

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش

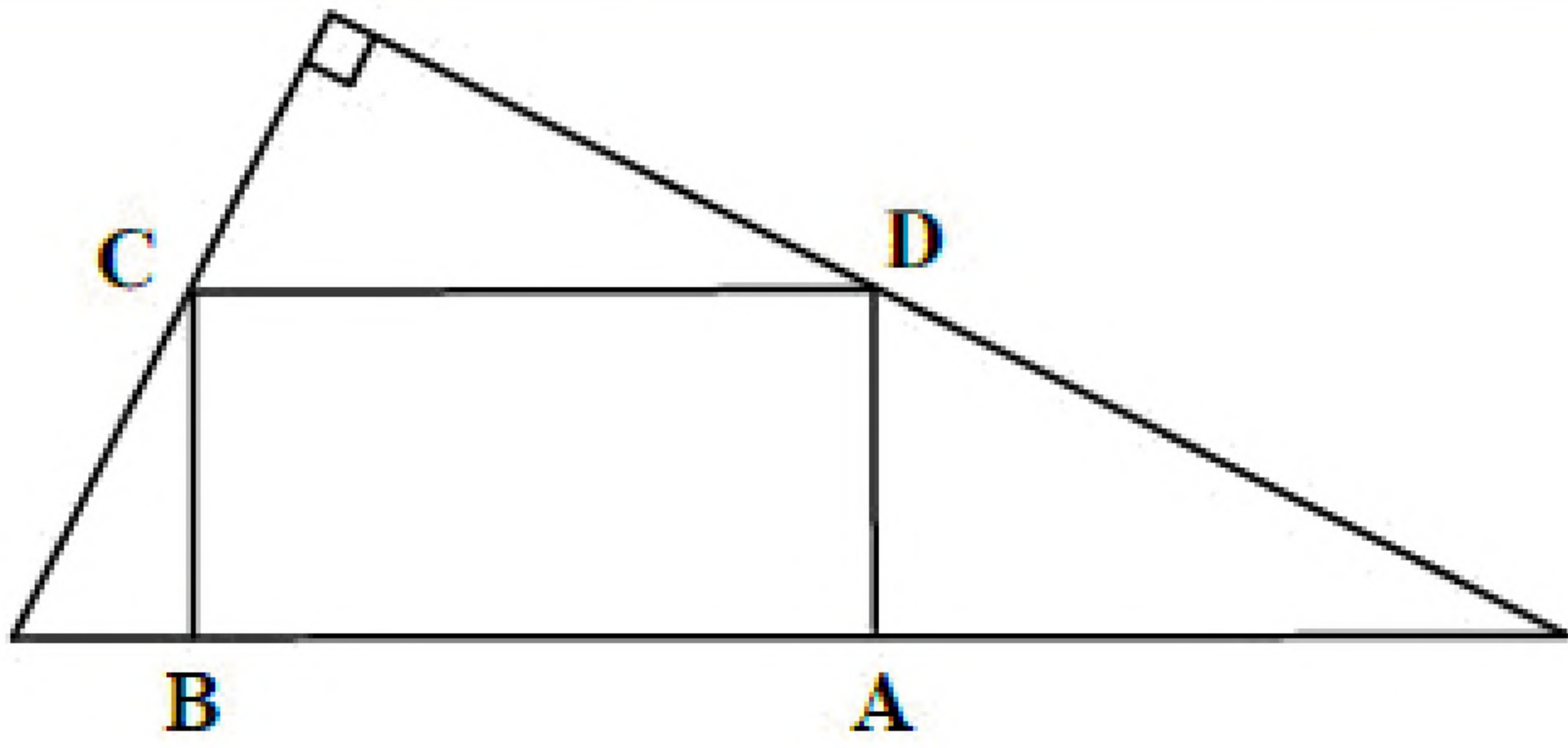


راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- در شکل مقابل، یکی از اضلاع قائمه مثلث بزرگ نصف دیگری است. اگر مساحت مستطیل ABCD ماکزیمم باشد، نسبت طول به عرض مستطیل کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۱/۵
(۳) ۲
(۴) ۲/۵

۲- اگر $A = \left\{ \frac{1}{\sqrt{\log_{\frac{x}{8}} + 4 \log_{\frac{x}{3}}}} : x > 1 \right\}$ باشد، بزرگ‌ترین عضو مجموعه A کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $\sqrt{3}$

۳- کمترین فاصله نقاط واقع بر منحنی $y = -\sqrt{-x - [x^2]}$ از خط $x - y - 1 = 0$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{3\sqrt{2}}{5}$ (۳) $\frac{3\sqrt{2}}{10}$ (۴) $\frac{3\sqrt{2}}{8}$

۴- به ازای چند مقدار صحیح k، نقطه عطف منحنی $y = \frac{k}{2}x^3 - (k+2)x^2$ در ناحیه سوم محورهای مختصات قرار دارد؟

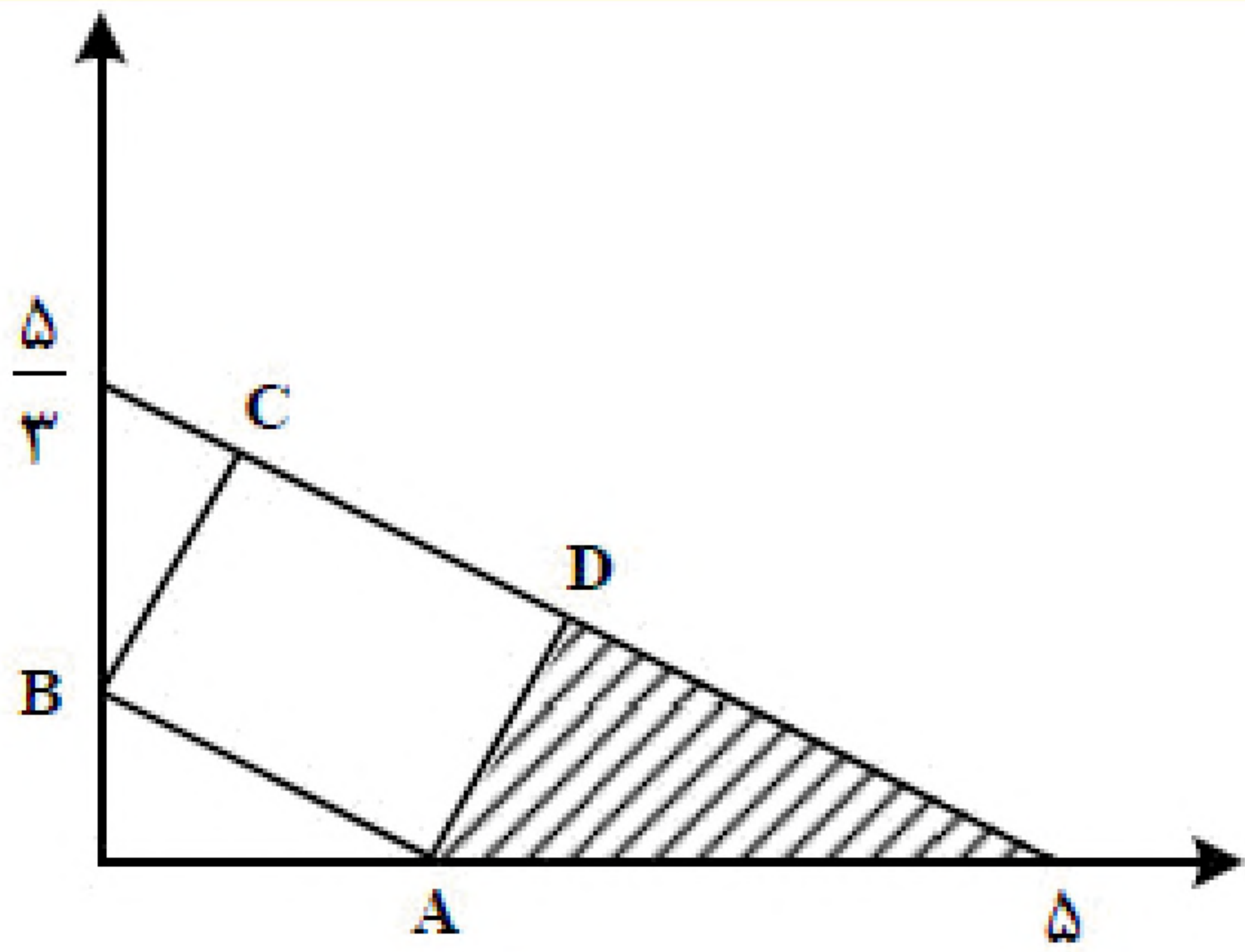
- (۱) بیش از ۲ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۵- اگر f تابع هموگرافیک و $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{f^{-1}(x)} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f^{-1}(x)}{f(x)}$ باشد، کدام مورد می‌تواند محل تقاطع مجانب‌های تابع f باشد؟

- (۱) $(\sqrt{\pi}, \pi)$ (۲) $(\frac{1}{2}, \frac{3}{2})$ (۳) $(-1, 1)$ (۴) $(1, 2)$

۶- اگر $A = \left\{ \log_{\frac{x}{9}} + 3 \log_{\frac{x}{2}} : x > 1 \right\}$ باشد، کوچک‌ترین عضو مجموعه A کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۳) $\sqrt{6}$ (۴) $\sqrt{3}$



۷- در شکل مقابل، مساحت مستطیل ABCD ماکزیمم است.

مساحت مثلث هاشورخورده چقدر است؟

(۱) $\frac{15}{8}$

(۲) $\frac{15}{16}$

(۳) $\frac{25}{12}$

(۴) $\frac{25}{24}$

۸- کمترین فاصله نقاط واقع بر منحنی $y = \sqrt{x - [x^2]}$ از خط $2x - y + 2 = 0$ کدام است؟

(۴) $\frac{3\sqrt{5}}{10}$

(۳) $\frac{\sqrt{5}}{10}$

(۲) $\frac{3\sqrt{5}}{8}$

(۱) $\frac{\sqrt{5}}{5}$

۹- به ازای چند مقدار صحیح و منفی k ، نقطه عطف منحنی $y = kx^3 + (k+1)x^2$ در ناحیه دوم محورهای مختصات قرار دارد؟

(۴) صفر

(۳) بیش از ۲

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰- تابع هموگرافیک، $g(x) = \frac{1}{f(x)}$ و $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{f(x)}{g^{-1}(x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{g^{-1}(x)}{g(x)}$ است، کدام عدد می‌تواند حاصل

$\lim_{x \rightarrow 0^+} f^{-1}(x)$ باشد؟

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲) $\frac{1}{2}$

(۱) صفر

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۱- یک سازنده جعبه‌های مقوایی می‌خواهد از مقواهای مربع شکل به ضلع ۱۲ cm، با بریدن مربع‌های مساوی از چهار گوشه و بالا بردن اضلاع جعبه‌های باز بسازد. طول ضلع مربعی را که باید بُرید چند سانتی‌متر باشد تا جعبه بیش‌ترین حجم را داشته باشد؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۲- به ازای مقادیری از α ، تابع $f(x) = \frac{(1-\alpha)x-3}{x-\alpha(1+x)}$ موازی خط $y + \alpha = 0$ است. به ازای مقادیر مختلف α ،

مجموع فاصله‌های مقادیر تابع f تا خط $y + \alpha = 0$ ، کدام است؟

(۴) ۶

(۳) ۴

(۲) ۸

(۱) ۱۰



۱۳- نقطه $A(-1, 2)$ ، نقطه مینیمم نسبی تابع $y = ax^2 + b|x|$ است. مقدار ab کدام است؟

(۱) $\frac{8}{9}$ (۲) $-\frac{1}{4}$ (۳) $-\frac{1}{4}$ (۴) -8

۱۴- حاصل ضرب بیشترین و کمترین مقدار تابع $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt{a-2x}$ برابر $\sqrt{12}$ است. اگر $a > 0$ باشد، مقدار $[a]$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۵- نمودار تابع $f(x) = (m^2 + 1)x^2 + (2 - m)x - 5$ محور x ها را در α و β قطع می‌کند. اگر مجموع α و β بیشترین مقدار باشد، m کدام است؟

(۱) $2 + \sqrt{5}$ (۲) $2 + \sqrt{3}$ (۳) $2 - \sqrt{5}$ (۴) $2 - \sqrt{3}$

۱۶- تابع $f(x) = \frac{x}{1 - x|x|}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷- در ساخت قوطی‌های حلبی در باز به شکل مکعب مستطیل با قاعده مربع و حجم ۴ واحد مکعب، حداقل حلب استفاده شده در هر قوطی، چند واحد مربع است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۸- نمودار تابع $y = x^3 + ax^2 - 2bx - 4$ در نقاطی به طول صفر و -2 دارای اکسترمم نسبی است. فاصله بین نقاط اکسترمم نسبی این تابع، چقدر است؟

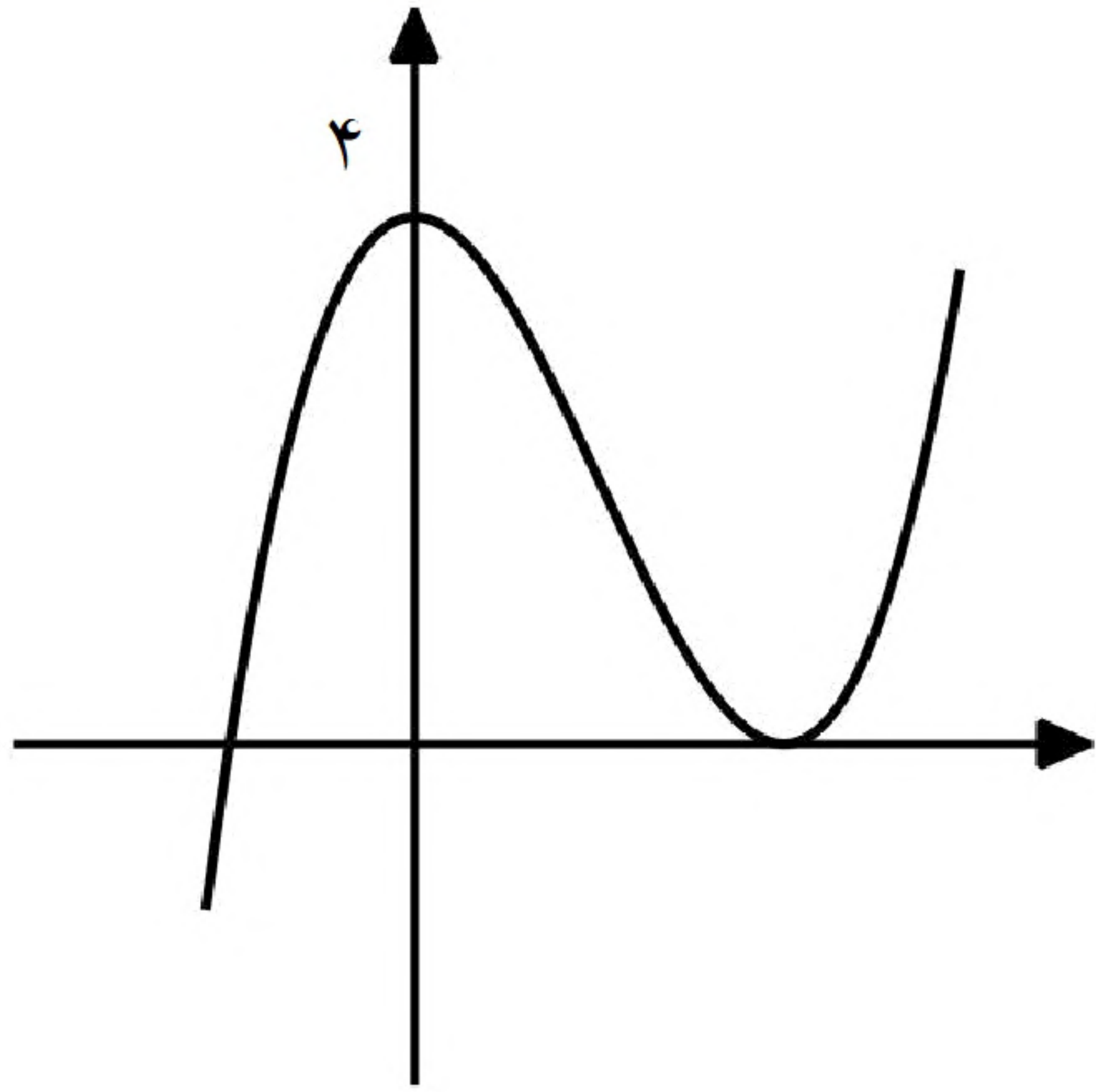
(۱) $2\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{11}$ (۳) $2\sqrt{15}$ (۴) $2\sqrt{101}$

۱۹- نقاط $A(0, 0)$ و $B(1, 1)$ نقاط اکسترمم نسبی تابع $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$ هستند. حاصل ab کدام است؟

(۱) -3 (۲) -6 (۳) ۳ (۴) ۶

۲۰- از بین مخروط‌های حاصل که از دوران کامل پاره‌خط AB با اندازه $3\sqrt{3}$ حول خط L به دست می‌آیند، ارتفاع مخروطی با بیشترین حجم، کدام است؟ (فقط نقطه A روی خط L واقع است.)

(۱) ۶ (۲) ۳ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{3}$



۲۱- نمودار تابع $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. طول نقطه مینیمم نسبی تابع، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$
 (۲) ۲
 (۳) $\frac{3}{2}$
 (۴) ۳

۲۲- محل تلاقی مجانب‌های تابع هموگرافیک $y = \frac{ax+3}{(a+1)x+(a-1)}$ ، نقطه مینیمم تابع $y = \frac{3}{2}x^2 + x + \frac{5}{6}$ است.

نمودار این تابع هموگرافیک، محور x ها را در نقطه‌ای با کدام طول قطع می‌کند؟

- (۱) ۳
 (۲) -۳
 (۳) $\frac{3}{2}$
 (۴) $-\frac{3}{2}$

۲۳- نقطه $A(-1, 1)$ اکستریم نسبی تابع $y = x^2|x| + 3ax^2 + b$ است. مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟

- (۱) -۳
 (۲) $-\frac{1}{3}$
 (۳) ۳
 (۴) $\frac{1}{3}$

۲۴- کوتاه‌ترین فاصله‌ی سهمی $y^2 = 4x$ از نقطه‌ی $M(3, 0)$ ، کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$
 (۲) $\frac{3}{2}$
 (۳) $2\sqrt{2}$
 (۴) ۳

۲۵- قرینه‌ی نقطه‌ی A واقع بر منحنی $f(x) = \sqrt[3]{-x}$ را در دامنه‌ی $[0, 1]$ نسبت به نیمساز ناحیه‌ی دوم و چهارم

صفحه‌ی مختصات تعیین و آنرا A' می‌نامیم. ماکزیمم طول پاره‌خط AA' ، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3\sqrt{6}}$
 (۲) $\frac{4}{3\sqrt{6}}$
 (۳) $\frac{2}{3\sqrt{2}}$
 (۴) $\frac{4}{3\sqrt{2}}$

۲۶- مینیمم مطلق تابع $f(x) = x|3 - x^2|$ در بازه‌ی $[-1/5, \sqrt{3}]$ ، کدام است؟

- (۱) $-\frac{9}{4}$
 (۲) -۲
 (۳) $-\sqrt{3}$
 (۴) $-\frac{9}{8}$

۲۷- فرض کنید A و B نقاط مینیمم نسبی و C و D نقاط عطف تابع $f(x) = x^4 - 6x^2 + 5$ باشند. زاویه‌ی بین

پاره‌خط‌های AB و CD ، کدام است؟

- (۱) صفر
 (۲) ۳۰
 (۳) ۴۵
 (۴) ۶۰



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۸- تعداد بازه‌هایی که تابع $f(x) = \frac{x^4 - 3}{x^2 - 2}$; $x \in (-2, 2)$ در آن‌ها اکیداً نزولی باشد، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۹- مجموعه‌ی مقادیری از اعداد حقیقی که در آن تابع $f(x) = 3\sqrt[3]{x} + |x|$ صعودی باشند، کدام است؟

(۱) $[-1, \infty)$ (۲) $(-\infty, \infty)$ (۳) $(0, \infty) \cup (-1, 0)$ (۴) $[-3\sqrt{3}, 0]$

۳۰- حداکثر مساحت جانبی استوانه‌ای که درون یک کره به شعاع $4\sqrt{2}$ محاط می‌شود، کدام است؟

- (۱) 32π (۲) 64π (۳) $\frac{256\pi}{3}$ (۴) $\frac{512\pi}{3}$

۳۱- قرینه‌ی نقطه‌ی A واقع بر سهمی $f(x) = x^2$ را نسبت به نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم صفحه‌ی مختصات تعیین کرده و آنرا A' می‌نامیم. اگر طول نقطه‌ی A بین دو طول متوالی از محل تقاطع تابع f با خط نیمساز موردنظر باشد، ماکزیمم طول پاره‌خط AA' ، کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{8}$

۳۲- تعداد نقاط اکسترمم نسبی تابع $f(x) = \frac{x^2}{x^2 - 1} |x^2 - 4|$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۳- فرض کنید A و B نقاط اکسترمم تابع $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 1$ باشند. چند نقطه روی منحنی f وجود دارد که خطوط مماس بر آن‌ها، موازی پاره‌خط AB است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۴- بازه‌هایی که تابع $f(x) = \frac{x^4}{x^3 - 8}$ در آن‌ها اکیداً نزولی است را در نظر بگیرید. مینیمم طول این بازه‌ها، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\sqrt[3]{4} - 1$ (۳) $2\sqrt[3]{4}$ (۴) $2(\sqrt[3]{4} - 1)$



۳۵- کدام عبارت، برای تابع $f(x) = 2\sqrt{x} - \frac{3}{2\sqrt{x^2-1}}$ درست است؟

- (۱) تابع f در بازه $(1, \infty) \cup (0, 1)$ صعودی است.
 (۲) تابع f در بازه‌های $(1, \infty)$ و $(0, 1)$ صعودی است.
 (۳) تابع f در بازه $(1, \infty)$ صعودی و در بازه $(0, 1)$ نزولی است.
 (۴) تابع f در بازه $(1, \infty)$ نزولی و در بازه $(0, 1)$ صعودی است.

۳۶- فاصله‌ی نقطه‌ی عطف نمودار تابع $f(x) = \frac{x^3}{x-2}$ ، از خط $y = -2$ ، کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳۷- کوتاه‌ترین فاصله‌ی نقطه $A(5, 0)$ از نقاط منحنی به معادله‌ی $y = \sqrt{2x+7}$ ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۴/۵ (۳) ۵ (۴) $3\sqrt{2}$

۳۸- مقدار ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 1}$ ، کدام است؟

- (۱) $-1 + \sqrt{5}$ (۲) $1 + \sqrt{5}$ (۳) $-1 + \sqrt{3}$ (۴) $1 + \sqrt{3}$

۳۹- فاصله‌ی دو نقطه‌ی عطف نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 - 6}{x^2 + 3}$ ، کدام است؟

- (۱) $\sqrt{3}$ (۲) ۲ (۳) $\sqrt{5}$ (۴) ۳

۴۰- از بین مثلث‌های قائم‌الزاویه با اندازه‌ی وتر ۱۰ واحد، دو ضلع قائم با کدام نسبت انتخاب شود تا حجم حاصل از دوران این مثلث حول ضلع قائم، بیش‌ترین باشد؟

- (۱) $\frac{2}{1}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{1}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{1}$

۴۱- فاصله‌ی نقطه‌ی ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x + \sqrt{4x - x^2}$ ، از نیمساز ناحیه‌ی اول کدام است؟

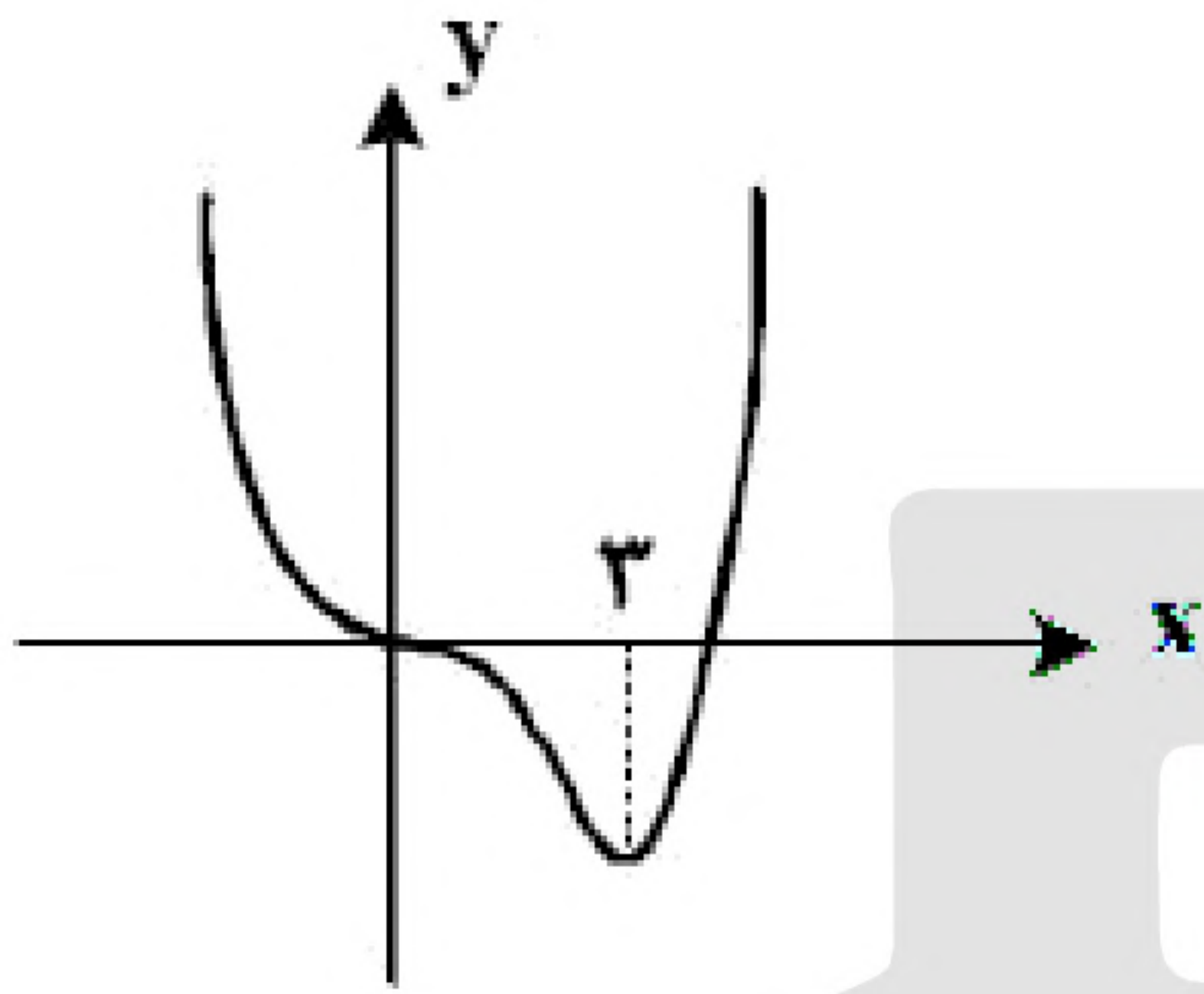
- (۱) ۱ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) $2\sqrt{2}$



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۴۲- فاصله‌ی نقطه‌ی ماکسیمم نسبی تابع $f(x) = \frac{2x - x^2}{(x+1)^2}$ ، از خط‌مجانب افقی آن، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۱ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{3}{2}$



۴۳- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2$ است. $f(-2)$ کدام است؟

- (۱) ۳۲
(۲) ۳۶
(۳) ۴۰
(۴) ۴۸

۴۴- بیش‌ترین مساحت مستطیلی که یک ضلع آن بر قطر نیم‌دایره به شعاع ۶ واحد و دو رأس دیگر آن روی این نیم‌دایره باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۷ (۴) ۳۶

۴۵- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x|x| - 2x$ ، فاصله‌ی دو نقطه‌ی ماکسیمم نسبی و می‌نیمم نسبی آن، کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) ۳ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) ۴

۴۶- بیش‌ترین مساحت مستطیلی که دو ضلع آن بر روی محورهای مختصات و رأس چهارم آن، بر روی منحنی به معادله‌ی $y = \sqrt{12 - x}$ ، در ناحیه‌ی اول واقع شود، کدام است؟

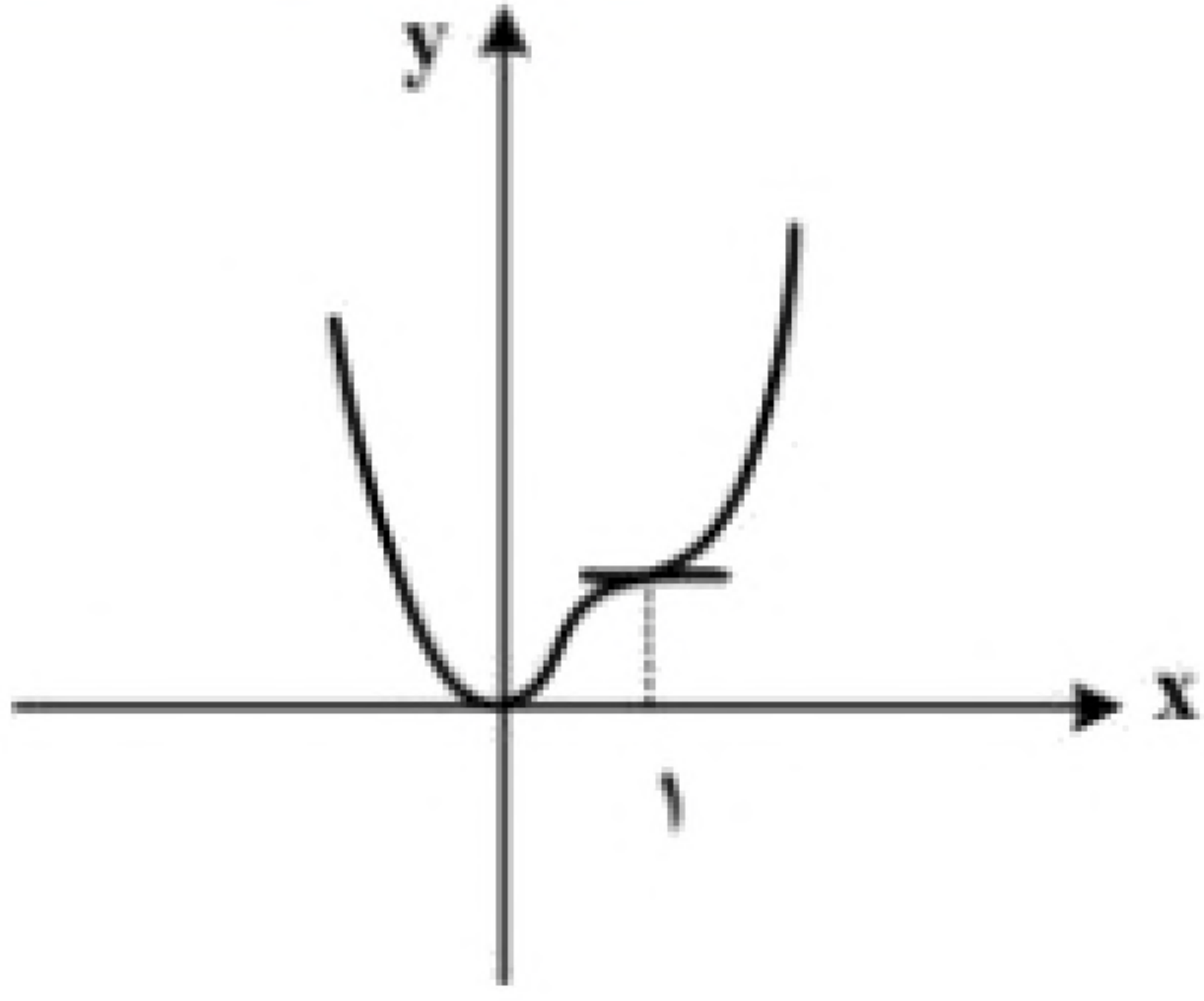
- (۱) $8\sqrt{2}$ (۲) $8\sqrt{3}$ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۴۷- در تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x|x - 4|$ ، فاصله‌ی دو نقطه‌ی ماکسیمم نسبی و می‌نیمم نسبی آن، کدام است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $3\sqrt{2}$ (۴) $2\sqrt{5}$

۴۸- فاصله‌ی نقطه‌ی می‌نیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{x^2 + 2x}{(x-1)^2}$ ، از خط‌مجانب قائم آن کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲



۴۹- شکل روبه‌رو، نمودار تابع $f(x) = 3x^4 + ax^3 + bx^2 + cx$ است. a کدام است؟

- (۱) -۸
- (۲) -۷
- (۳) -۵
- (۴) -۴

