

۱ چند عدد صحیح منفی در نامعادله $\frac{1+x}{3} < -2 - \frac{x}{4}$ صدق می‌کند؟

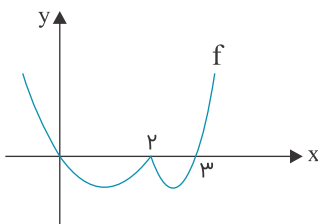
(۲) ۳

(۱) ۱

(۴) بی‌شمار

(۳) ۴

۲ اگر نمودار تابع f به شکل زیر باشد، مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2 - 9}{f(x)} \leq 0$ کدام است؟



(۱) $[-3, 0)$

(۲) $(-3, 0]$

(۳) $[-3, 2)$

(۴) $[-3, 2]$

۳ اگر جدول تعیین علامت عبارت $P = (2x - 1)(ax^2 + 3x + b)$ به صورت زیر باشد، کدام abc است؟

x		-2		c
P	$-$	0	$+$	0

(۱) -2

(۲) 2

(۳) 8

(۴) -8

۴ اگر نامساوی $(x^2 - x - 6)(2x^2 + ax + b) \geq 0$ همواره برقرار باشد، حاصل $a - b$ کدام است؟

(۲) -10

(۱) 10

(۴) نشدنی

(۳) -14

۵ اگر جواب نامعادله $(x^2 + ax + b)(x - 4) \geq 0$ بازه $[-2, +\infty)$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

(۲) -10

(۱) 10

(۴) -6

(۳) 6

۶

اگر $x = a$ و $x = b$ به ترتیب کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین اعداد صحیحی هستند که به ازای آن‌ها تابع $y = \frac{1}{x^2 + 3x + 4}$ پایین تابع $y = \frac{1}{2x^2 - 4x + 14}$ قرار دارد؛ مقدار $b - a$ کدام است؟

(۱) ۷ (۲) ۱

(۳) ۵ (۴) ۳

۷

اگر مجموعه جواب نامعادله $x^3 > 3x - 2$ به شکل $\{b\} - (a, +\infty)$ باشد، $b - a$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۸

حدود m کدام باشد تا هیچ نقطه‌ای از تابع $y = x^2 - 4x + m$ دارای فاصله ۵ از محور x نباشد؟

(۱) $m > 9$ (۲) $m < -2$

(۳) $-2 < m < 3$ (۴) $-5 < m < -2$

۹

جدول تعیین علامت عبارت $A = (a - 3)x + 3b - 2$ به صورت زیر است. حاصل $a + b$ کدام می‌تواند باشد؟ ($a \in \mathbb{N}$)

x	4
A	$\begin{array}{c} + \\ \bullet \\ - \end{array}$

(۱) $\frac{11}{3}$

(۲) $\frac{13}{3}$

(۳) $\frac{14}{3}$

(۴) $\frac{16}{3}$

۱۰

مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^3 - x^2}{3x^3 - 3} > 1$ کدام است؟

(۱) $\mathbb{R} - \{1\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{R} | x < 1\}$

(۳) \emptyset (۴) $\{x \in \mathbb{R} | x > 1\}$

۱۱

عبارت $A = \frac{x^3(x - 7)}{3x - 17}$ به ازای چه تعداد از اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۱۰۱، مثبت است؟

(۱) ۷۶ (۲) ۷۷

(۳) ۷۸ (۴) ۷۹

۱۲

عبارت درجه اول $f(x) = 2kx + k^2 - 27$ به ازای $x < k$ ، مثبت و به ازای $x > k$ منفی است. k کدام است؟

(۱) $\{-3, 3\}$ (۲) فقط -3

(۳) فقط 3 (۴) -2

۱۳ اگر $-1 < a < 0$ ، کدام عدد زیر از بقیه بزرگتر است؟

- (۱) $\sqrt[3]{a}$ (۲) a
(۳) a^3 (۴) $-a^6$

۱۴ x در کدام بازه باشد تا عبارت $A = (2 - |x|)(2x - 6)$ منفی باشد؟

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

۱۵ اگر $f(x) = \sqrt{ax^2 + bx + c}$ فقط برای مقادیر $x \in [2, +\infty)$ تعریف شده باشد و داشته باشیم $f(6) = 4$ ، مقدار $f(14)$ کدام است؟

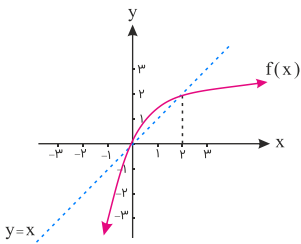
- (۱) $4\sqrt{2}$ (۲) $3\sqrt{2}$
(۳) 6 (۴) $4\sqrt{3}$

۱۶ اگر $\sqrt[5]{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a}$ باشد، آنگاه کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) $\sqrt[5]{a} < \sqrt[4]{a}$ (۲) $a^3 < a^4$
(۳) $\sqrt[3]{a} < \sqrt{a}$ (۴) $\sqrt[6]{a^5} < \sqrt[4]{a}$

۱۷ مجموعه جواب نامعادله $xf(x) - x^2 < 0$ به کدام صورت است؟

- (۱) $(-\infty, 0)$ (۲) $(0, 2)$
(۳) $(2, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$



۱۸ اگر $x \in (a, b)$ باشد، آنگاه $\frac{x+3}{x-2} < 0 < \frac{x-1}{x-5}$. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) 3 (۲) 1
(۳) 2 (۴) 4

۱۹ اگر $2 < \sqrt[5]{x} < 3$ به جای x چند عدد طبیعی می‌توان قرار داد؟

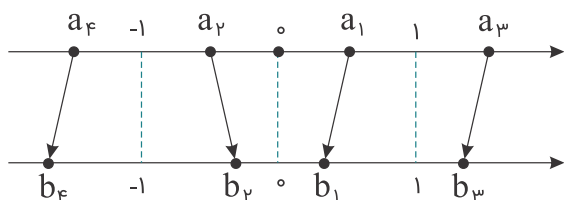
- (۱) 210 (۲) 211
(۳) 212 (۴) 213

۲۰ اگر مجموعه جواب نامعادله $x^2 - x - 6 < 0$ زیرمجموعه‌ای از مجموعه جواب نامعادله $|x| < m$ باشد، کمترین مقدار m چقدر است؟

- (۱) 1 (۲) 2
(۳) 3 (۴) 4

۲۱

در شکل زیر، هر یک از اعداد روی محور بالا به یکی از نقاط مشخص شده روی محور پایین که متناظر با ریشه سوم آن است وصل شده است. چند تا از پیکان‌ها نادرست است؟



(۱) یکی

(۲) دو تا

(۳) سه تا

(۴) چهار تا

۲۲

در بازه $[a, b]$ ، سهمی $y = 2x^2 + x$ بالای خط $y = 1$ نیست. بیشترین مقدار $b - a$ برابر است با:

(۲) ۲

(۱) $\frac{3}{2}$

(۴) ۳

(۳) $\frac{1}{2}$

۲۳

اگر نامعادله $\frac{mx^2 - 3mx + 2}{x^2 - x + 2} \leq 1$ برای همه مقادیر x برقرار باشد، برای m چند مقدار متمایز داریم؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) بی‌شمار

۲۴

نامعادله $\frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 3x + 2} \leq 1$ در بازه $(-\infty, a)$ برقرار است. بیشترین مقدار a کدام است؟

(۲) ۱

(۱) ۲

(۴) -۲

(۳) -۱

۲۵

اگر مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} \geq -1$ به صورت $(-\infty, a) \cup (b, +\infty)$ باشد، $b - a$ کدام است؟

(۲) صفر

(۱) ۳

(۴) ۲

(۳) ۱

۲۶

مودار خط $3y - ax + a^2 - 7 = 0$ برای x های بزرگتر از ۶ زیر محور x ها و برای x های کوچکتر از ۶ بالای محور x ها واقع است. مجموعه مقادیر a کدام است؟

(۲) $\{7\}$

(۱) $\{-1\}$

(۴) $\{\}$

(۳) $\{-1, 7\}$

۲۷

تعداد ضربان قلب یک ورزشکار پس از x دقیقه تمرین سنگین از رابطه $f(x) = 2x^2 - 20x + 72$ به دست می‌آید. در چه زمان‌هایی پس از یک تمرین سنگین، تعداد ضربان قلب از ۱۲۰ بیشتر است؟

(۲) $x > 6$ یا $x < 4$

(۱) $x > 6$

(۴) $6 < x < 12$

(۳) $x > 12$

۲۸

در کدام بازه نمودار تابع $y = \frac{x^2 - 1}{2x - 1}$ ، پایین‌تر از خط $y = x + 1$ قرار نمی‌گیرد؟

- (۱) $[-1, \frac{1}{2})$ (۲) $[-1, \frac{1}{2}]$
 (۳) $(-\infty, -1) \cup [0, \frac{1}{2}]$ (۴) $(-\infty, -1] \cup [0, \frac{1}{2})$

۲۹

به ازای چند مقدار صحیح x ، اعداد x^2 ، $3x$ و 4 می‌توانند اضلاع یک مثلث باشند؟

- (۱) ۲ (۲) ۴
 (۳) ۵ (۴) بی‌شمار

۳۰

به ازای کدام مجموعه مقادیر m نمودار تابع $y = \frac{1}{2}x^2 + (m - 2)x + 1$ همواره بالای محور x ها است؟

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

۳۱

اگر مجموعه جواب نامعادله $2x^2 + ax + 4 \geq 0$ به صورت $\mathbb{R} - (k, 2)$ باشد، $a + k$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۵
 (۳) -۶ (۴) ۶

۳۲

اگر $a^2 - a < 0$ ، کدام یک از اعداد زیر از بقیه بزرگ‌تر است؟

- (۱) a^3 (۲) \sqrt{a}
 (۳) $\sqrt[3]{a}$ (۴) a^5

۳۳

مجموعه جواب نامعادله $\frac{1}{\sqrt{x - |x| + 2}} > 0$ کدام است؟ (کامل‌ترین گزینه را انتخاب نمایید)

- (۱) \mathbb{R} (۲) $(-1, 0]$
 (۳) $[0, +\infty)$ (۴) $(-1, +\infty)$

۳۴

مجموعه جواب‌های حقیقی نامعادله $\frac{3}{2}x(x - 1)^2 > x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ ، کدام است؟

- (۱) $\{x : x > -3\}$ (۲) $\{x : x < -1\}$
 (۳) $\{x : x < -2\}$ (۴) $\{x : -3 < x < -1\}$

۳۵

مجموعه جواب نامعادله $\frac{4}{x^2} - \frac{2}{x} \geq 2$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲
 (۳) ۵ (۴) ۳

۳۶

اگر مجموعه مقادیری از x که در آن تابع $f(x) = \frac{3x^2 + 2x + k}{x^2 - 4x + 5}$ کمتر از یک است، بازه $(m, 1)$ باشد، حداقل مقدار m کدام است؟

(۱) -4 (۲) -3

(۳) -2 (۴) -1

۳۷

اگر مجموعه جواب نامعادله‌های $2x - 1 < \frac{x+1}{2} < 2x$ و $a < \frac{2-3x}{2} < b$ یکسان باشد، $a + b$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{2}$ (۲) -3

(۳) $\frac{14}{3}$ (۴) صفر

۳۸

اگر مجموعه جواب نامعادله $(2x - 3)(x^2 + mx + m) < 0$ به صورت بازه $(-\infty, \frac{3}{p})$ باشد، m چه مقادیری می‌تواند باشد؟

(۱) $0 \leq m \leq 4$ (۲) $0 < m < 4$

(۳) $-4 < m < 4$ (۴) $-4 \leq m \leq 4$

۳۹

مجموعه جواب نامعادله $x - 3 \leq 2x^2 - x - 3 \leq 5x - 1$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) 3 (۲) 4

(۳) 5 (۴) بی‌شمار

۴۰

به ازای کدام مقادیر m منحنی به معادله $y = 2x^2 + mx$ همواره بالای خط $y = x - 2$ قرار دارد؟

(۱) $-5 < m < 3$ (۲) $-2 < m < 5$

(۳) $-3 < m < 5$ (۴) $-3 < m < 2$