

⁻¹ اگر نمودار تابع با ضابطه $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - x + m$ محور x ها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع کند، طول‌های دو نقطه تلاقی دیگر آن با محور x ها کدام است؟

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

⁻² مجموع ریشه‌های کدام یک از معادلات زیر با حاصل ضرب ریشه‌های معادله $2x^2 - 9x - 4 = 0$ برابر است؟
 (۱) $x^2 + 2x - 7 = 0$ (۲) $x^2 - 2x - 7 = 0$ (۳) $2x^2 + 9x - 1 = 0$ (۴) $2x^2 - 9x - 1 = 0$

⁻³ اگر x_1 و x_2 ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + 2 = 0$ باشند، مقدار $|x_1\sqrt{x_2} - x_2\sqrt{x_1}|$ کدام است؟
 (۱) $\sqrt{10 - 2\sqrt{2}}$ (۲) $\sqrt{10 - 4\sqrt{2}}$ (۳) $\sqrt{10 + 2\sqrt{2}}$ (۴) $\sqrt{10 + 4\sqrt{2}}$

⁻⁴ اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 + 4x + 2m - 9 = 0$ و $\alpha^2 + 6\alpha + 2\beta = m^2 - 2$ مقدار m کدام است؟
 (۱) فقط ۱ (۲) فقط -۳ (۳) -۱, ۳ (۴) -۳, ۱

⁻⁵ معادله $|x| - 2 = 3 - x^2$ چند ریشه دارد؟
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

⁻⁶ تعداد ریشه‌های معادله $\frac{x+2}{x+1} + \frac{x+1}{x-1} = \frac{4}{x^2-1}$ کدام است؟
 (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

⁻⁷ شخصی ۱۰۰۰ تومان پول دارد و با تمام پولش می‌تواند تعدادی از یک جنس بخرد. اگر روی هر یک عدد از آن جنس، ۱۵ تومان تخفیف بگیرد. می‌تواند یکی بیش‌تر بخرد و ۱۰ تومان برایش باقی می‌ماند. قیمت یک عدد جنس، قبل از تخفیف چه قدر است؟

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۱۵ (۴) ۱۷۵

⁻⁸ مجموعه جواب معادله $3x + 4 = \sqrt{x^2 + 6}$ کدام است؟

- (۱) $\{\}$ (۲) $\{-\frac{1}{2}, -\frac{5}{2}\}$ (۳) $\{-\frac{1}{2}\}$ (۴) $\{\frac{1}{2}, -\frac{5}{2}\}$

⁻⁹ نمودار تابع قدرمطلق $y = |2x - 4| - |x|$ از کدام ناحیه نمی‌گذرد؟
 (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۱۰- برای اعداد حقیقی x و y ، اگر $|x + y| < |x| + |y|$ و $|x| = -x$ باشد، حاصل عبارت مقابل کدام است؟

$$A = \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} - 2|2y - x| + |y|$$

(۱) $x - 2y$ (۲) $3x - 4y$ (۳) $2y - x$ (۴) $6y - 3x$

۱۱- اگر a ریشه کوچکتر معادله $3x^2 - 7x + 3 = 0$ باشد، حاصل $\frac{a^2 + 1}{a}$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{8}{3}$ (۳) $\frac{53}{21}$ (۴) $\frac{55}{21}$

۱۲- مجموع ریشه‌های معادله $(x^2 - 1)^4 - 2(x^2 - 1)^2 - 3 = 0$ کدام است؟

(۱) $1 + \sqrt{3}$ (۲) $2\sqrt{1 + \sqrt{3}}$ (۳) 2 (۴) صفر

۱۳- یک سهمی از نقاط $A(0, 3)$ ، $B(2, 3)$ می‌گذرد و رأس آن روی خط $y = -x$ قرار دارد. اگر سهمی محور x ها را در نقاط C و D قطع کند، طول CD کدام است؟

(۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۱۴- کمترین فاصله نقاط منحنی $y = \sqrt{2x + 5}$ از نقطه $A(3, 0)$ کدام است؟

(۱) $\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{14}$ (۳) $\sqrt{18}$ (۴) $3/5$

۱۵- اگر $x = 2$ یک ریشه معادله $\frac{a}{x+1} = \frac{1-2x}{1+x} + \frac{3-a}{x^2-x+1}$ باشد، ریشه دیگر معادله کدام است؟

(۱) -1 (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) ریشه دیگری ندارد.

۱۶- مرکز آزمون مدارس برتر ایران دو دستگاه تصحیح تست دارد. اولی به تنهایی آزمون پایه یازدهم را در ۵ ساعت تصحیح می‌کند. اگر هر دو دستگاه با هم کار کنند. آزمون ۳ ساعته تصحیح می‌شود. دستگاه دوم به تنهایی در چند ساعت آزمون را تصحیح می‌کند؟

(۱) $5/5$ (۲) $6/5$ (۳) $7/5$ (۴) $8/5$

۱۷- مجموع ریشه‌های معادله $\sqrt{3-x} + \sqrt{2x+3} = 3$ کدام است؟

(۱) -2 (۲) 3 (۳) 2 (۴) -3

عبارت $p = 2x^2 - 3x - 5$ به ازای کدام یک از اعداد زیر منفی است؟

- (۱) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ (۲) $-1 - \sqrt{2}$ (۳) $\frac{13}{5}$ (۴) $-1 + \sqrt{7}$

اگر در جدول تعیین علامت عبارت $(x^2 - x - 6)(-2x^2 + ax + b)$ تمام علامت‌ها نامثبت باشند، مقدار $b - a$ کدام است؟

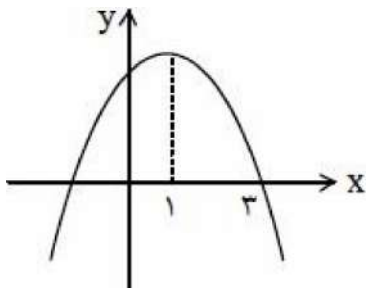
- (۱) -8 (۲) -10 (۳) 8 (۴) 10

چند عدد صحیح در نامعادله $\frac{2x}{x+1} \geq \frac{3x+1}{x+3}$ صدق می‌کند؟

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 4 (۴) بی‌شمار

مجموع جواب‌های معادله $(x^2 + 3x)^2 - x^2 - 3x - 12 = 0$ کدام است؟

- (۱) -6 (۲) -3 (۳) 6 (۴) 3



شکل مقابل نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ است. کدام رابطه صحیح می‌باشد؟

- (۱) $a + c = b$
 (۲) $a + c = -b$
 (۳) $9a + c = 3b$
 (۴) $4a + c = 2b$

بیشترین مقدار تابع $f(x) = -x^2 + \frac{3}{5}x + c$ برابر 0.0625 است. c کدام است؟

- (۱) $\frac{-3}{16}$ (۲) $\frac{-17}{4}$ (۳) -3 (۴) $\frac{-1}{8}$

به ازای کدام مقدار m ریشه‌های معادله $x^2 - 6x + n = 0$ مجذور ریشه‌های معادله $x^2 + mx + (m+1) = 0$ هستند؟

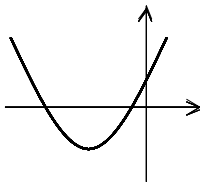
- (۱) $m = 4, -2$ (۲) $m = -4, 2$ (۳) فقط $m = -2$ (۴) فقط $m = -4$

به ازای چه مقدار از a ، حاصل ضرب جواب‌های معادله $\frac{x^2 + 1}{x - 1} = \frac{2ax + 3}{x^2 + x + 1} + \frac{a}{1 - x}$ برابر ۳ است؟

- (۱) $a = -1$ (۲) $a = \frac{1}{6}$ (۳) $a = -\frac{1}{3}$ (۴) $a = \frac{2}{3}$

۲۶- تعداد جواب‌های معادله $\sqrt{3x+1} - \sqrt{2-x} = 1$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۲۷- نمودار کدام تابع شبیه شکل مقابل است؟

(۲) $y = 2x^2 + x + 2$

(۱) $y = 2x^2 + 7x + 2$

(۴) $y = 2x^2 - 3x + 2$

(۳) $y = 2x^2 + 3x - 2$

۲۸- علی و محمد به کمک هم دیگر کتابی را ۲۰ ساعت تایپ کرده‌اند. علی به تنهایی ۹ ساعت سریع‌تر از محمد کتاب مشابهی را تایپ می‌کند. چه قدر طول می‌کشد که محمد به تنهایی این کتاب را تایپ کند؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۳ (۳) ۴۴ (۴) ۴۵

۲۹- معادله $\sqrt{x + \frac{3}{x}} + 2\sqrt{\frac{x}{x^2 + 3}} = 3$ چند جواب در مجموعه اعداد حقیقی دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- اگر α, β ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + x = 1$ باشند، حاصل $\frac{\alpha^2 - \beta^2}{\alpha\beta}$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) $\sqrt{5} + 1$ (۳) $-\sqrt{5}$ (۴) $2\sqrt{5}$

۳۱- اگر مجموعه جواب نامعادله $ax^2 + 8x - a < 0$ به صورت $(b, \frac{1}{3})$ باشد، آن‌گاه b کدام است؟

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

۳۲- جدول تعیین علامت مربوط به تابع $f(x) = (a+3)x^2 + ax + b$ به صورت زیر است. $f(b)$ کدام است؟

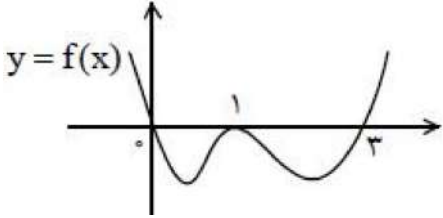
x	b+1
f(x)	+ 0 =

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

۳۳- مجموعه جواب نامعادله $(-x^2 + ax + b)(x+1) \geq 0$ به صورت $(-\infty, 1]$ است. $a - b$ کدام است؟

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

شکل زیر مربوط به نمودار تابع $y = f(x)$ است. عبارت $\frac{x+2}{f(x)}$ به ازای



چند عدد صحیح نامنفی است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) بی شمار

چند عدد صحیح در نامعادله $\frac{(-x^2 + x - 1)(5 - x^2)}{|x - 2|} \leq 0$ صدق می کند؟

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) بی شمار

محور تقارن سهمی $y = (2x + a)^2 - 2x$ خط $x = 1$ است. در این صورت a کدام است؟

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

معادله $|2x + 1| = 1 - |a + 1|$ به ازای چه مقادیری از a هیچ جوابی ندارد؟

- (۱) $(0, 1)$
(۲) $\mathbb{R} - [-1, 0]$
(۳) $\mathbb{R} - [-2, 0]$
(۴) $(1, 2)$

نامعادله $\frac{x-1}{2} < 3x + 1 < \frac{3-x}{3}$ به ازای چه مقادیری از x برقرار است؟

- (۱) $(-\frac{3}{5}, 0)$
(۲) $(-\frac{5}{3}, 0)$
(۳) $(-\frac{2}{5}, \frac{3}{5})$
(۴) $(-\frac{3}{5}, \frac{2}{5})$

مجموع مربعات دو عدد طبیعی و فرد متوالی ۲۹۰ است. حاصل ضرب این دو عدد کدام است؟

- (۱) ۱۴۳
(۲) ۱۹۵
(۳) ۲۵۵
(۴) ۳۲۳

نمودار تابع $f(x) = ax - 3$ همواره بالای $g(x) = -x + b$ قرار دارد. $a + b$ کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۲
(۲) -2
(۳) -3
(۴) -5

اگر $n(A \cup B) = 15$ و $n(A \cap B) = 4$ باشد، مقدار $n(A - B) + n(B - A)$ کدام است؟

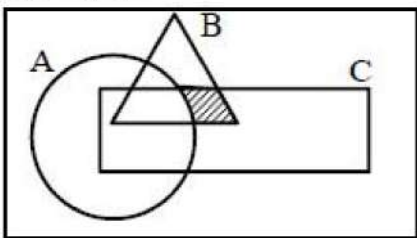
- (۱) ۷
(۲) ۱۱
(۳) ۸
(۴) ۱۲

اگر $A = (-\infty, \frac{m+1}{4}]$ و $B = [\frac{2m+4}{5}, +\infty)$ باشد، به ازای چند مقدار طبیعی m مجموعه $A \cap B$ متناهی

می باشد؟

- (۱) یک
(۲) دو
(۳) سه
(۴) چهار

مجموعه مرجع



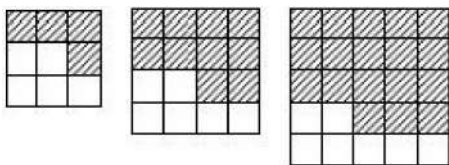
۴۳- کدام مجموعه، قسمت رنگ شده را توصیف می کند؟

- (۱) $(C - A) \cup B$
 (۲) $A - (B \cap C)$
 (۳) $C - (A - B)$
 (۴) $(B - A) \cap C$

۴۴- اگر مجموعه مرجع نامتناهی باشد و مجموعه A متناهی و مجموعه B نامتناهی باشد، چندتا از مجموعه های $A - B'$ و $A' \cap B'$ لزوماً متناهی هستند؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۴۵- طبق الگویی که در شکل های زیر مشاهده می کنید، اختلاف تعداد مربع های رنگی شکل ۲۰ و ۲۱ چندتا است؟



- (۱) ۴۴
 (۲) ۵۰
 (۳) ۳۸
 (۴) ۴۲

۴۶- اگر $A = \{8^x | x \in \mathbb{N}, x \leq 20\}$ و $B = \{32^x | x \in \mathbb{N}, x \leq 10\}$ باشند، $A \cup B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۲۸ (۳) ۲۷ (۴) ۲۶

۴۷- از ۱۰۰ نفر دانش آموز پایه دهم یک مدرسه، ۸۵ نفر به ورزش های رزمی و ۷۵ نفر به ورزش های آبی علاقه مند هستند. اگر حداقل و حداکثر تعداد کسانی که به هر دو رشته رزمی و آبی علاقه مند هستند به ترتیب a و b باشد، مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۴۸- در یک دنباله هندسی، $t_5 - t_3 = 6$ و $t_6 - t_4 = 3$ می باشد. اگر حاصل ضرب ۲۰ جمله اول برابر 2^K باشد، مقدار K کدام است؟

- (۱) -۹۰ (۲) -۱۰۰ (۳) -۸۰ (۴) -۱۱۰

۴۹- در یک دنباله حسابی با جملات صحیح، مجموع جمله دوم و جمله دیگری برابر صفر است. اگر $a_1 = -12$ باشد، چند دنباله با این ویژگی ها می توان نوشت؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۷

۵۰- حجم یک مخزن آب که به شکل مکعب است برابر $0/5$ متر مکعب می باشد. مساحت کل مکعب بر حسب متر مربع بین کدام دو عدد قرار دارد؟

- (۱) بین ۱ و ۲ (۲) بین ۲ و ۳ (۳) بین ۳ و ۴ (۴) بین ۴ و ۵

-۵۱ در تساوی $\sqrt[3]{x} \sqrt{x} \cdot \sqrt{x} = 6$ مقدار x کدام است؟

۳ (۴)

۱۸ (۳)

۶ (۲)

۱۲ (۱)

-۵۲ حاصل $\frac{\sqrt{2-a}}{\sqrt[3]{a-2}}$ کدام است؟

$-\sqrt[6]{2-a}$ (۴)

$-\sqrt[6]{a-2}$ (۳)

$\sqrt[6]{2-a}$ (۲)

$\sqrt[6]{a-2}$ (۱)

-۵۳ حاصل عبارت $\frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 6x + 5}$ به ازای $x = 3 - \sqrt{19}$ کدام است؟

۱/۹ (۴)

۱/۴ (۳)

۱/۵ (۲)

۱/۲ (۱)

-۵۴ اگر $a \geq 100$ باشد، حاصل $\sqrt{\frac{a^4 + a^2 + 1}{a^2 + a + 1}} + 3a$ کدام است؟

$a - 2$ (۴)

$a + 2$ (۳)

$a + 1$ (۲)

a (۱)

-۵۵ اگر $x^2 + 4 = 3x$ باشد، حاصل عبارت $A = (x^2 - 1)(x - 2)(x - 4)$ برابر کدام است؟

۳۶ (۴)

۱۸ (۳)

۹ (۲)

۱۶ (۱)