

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

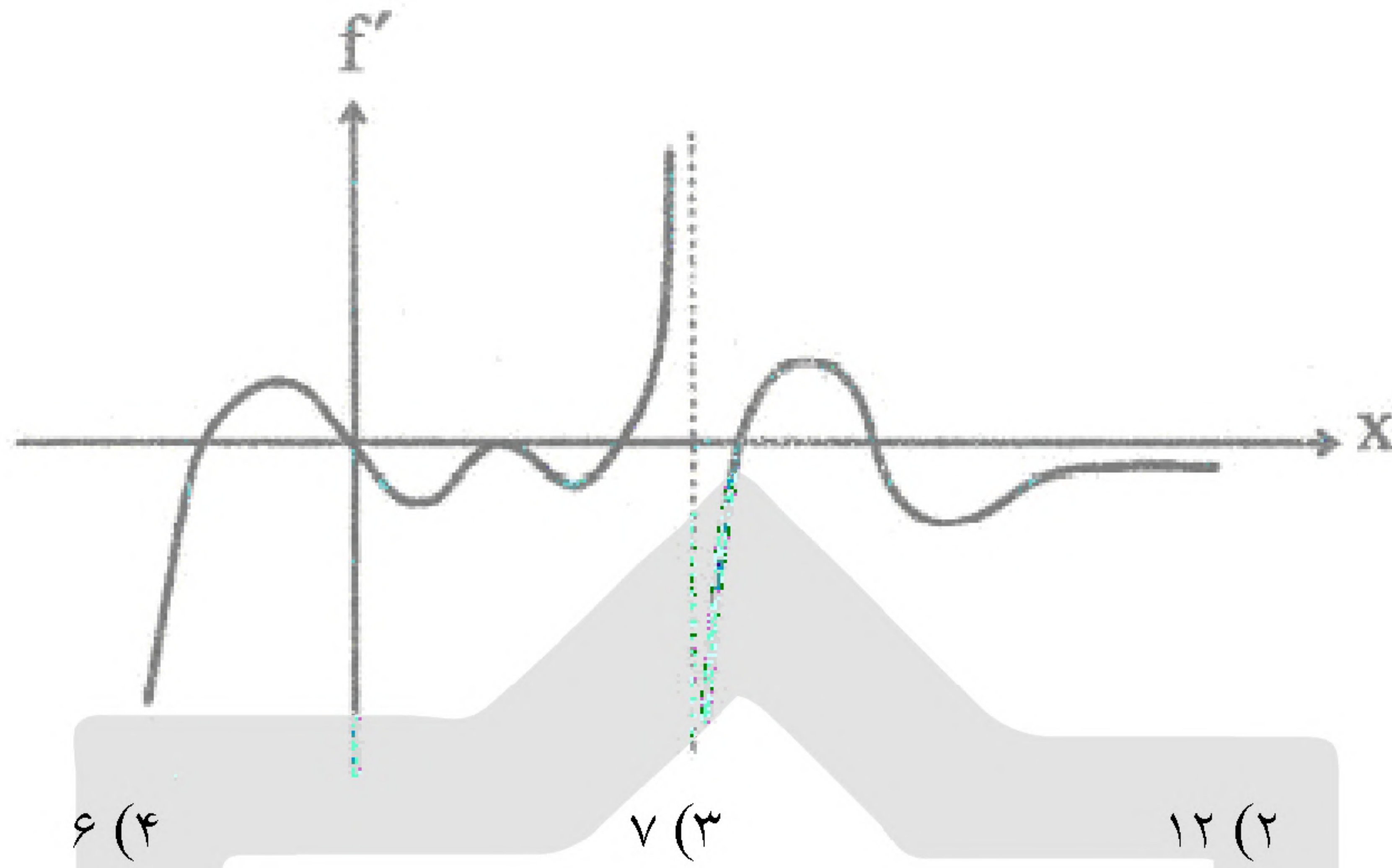
www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- اگر تابع f در R (مجموعه اعداد حقیقی) پیوسته و نمودار f' (تابع مشتق) به صورت زیر باشد، آنگاه تابع f چند اکسترمم نسبی دارد؟



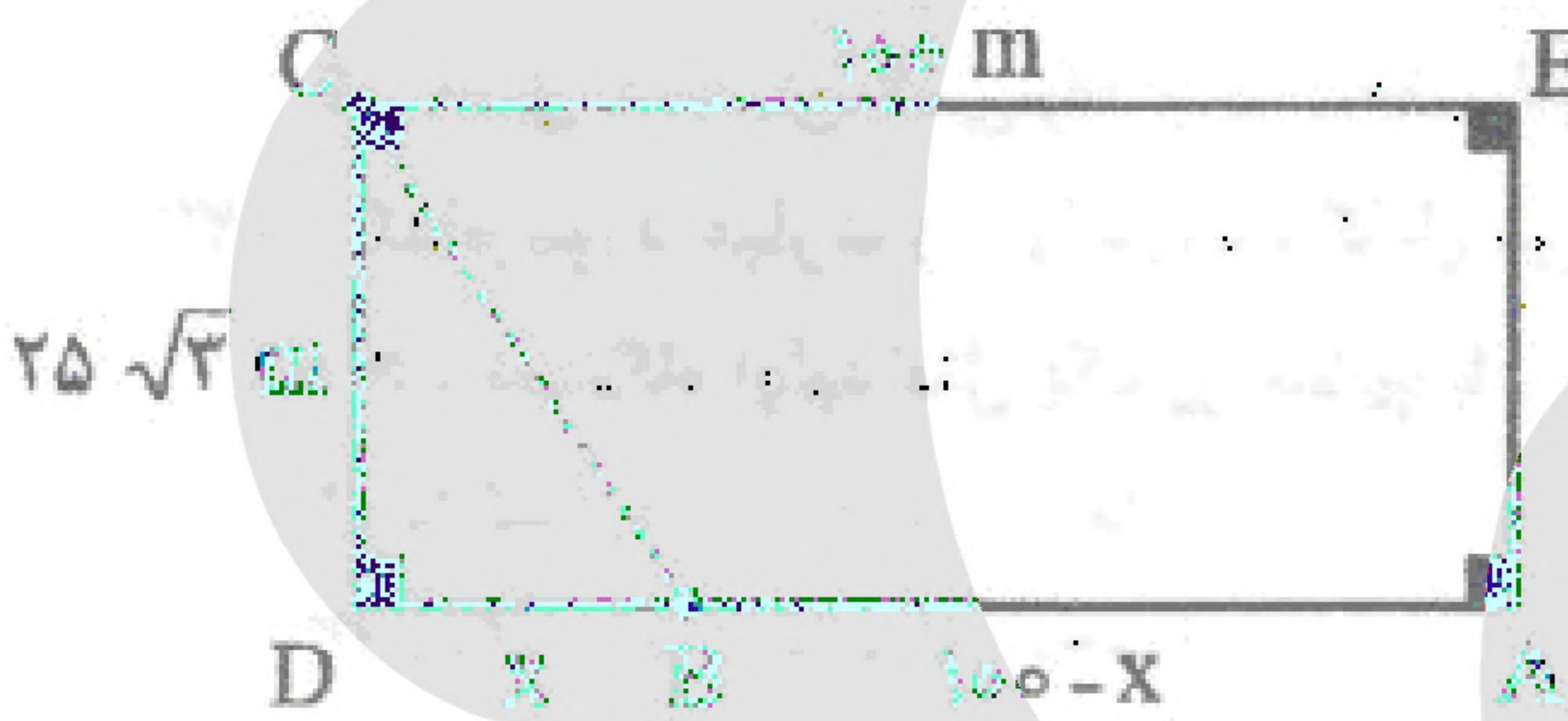
- ۵ (۱) ۱۲ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴)

۲- کمترین مقدار حاصل ضرب اکسترمم‌های مطلق تابع $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + K$ در بازه $[-1, 2]$ کدام است؟

- ۲۰/۵ (۱) ۲۰/۲۵ (۲) ۲۲/۵ (۳) ۲۲/۲۵ (۴)

۳- اگر $A(2, 1)$ نقطهٔ مینیمم نسبی تابع $f(x) = x^3 + bx^2 + d$ باشد، آنگاه مجموع مقادیر ماکزیمم مطلق و نسبی تابع در بازه $[-4, 4]$ کدام است؟

- ۲۶ (۱) ۲۲ (۲) ۱۰۶ (۳) ۱۰۲ (۴)



۴- آروین در موقعیت A قرار دارد. او می‌خواهد به موقعیت C که در ۱۰۰ متری غرب و $25\sqrt{3}$ متری شمال موقعیت فعلی او قرار دارد برود. اگر مسیر AB را با سرعت ثابت $4\frac{m}{s}$ و مسیر BC را با سرعت ثابت $2\frac{m}{s}$ طی کند، آنگاه کمترین زمان ممکن برای رسیدن

آروین از موقعیت A تا موقعیت C چند ثانیه است؟

- ۱۸/۷۵ (۱) ۳۱/۲۵ (۲) ۴۳/۷۵ (۳) ۵۶/۲۵ (۴)

۵- تابع $f(x) = |x^2 - 4|x| + 1|$ در بازه $[-4, 4]$ دارای m نقطهٔ بحرانی، n ماکزیمم مطلق، p ماکزیمم نسبی، q

مینیمم مطلق، r مینیمم نسبی و s نقطهٔ گوشه‌ای است. حاصل $m^2 + n^2 + p^2 + q^2 + r^2 + s^2$ کدام است؟

- ۱۱۹ (۱) ۱۳۴ (۲) ۱۴۲ (۳) ۱۵۱ (۴)

۶- مستطیل محاط در دایره‌ای به محیط 6π را حول طول آن دوران می‌دهیم تا استوانه‌ای قائم ایجاد شود. وقتی حجم این استوانه بیشترین مقدار خود را دارد، مساحت مستطیل اولیه کدام است؟

- ۶ $\sqrt{3}$ (۱) ۶ $\sqrt{2}$ (۲) ۱۲ $\sqrt{3}$ (۳) ۱۲ $\sqrt{2}$ (۴)



۷- تابع $f(x) = (-1)^{[x]} ([x] - x)$ در بازه $[-2, 2]$ به ترتیب، چند اکسترمم نسبی و چند اکسترمم مطلق دارد؟
(کروشه در ضابطه تابع، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۴ - ۳ (۲) ۳ - ۴ (۳) ۳ - صفر (۴) صفر - صفر

۸- اگر $[a, b]$ بزرگترین بازه‌ای باشد که تابع با ضابطه $f(x) = 2x + \sqrt{36 - x^2}$ در آن بازه صعودی اکید است، حاصل $b\sqrt{5} - a$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۹- نقطه $(2, 16)$ ماکزیمم نسبی تابع $f(x) = ax^3 + bx^2 + 2a^2x$ است. حاصل $a \times b$ کدام است؟

- (۱) -۸ (۲) ۸ (۳) ۱۶ (۴) -۱۶

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۰- در کره‌ای به شعاع $3\sqrt{3}$ یک استوانه محاط کرده‌ایم. بیشترین حجم استوانه کدام است؟

- (۱) 118π (۲) 108π (۳) 98π (۴) 96π

۱۱- اگر تعداد نقاط بحرانی، تعداد نقاط ماکزیمم مطلق، تعداد نقاط مینیمم مطلق، تعداد نقاط ماکزیمم نسبی، تعداد نقاط مینیمم نسبی در تابع $f(x) = |x^2 - x - 6|$ را در بازه $[-4, 4]$ به ترتیب با a و b و c و d نمایش دهیم، حاصل $a + 2b + 3c + 4d + 5e$ کدام است؟

- (۱) ۲۷ (۲) ۲۶ (۳) ۲۸ (۴) ۲۹

۱۲- تابع $f(x) = \sqrt{\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}x^4}$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۳

۱۳- تفاوت مقادیر مینیمم و ماکزیمم مطلق، تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 15x + 7$ در بازه $[-4, 3]$ چقدر است؟

- (۱) ۴۷ (۲) ۴۹ (۳) ۷۰ (۴) ۷۲

۱۴- تابع $f(x) = |(m-1)x^2 + (m-1)x + 1|$ فقط دارای یک نقطه مینیمم نسبی است. چند مقدار صحیح برای m وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵- تابع $f(x) = |(m+3)x^2 + (m+3)x + 1|$ فقط دارای یک نقطه بحرانی است. چند مقدار صحیح برای m وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۵



۱۶- اگر $f(x) = \sqrt{x^2 + 4x + 4} - |2x - 6| + x$ باشد، بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن نامساوی $f'(x) \geq 0$ برقرار باشد

کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -2)$ (۲) $(-\infty, 3)$ (۳) $(3, +\infty)$ (۴) $(-\infty, +\infty)$

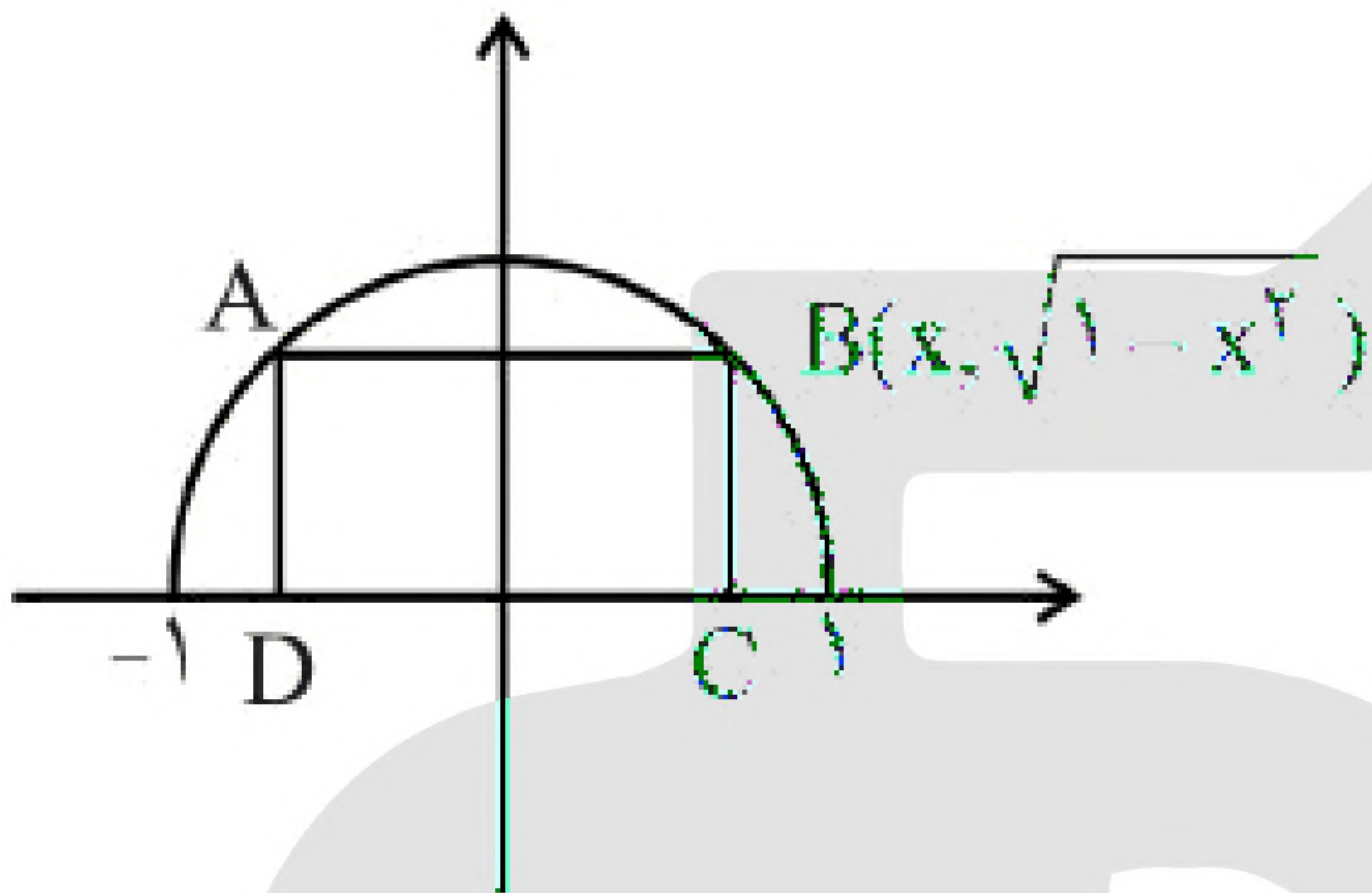
۱۷- اندازه‌ی بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن تابع $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{4}x^2 - 56x - 13$ نزولی اکید است، کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۵ (۳) ۱۴ (۴) ۱۶

۱۸- در شکل مقابل، مستطیل ABCD، داخل نیم‌دایره‌ای به معادله

$y = \sqrt{1 - x^2}$ و به شعاع ۱ واحد محاط شده است. بیشترین

مقدار مساحت ممکن، برای این مستطیل کدام است؟



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

۱۹- اگر مجموع طول‌های ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع $f(x) = x^3 - ax^2 - 9x$ برابر ۲ باشد، حاصل جمع عرض‌های ماکزیمم و مینیمم نسبی تابع f کدام است؟

- (۱) ۲۲ (۲) -۲۲ (۳) ۳۲ (۴) -۳۲

۲۰- در بازه $[1, 3]$ بیشترین مقدار تابع $f(x) = x^3 - 12x + K$ دو برابر کمترین مقدار آن است. فاصله نقطه عطف تابع تا مبدأ مختصات چقدر است؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۲۱- حاصل جمع عرض‌های نقاطی که بر نمودار تابع $f(x) = -x^2 + 4$ قرار داشته و فاصله‌ی آن‌ها از نقطه‌ی $A(0, 2)$ کم‌ترین مقدار باشد، کدام است؟

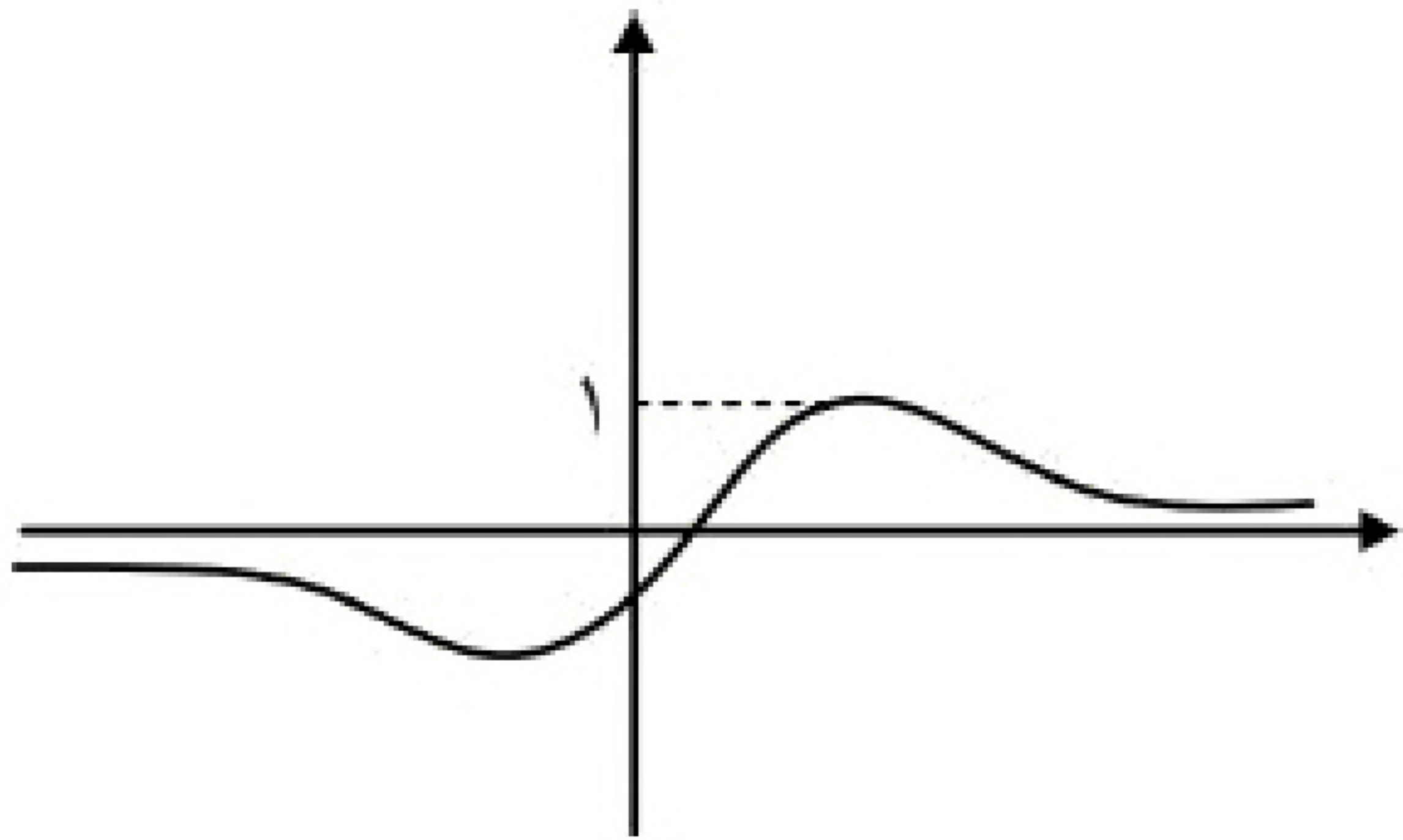
- (۱) $\frac{5}{2}$ (۲) ۱۰ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) ۵

۲۲- طول قطر مستطیلی که مساحت آن ۲۵۶ متر مربع و محیط آن کم‌ترین مقدار باشد، کدام است؟

- (۱) $32\sqrt{2}$ (۲) $24\sqrt{2}$ (۳) $16\sqrt{2}$ (۴) $12\sqrt{2}$

۲۳- در تابع $f(x) = \frac{x^2 - x - 1}{x^2 + x + 1}$ ، اختلاف عرض اکسترم‌های نسبی تابع کدام است؟

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



۲۴- شکل مقابل نمودار تابع $f(x) = \frac{(a-1)x^2 + bx}{x^2 + 4}$ است.

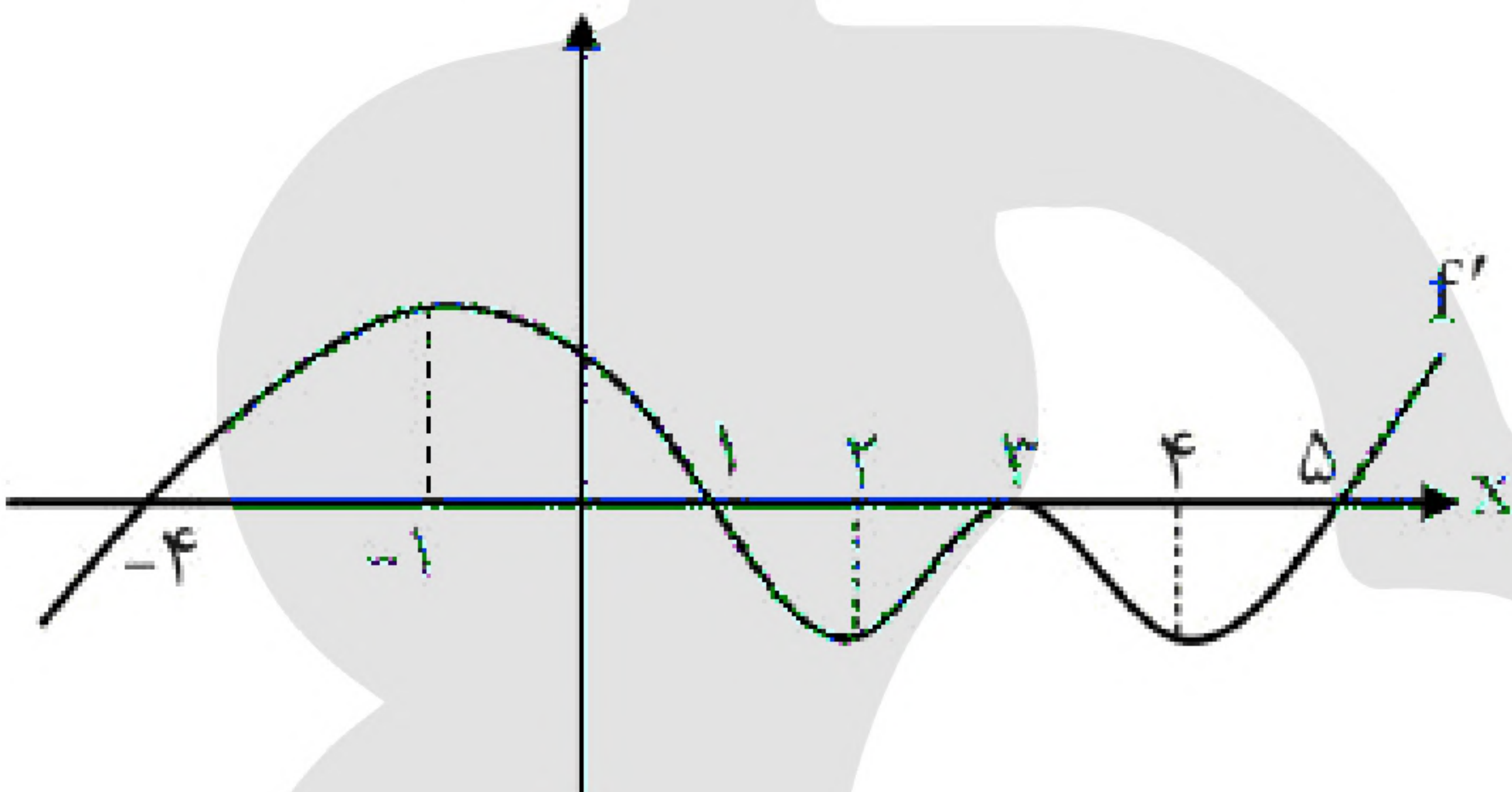
مقدار $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

۲۵- حاصل جمع طول‌های نقاط اکسترم نسبی تابع $f(x) = (x-1)\sqrt[3]{x^2}$ از حاصل جمع اکسترم‌های مطلق آن در

بازه $[-1, 1]$ چه مقدار بیش‌تر است؟

- (۱) $-2/4$
- (۲) $2/4$
- (۳) $-1/6$
- (۴) $1/6$



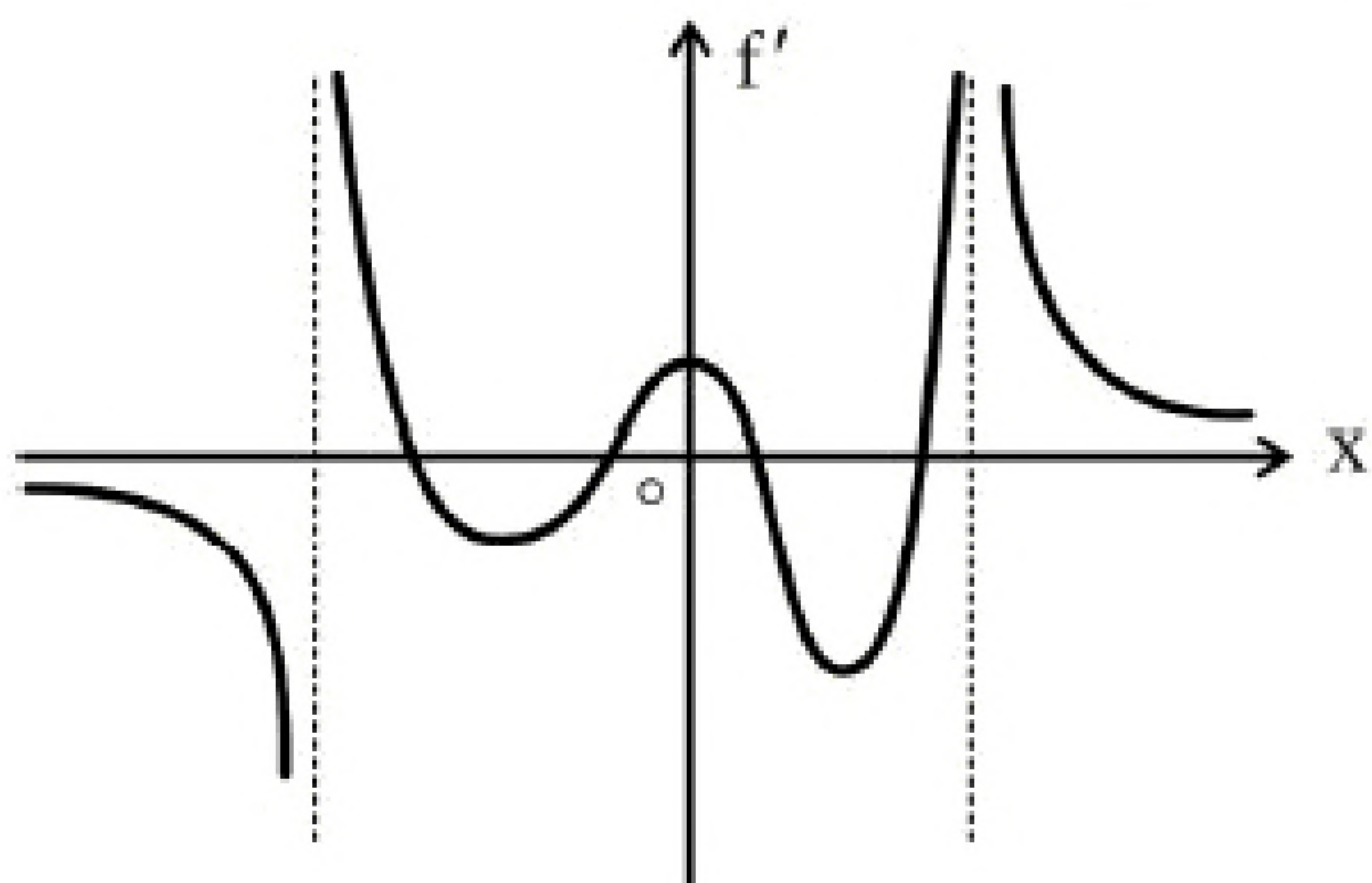
۲۶- شکل مقابل، نمودار مشتق تابع f یعنی f' است.

نمودار تابع f در کدام بازه‌ها صعودی و در کدام بازه‌ها نزولی است؟

- (۱) در بازه‌های $(-4, -1)$ و $(4, +\infty)$ صعودی و در بازه‌های $(1, 3)$ و $(3, 4)$ نزولی
- (۲) در بازه‌های $(-4, -1)$ و $(2, 3)$ و $(4, 5)$ صعودی و در بازه‌های $(-1, 2)$ و $(3, 4)$ نزولی
- (۳) در بازه‌های $(-\infty, -1)$ و $(2, 3)$ و $(4, +\infty)$ صعودی و در بازه‌های $(-1, 2)$ و $(3, 4)$ نزولی
- (۴) در بازه‌های $(-4, 1)$ و $(5, +\infty)$ صعودی و در بازه‌های $(1, 5)$ و $(-\infty, -4)$ نزولی

۲۷- کدام عبارت درباره‌ی اکسترم نسبی تابع و آزمون مشتق اول عبارتی، درست است؟

- (۱) اگر $f'(x_0) = 0$ آن‌گاه $f(x_0)$ اکسترم نسبی تابع f است.
- (۲) در نقاط اکسترم نسبی تابع f ، f' موجود و برابر صفر است.
- (۳) در اکسترم نسبی تابع f ، اگر f' وجود داشته باشد آن‌گاه $f' = 0$.
- (۴) اگر $f'(x_0)$ موجود و برابر صفر باشد، آن‌گاه f در x_0 دارای ماکزیمم یا مینیمم نسبی است.



۲۸- نمودار مشتق اول تابع پیوسته f مطابق شکل مقابل است. تابع

f به ترتیب چند ماکزیمم نسبی و چند مینیمم نسبی دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۳ و ۳
- (۲) ۲ و ۳
- (۳) ۲ و ۲
- (۴) ۲ و ۳



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۹- بیشترین مقدار مساحت جانبی استوانه‌ای که درون یک کره به شعاع $4\sqrt{2}$ محاط می‌شود، با فرض $\pi = 3$ کدام است؟

- (۱) ۵۱۲ (۲) ۲۵۶ (۳) ۱۹۲ (۴) ۹۶

۳۰- اگر تابع $f(x) = ax^3 + (a+4)x^2 - 3x + 2$ فقط یک نقطه‌ی بحرانی در R داشته باشد، a چند مقدار دارد و مجموع تمام مقادیر آن کدام است؟

- (۱) ۳ و -۱۷ (۲) ۳ و -۱۵ (۳) ۲ و -۱۷ (۴) ۲ و -۱۵

۳۱- خطی که از نقاط ماکزیمم و مینیمم مطلق نمودار تابع $f(x) = x + \sqrt{1-x^2}$ می‌گذرد، محور x را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

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

- (۱) 32π (۲) 48π (۳) 64π (۴) 128π

۳۳- اگر $x = -3$ طول یکی از کسورهای نسبی تابع $f(x) = x^3 + mx^2 - 9x - 19$ باشد، مقدار اکسترمم نسبی دیگر تابع کدام است؟

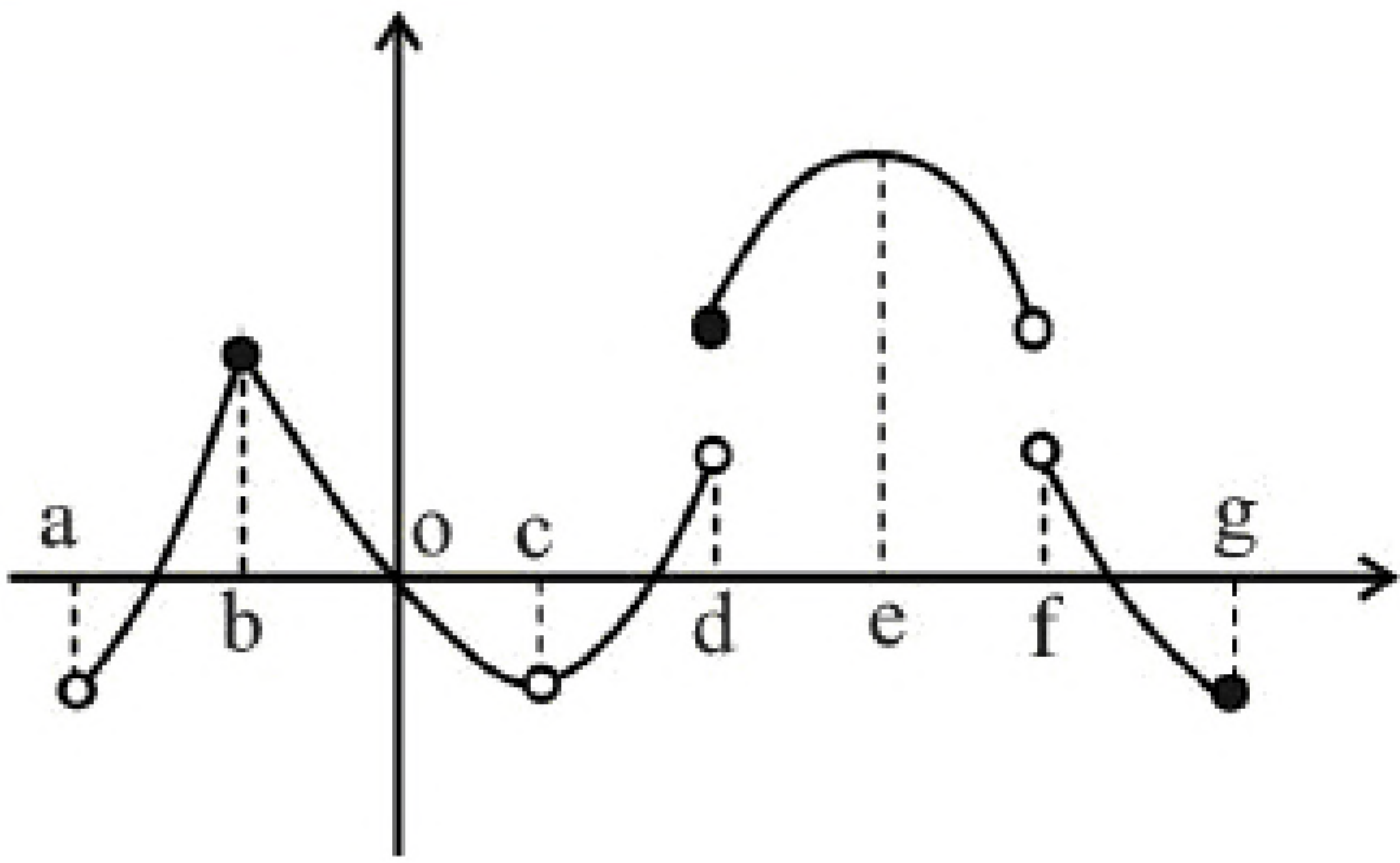
- (۱) ۸ (۲) -۲۴ (۳) -۱۷ (۴) ۱۷

۳۴- فاصله نقطه ماکسیمم نسبی تابع $f(x) = x + 4 + \sqrt{4x - x^2}$ از نیمساز ناحیه اول دستگاه مختصات چقدر است؟

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

۳۵- برای تابع $f(x) = \begin{cases} 2 - x^3 & x < 1 \\ -x^2 + 1 & x \geq 1 \end{cases}$ ، نقطه به طول $x = 1$ چه نوع نقطه‌ای است؟

- (۱) نه ماکزیمم نسبی و نه مینیمم نسبی (۲) هم ماکزیمم نسبی و هم مینیمم نسبی (۳) ماکزیمم نسبی (۴) مینیمم نسبی



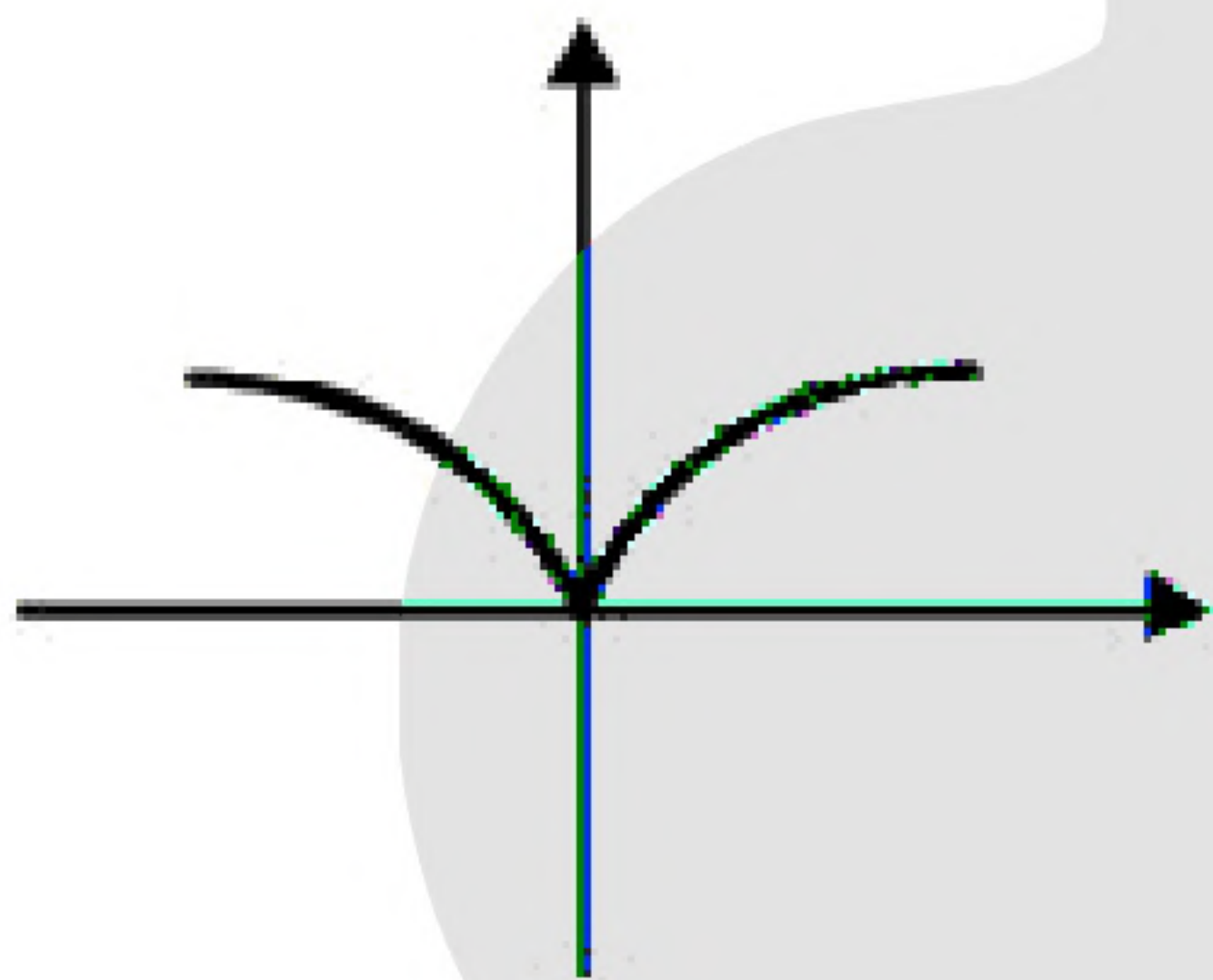
۳۶- شکل مقابل نمودار تابع f است. نقاط بحرانی تابع f

کدام است؟

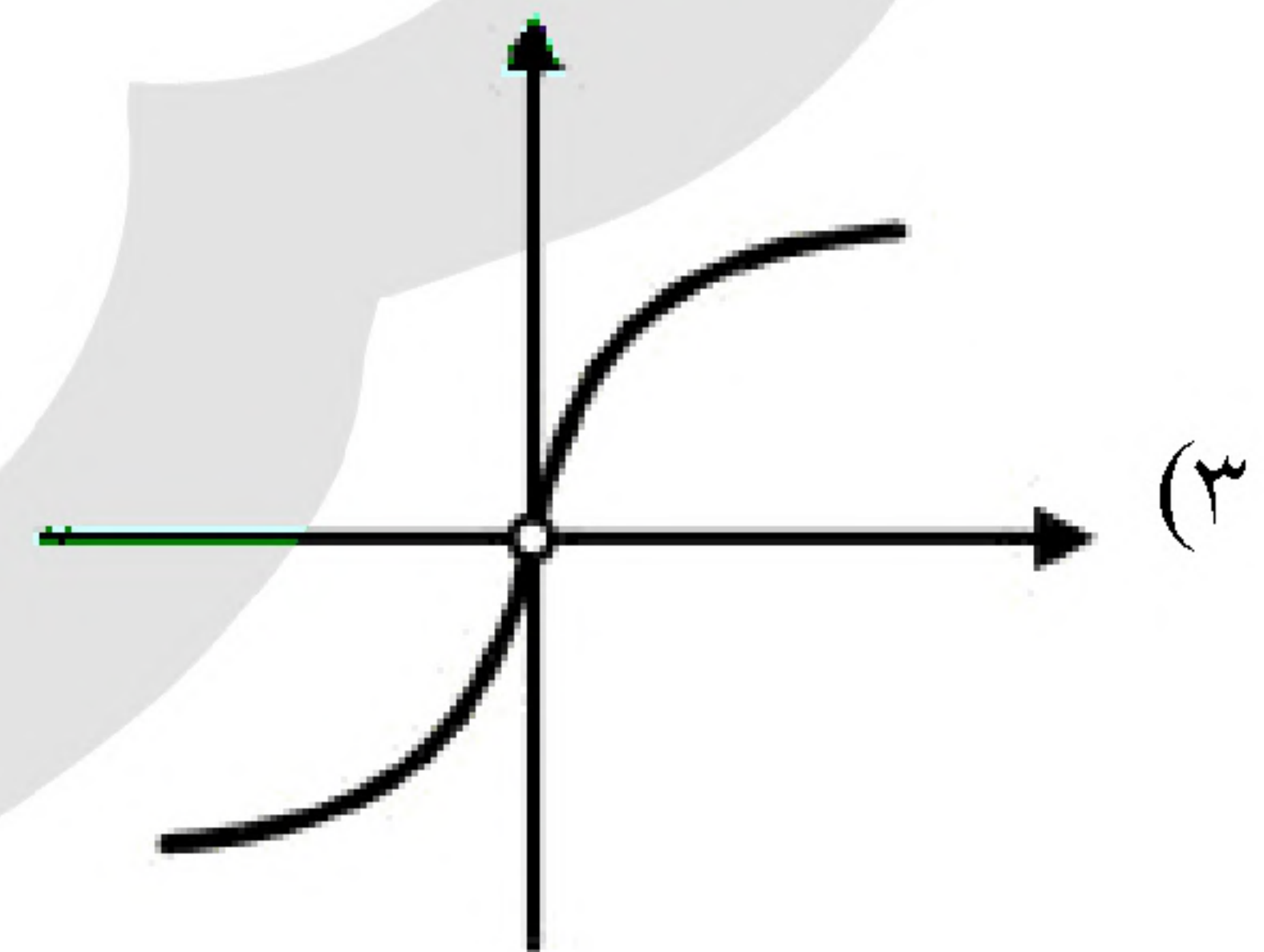
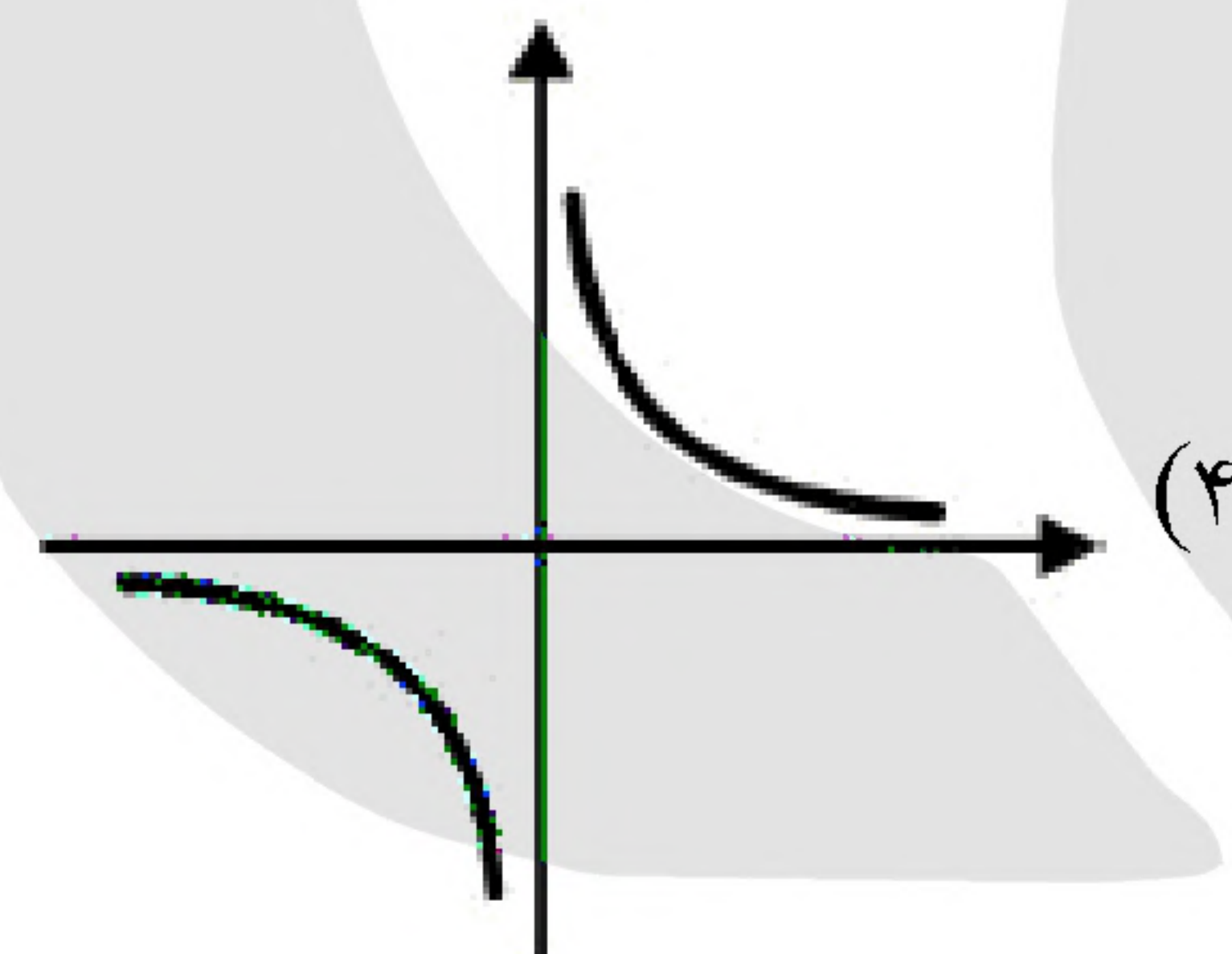
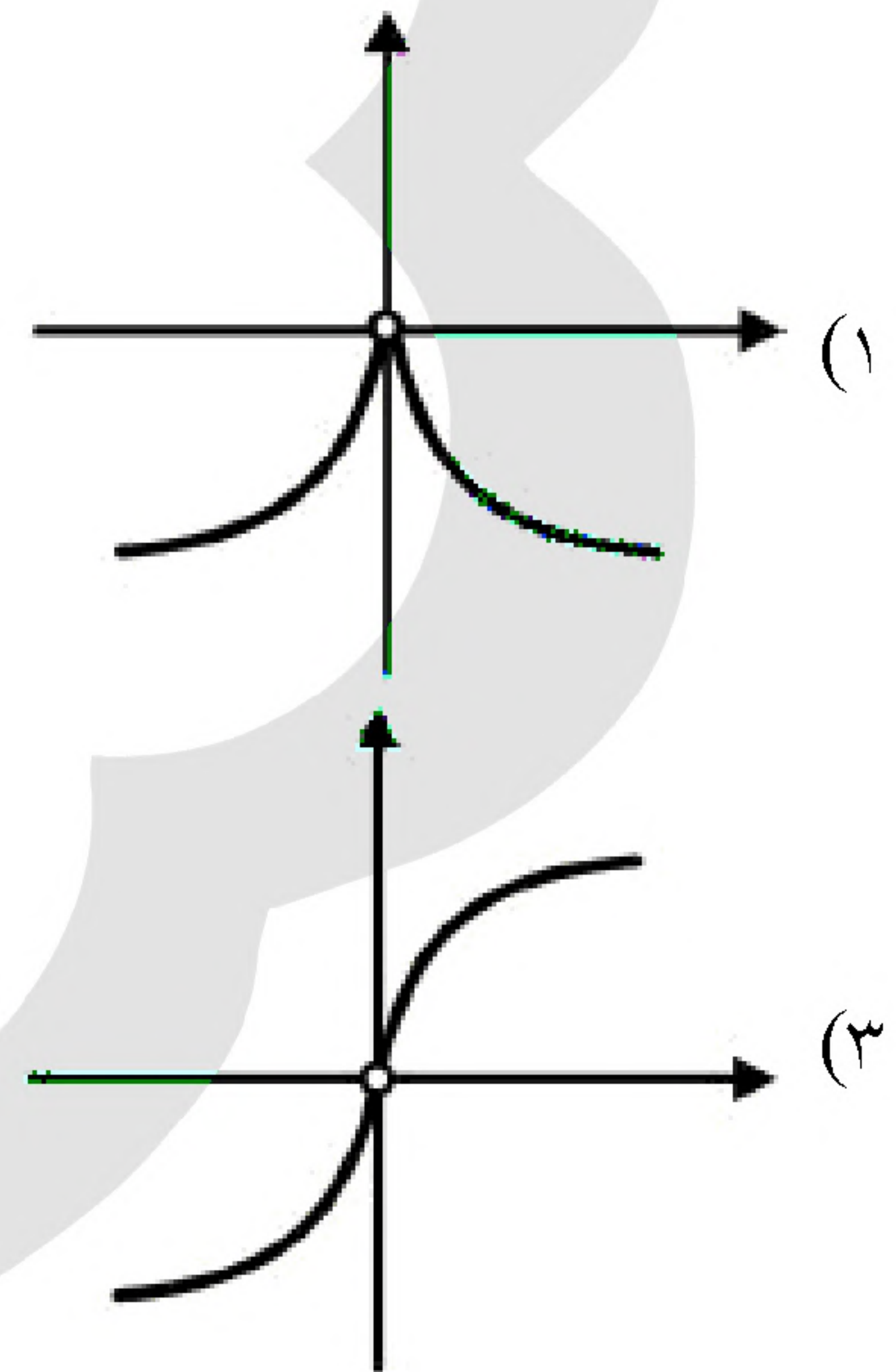
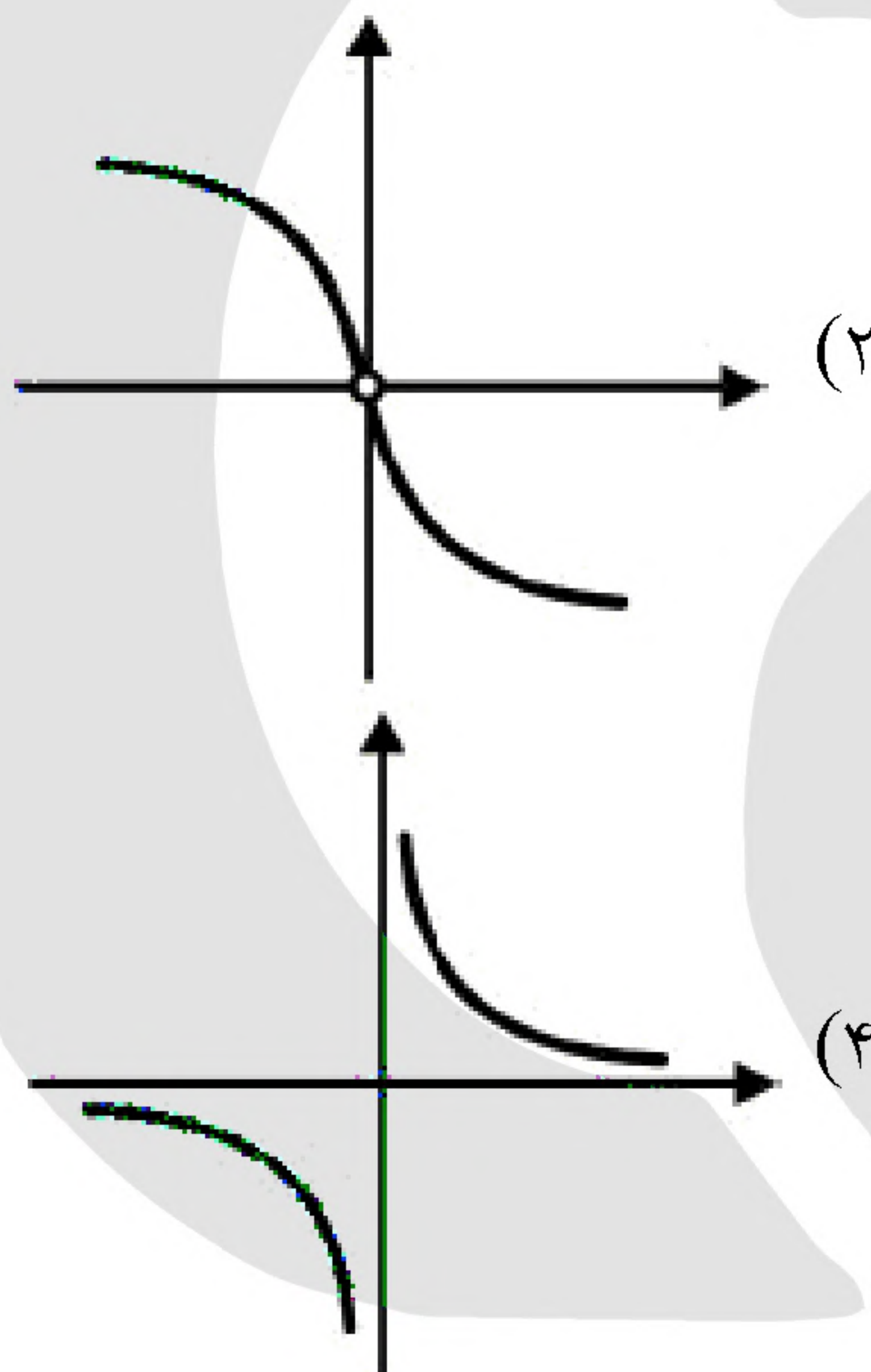
- (۱) b, e, f, g
- (۲) b, d, e, g
- (۳) a, b, c, g
- (۴) b, c, e, f

۳۷- اگر تابع $f(x) = \frac{ax - 3}{a + 2 - x}$ در بازه $(1, +\infty)$ اکیداً نزولی باشد، حدود a کدام است؟

- (۱) $(a < -3) \cup (a > 1)$
- (۲) $-1 < a < 3$
- (۳) $(a < -1) \cup (a > 0)$
- (۴) $-3 < a < 1$



۳۸- اگر شکل مقابل نمودار تابع f باشد، نمودار تابع f' کدام است؟



۳۹- عرض مینیمم نسبی تابع $f(x) = x\sqrt[3]{x-1}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$
- (۲) $\frac{3}{4}$
- (۳) $\frac{3}{8}\sqrt[3]{2}$
- (۴) $-\frac{3}{8}\sqrt[3]{2}$

۴۰- فاصله‌ی اکسترم‌های نسبی تابع $y = x^3 + 3|x|$ چقدر است؟

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