$ هم صعودی و هم نزولی است.

۱۱- نمودار تابعی را رسم کنید که بر دامنه اش پیوسته باشد ولی بر آن ماکزیمم و مینیمم مطلق نداشته باشد.

۱۲- نمودار تابعی را رسم کنید که همه شرایط زیر را داشته باشد.

نقطه ماکزیمم نسبی داشته باشد که مشتق در آن برابر صفر باشد.

نقطه مینیمم نسبی داشته باشد که تابع در آن نقطه پیوسته باشد ولی مشتق نداشته باشد.

نقطه ماکزیمم نسبی داشته باشد که تابع در آن ناپیوسته باشد.

نقطه ای داشته باشد که اکسترمم نسبی نباشد ولی مشتق تابع در آن نقطه صفر باشد.

۱۳- نقاط بحرانی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x+4}$ را بیابید.

۱۴- اگر مجموع دو عدد ۲۰۰ باشد، آن دو عدد را چنان بیابید که مجموع مربعات آن‌ها مینیمم شود.

۱۵- تابع $y = \frac{ax+b}{x+c}$ مفروض است. مقادیر a, b و c را چنان بیابید که خطوط $x = -1$ و $y = 2$ مجانب‌های تابع بوده و منحنی نمایش تابع محور عرض‌ها را در نقطه ای به عرض -1 قطع کند.

۱۶- تابع $f(x) = \frac{2x+b}{ax-b}$ مفروض است. مقادیر a و b را چنان بیابید که نقطه $(-\frac{1}{2}, -2)$ مرکز تقارن آن باشد.

۱۷- نقاط عطف و جهت تقعر تابع $f(x) = (x-1)^6 + 2x$ را بررسی کنید.

۱۸- تقعر تابع $f(x) = -x^2 + x + 1$ در چه بازه‌هایی رو به بالا و در چه بازه‌هایی رو به پایین است؟

۱۹- جهت تقعر تابع $f(x) = x^3 - x + 1$ در چه بازه‌هایی رو به بالا و در چه بازه‌هایی رو به پایین است؟

۲۰- نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = 2x^3 - 6x + 1$ را بیابید.

۲۱- تابع زیر در چه بازه‌هایی نزولی و در چه بازه‌هایی صعودی است؟

$$f(x) = -x^3 + 3x + 1$$

۲۲- از بین استوانه‌هایی با حجم 2π سانتی متر مکعب، کمترین سطح کل چقدر است؟

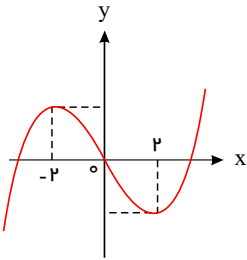
۲۳- از میان مثلث‌هایی که مجموع طول قاعده و ارتفاع وارد بر آن ۲۰ سانتی‌متر است، مثلی را اختیار کرده‌ایم که مساحت آن ماکزیمم است. مساحت این مثلث چند سانتی‌متر مربع می‌باشد؟

۲۴- به کمک رسم نمودار تابع زیر، اکسترم‌های مطلق آن را بیابید.

$$f(x) = |x - 2| + 1, \quad -1 \leq x \leq 4$$

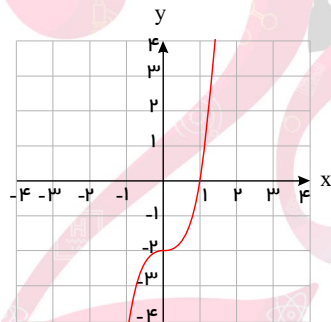
۲۵- مقدار ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = x^3 - 6x^2 + 1$ در بازه $[-2, 3]$ را بیابید.

۲۶- اگر $(0, 0)$ نقطه عطف تابع درجه سوم $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ باشد که نمودار آن در شکل زیر رسم شده است، a ، b و c را پیدا کنید.

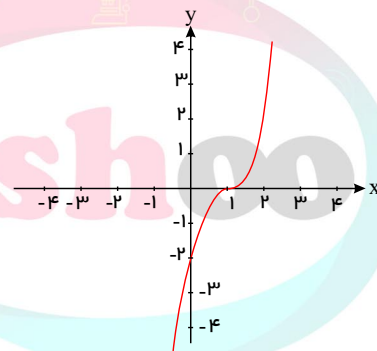


۲۷- کدام یک از نمودارهای زیر مربوط به تابع $f(x) = x^3 + x - 2$ است.

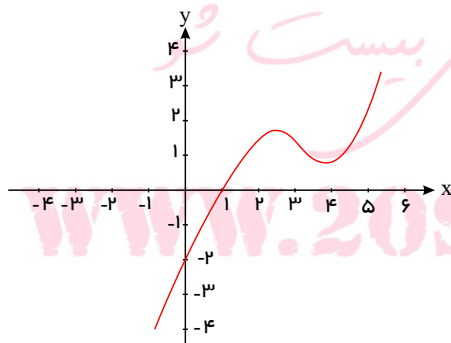
(ب)



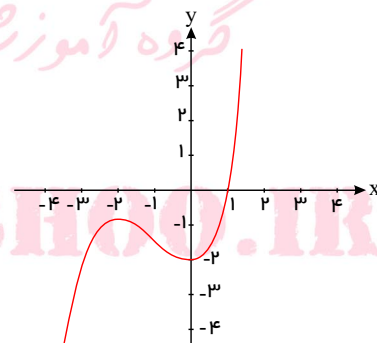
(الف)



(ت)



(پ)



۲۸- 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.

۲۹- مقادیر a ، b و c را در تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ طوری به دست آورید که در شرایط زیر صدق کند.

$$f(0) = 1 \text{ و } f(1) = 2 \text{ و } x = \frac{1}{2} \text{ طول نقطه عطف نمودار تابع } f \text{ باشد.}$$

۳۰- توابع زیر در چه بازه هایی صعودی و در چه بازه هایی نزولی اند؟

$$\text{الف) } f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 7$$

$$\text{ب) } f(x) = \frac{x}{x-2}$$

۳۱- 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 بیش ترین مقدار ممکن باشد.

۳۲- یک برگه کاغذی مستطیل شکل با اضلاع x و y در اختیار داریم. با بریدن چهار مربع به ضلع h از گوشه های آن و تا زدن اضلاع، یک مکعب ساخته شده است. اگر $xy = 100 \text{ cm}^2$ و $h = 2 \text{ cm}$ ، مقادیر x و y را طوری پیدا کنید که حجم این مکعب بیش ترین مقدار ممکن شود.

۳۳- ضرایب a و b را در تابع $f(x) = x^3 + ax + b$ طوری پیدا کنید که در نقطه $(1, 2)$ ، ماکزیمم نسبی داشته باشد.

۳۴- نمودار تابع f را به گونه ای رسم کنید که ماکزیمم مطلق داشته باشد ولی تابع $|f|$ ماکزیمم مطلق نداشته باشد.

۳۵- برای هر کدام از موارد زیر نمودار یک تابع را رسم کنید.

الف) تابعی که در یک بازه اکیداً نزولی است اما در برخی نقاط آن بازه پیوسته نیست.

ب) تابعی که در یک بازه اکیداً صعودی و بر آن بازه پیوسته است اما در برخی نقاط آن بازه مشتق پذیر نیست.

پ) تابعی که در یک بازه اکیداً نزولی و مشتق پذیر است اما مشتق آن در برخی نقاط منفی نباشد.

۳۶- نقاط اکسترمم نسبی و مطلق توابع زیر را در بازه های داده شده در صورت وجود بیابید و نقاط بحرانی این توابع را به دست آورید.

الف)

$$f(x) = 3x^2 - 2x + 5 \quad [-2, 1]$$

ب)

$$f(x) = x^3 - 3x \quad [-1, 2]$$

پ)

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{x} & 0 \leq x < 2 \\ 4 - x & x \geq 2 \end{cases}$$

۳۷- جهت تقعر توابع زیر را در دامنه آن ها بررسی کرده و نقطه عطف آن ها را در صورت وجود به دست آورید.

(الف)

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

(ب)

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

(پ)

$$f(x) = \sqrt[3]{x+1}$$

۳۸- جدول رفتار و نمودار توابع زیر را رسم کنید.

(الف)

$$f(x) = 2x^2 - 4x + 1$$

(ب)

$$f(x) = x^3 - 5x + 5$$

(پ)

$$f(x) = -x(x+2)^2$$

(ت)

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

(ث)

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

(ج)

$$f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1$$

۳۹- ابتدا جهت تقعر تابع $y = \frac{x+1}{x-1}$ را مشخص کرده، سپس وجود نقطه عطف آن را بررسی کنید.۴۰- اگر تابع $f(x) = ax^2 + bx$ در $x = 1$ دارای ماکسیمم نسبی برابر ۷ باشد، مقادیر a و b را به دست آورید.

۴۱- جدول رفتار و نمودار تابع $y = x^3 + 3x^2 + 1$ را رسم کنید.

۴۲- مقادیر اکسترم‌های نسبی و مطلق $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + x^2$ را در بازه $[-2, 3]$ به دست آورید.

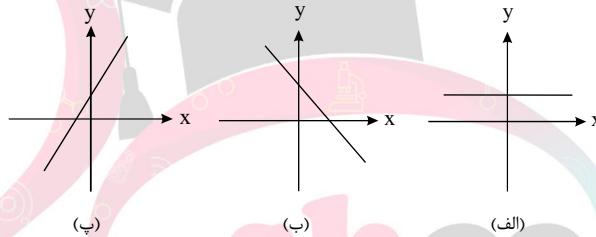
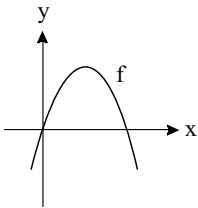
۴۳- جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x-1}$ را رسم کنید.

۴۴- مقادیر a و b را در تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 - 1$ چنان بیابید که $A(1, 1)$ نقطه عطف منحنی باشد.

۴۵- تابع $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$ در چه بازه‌ای صعودی و در چه بازه‌ای نزولی است؟

۴۶- مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 4}$ را در بازه $[0, 2]$ تعیین کنید.

۴۷- نمودار تابع f در شکل روبه رو آمده است. با بیان دلیل، مشخص کنید کدام یک از نمودارهای زیر، نمودار مشتق تابع f است.



۴۸- جدول رفتار و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ را رسم کنید.

۴۹- جهت تقعر و نقطه عطف نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$ را به دست آورید.

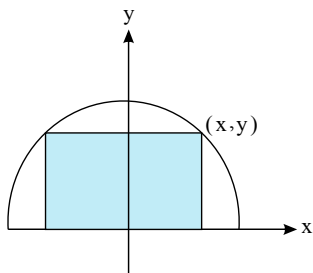
۵۰- ضرایب a و b را در تابع $f(x) = -x^4 + ax + b$ طوری تعیین کنید که در نقطه $(1, 2)$ ماکزیمم نسبی داشته باشد.

۵۱- نقاط بحرانی تابع $f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 2x}$ را بیابید.

۵۲- نقاط اکسترم نسبی تابع $y = \sqrt[3]{x^4} - \sqrt[3]{x^2}$ را بیابید.

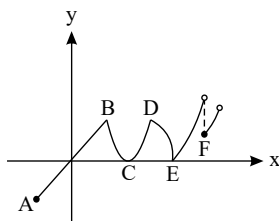
۵۳- استوانه‌ای به ارتفاع h و شعاع قاعده r مفروض است. اگر $h + 2r = 3$ باشد، بیشترین حجم استوانه را بیابید.

۵۴- نیم دایره‌ای به شعاع $\sqrt{5}$ مفروض است. مطابق شکل زیر، مستطیلی در آن محاط شده است. ابعاد مستطیل را چنان بیابید که محیط آن ماکزیمم باشد.



۵۵- تابع $f(x) = \begin{cases} 3-x & 0 \leq x \leq 2 \\ x^2-3 & 2 < x \leq 3 \end{cases}$ مفروض است. مقادیر اکسترمم مطلق تابع را بیابید.

۵۶- نقاط بحرانی و اکسترمم نسبی و مطلق را در نقاط مشخص شده شکل زیر تعیین کنید.



۵۷- اگر مرکز تقارن توابع $y = x^3 + 6x^2 + a$ و $y = \frac{2x+1}{x+b}$ برهم منطبق باشند، a و b را بیابید.

۵۸- نقطه عطف و تقعر تابع $f(x) = x^4 - 4x^3$ را بررسی کنید.

۵۹- اگر معادله خط مماس بر نمودار تابع $y = -x^3 + ax^2$ در نقطه عطف موازی خط $3y = 4x$ باشد، مقدار a را بیابید.

۶۰- تابع $y = \frac{ax+b}{cx-1}$ مفروض است. مقادیر a ، b و c را چنان بیابید که خط $y = 2$ مجانب افقی تابع بوده و منحنی تابع محور عرض‌ها را در نقطه A به عرض ۳ قطع کند و مماس بر منحنی در نقطه A موازی نیمساز ربع دوم باشد.

۶۱- تابع $y = mx + n + \frac{x^2-1}{x+2}$ مفروض است. m و n را چنان بیابید که این تابع هموگرافیک شود و مرکز تقارنش روی نیمساز ربع اول باشد.

۶۲- تابع $y = \frac{ax+1}{bx+1}$ مفروض است.

الف) ضرایب a و b را چنان بیابید که خطوط $x = 2$ و $y = -1$ مجانب‌های آن باشند.

ب) معادله محورهای تقارن آن را بیابید.

۶۳- تابع $f(x) = \frac{ax+b}{cx+1}$ مفروض است. ضرایب a ، b و c را چنان بیابید که تابع از مبدأ مختصات گذشته و نقطه $(-1, 1)$ مرکز تقارن آن باشد.

۶۴- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = \frac{x-2}{x}$ را رسم کنید.

۶۵- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = \frac{2x+1}{-x+1}$ را رسم کنید.

۶۶- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{x}$ را رسم کنید.

۶۷- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = \frac{x+1}{2x-1}$ را رسم کنید.

۶۸- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 6x^2 - 12x + 9$ را رسم کنید.

۶۹- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$ را رسم کنید.

۷۰- تابع با ضابطه $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ مفروض است. ضرایب a, b, c را چنان بیابید که نمودار تابع محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع کند و در نقطه‌ای به طول ۲ دارای ماکزیمم یا مینیمم برابر ۴ باشد.

۷۱- تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 3$ مفروض است. ضرایب a و b را چنان بیابید که منحنی تابع در نقطه‌ای به طول ۲ بر محور x مماس باشد.

۷۲- تابع $y = ax^3 + bx$ مفروض است.

الف) ضرایب a و b را چنان بیابید که نقطه $M(1, -2)$ نقطه مینیمم تابع باشد.
ب) مرکز تقارن تابع را بیابید.

۷۳- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = -x^3 - 2x + 1$ را رسم کنید.

۷۴- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 + x + 1$ را رسم کنید.

۷۵- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = -x^3 + 3x^2 + 1$ را رسم کنید.

۷۶- جدول تغییرات و نمودار تابع $f(x) = x^3 - 3x + 2$ را رسم کنید.

۷۷- نقاط عطف و تقعر تابع $f(x) = (x+3)^5 - 2x - 1$ را بررسی کنید.

۷۸- نقاط عطف و تقعر تابع زیر را بررسی کنید.

$$f(x) = x^6 - 12x^3 + 48x^2 - 3$$

۷۹- اگر نقطه $A(-1, -2)$ نقطه عطف تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$ باشد و شیب مماس بر منحنی تابع f در نقطه عطف برابر ۴ باشد، a, b, c را بیابید.

۸۰- اگر نقطه $A(1, -2)$ نقطه عطف تابع $f(x) = ax^3 + bx^2$ باشد، مقدار مینیمم نسبی تابع را بیابید.

۸۱- نقاط عطف تابع $f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$ را بیابید.

۸۲- جهت تقعر تابع $f(x) = |x^2 - 2x|$ در چه بازه‌هایی رو به بالا و در چه بازه‌هایی رو به پایین است؟

۸۳- نقاط بحرانی و اکسترمم نسبی تابع زیر را بیابید.

$$f(x) = (x-1)\sqrt{x^2}$$

۸۴- نقاط بحرانی و نقاط اکسترمم نسبی تابع زیر را تعیین کنید.

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + 3x^2 & x \leq 0 \\ x^2 - 6x & x > 0 \end{cases}$$

۸۵- نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = (x-1)^3(x+4)$ را بیابید.

۸۶- نقاط اکسترمم نسبی تابع زیر را یافته و مشخص کنید تابع در چه بازه‌هایی صعودی و در چه بازه‌هایی نزولی است؟

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

۸۷- اگر نقطه $A(-2, 3)$ اکسترمم نسبی تابع $f(x) = ax^3 + x^2 - b$ باشد، a, b را بیابید.

۸۸- تابع زیر در چه بازه‌هایی صعودی و در چه بازه‌هایی نزولی است؟

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

۸۹- نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ را در صورت وجود بیابید.

۹۰- تابع زیر در چه بازه‌ای صعودی و در چه بازه‌ای نزولی است؟

$$f(x) = \sqrt{9-x^2}$$

۹۱- تابع زیر در چه بازه‌ای صعودی و در چه بازه‌ای نزولی است؟

$$f(x) = \sqrt[3]{(x-1)^2}$$

۹۲- تابع زیر در چه بازه‌ای صعودی و در چه بازه‌ای نزولی است؟

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

۹۳- در بین مثلث‌های قائم‌الزاویه به طول وتر ۵، بیشترین مساحت را بیابید.

۹۴- از بین مستطیل‌هایی با قطر ۴ سانتی‌متر، بیشترین محیط مستطیل را بیابید.

۹۵- کوتاه‌ترین فاصله مبدأ مختصات از نقاط منحنی $y = \frac{4}{x}$ را بیابید.

۹۶- در بین مخروط‌هایی با مولد $10\sqrt{3} \text{ cm}$ ، بیشترین حجم ممکن را بیابید.

۹۷- سطح کل استوانه‌ای 150π سانتی‌متر مربع است. شعاع قاعده استوانه چقدر باشد تا حجم آن ماکزیمم گردد؟

۹۸- اکسترم‌های مطلق تابع $f(x) = (x-1)|x-2|$ را در بازه $[1, 4]$ بیابید.

۹۹- اکسترم‌های مطلق تابع $f(x) = 2x - |x-1|$ را در بازه $[-1, 3]$ بیابید.

۱۰۰- نمودار تابع زیر را رسم کرده و اکسترم‌های مطلق آن را مشخص کنید.

$$f(x) = -|x-1| + 3, \quad -2 < x \leq 2$$

۱۰۱- مقادیر ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = |x^2 - 4| + 1$ را در بازه $[-3, 4]$ بیابید.

۱۰۲- مقدار ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{1}{2 + x^2}$ را در بازه $[-2, 3]$ بیابید.

۱۰۳- نقاط بحرانی تابع مقابل را بیابید.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - x & x \geq -1 \\ 2x + 4 & x < -1 \end{cases}$$

۱۰۴- نقاط بحرانی تابع مقابل را بیابید.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x & x \geq 1 \\ x^2 + 5x & x < 1 \end{cases}$$

۱۰۵- نقاط بحرانی تابع $f(x) = |x^2 - 5x|$ را بیابید.

mahdihashem

۱۰۶- تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + c$ مفروض است. a, b, c را چنان تعیین کنید که نقطه $A(1, -1)$ مرکز تقارن تابع بوده و خط مماس بر منحنی در نقطه عطف عمود بر خط $x + 3y = 7$ باشد.

۱۰۷- ورق فلزی مربع شکل به طول ضلع یک متر را در نظر بگیرید. می‌خواهیم از چهار گوشه آن مربع‌های کوچکی به ضلع x برش بزنیم و آن‌ها را کنار بگذاریم. سپس لبه جعبه را به اندازه x برمی‌گردانیم تا یک جعبه در باز ساخته شود. مقدار x چقدر باشد تا حجم جعبه حداکثر مقدار ممکن گردد؟

۱۰۸- در تابع $f(x) = \frac{ax+b}{x^2+1}$ مقادیر a, b را چنان بیابید که نقطه $A(1, 3)$ نقطه عطف تابع باشد.

۱۰۹- نقاط عطف تابع $f(x) = \frac{x^2}{x^2+12}$ را در صورت وجود بیابید.

