

فصل صفرم

یادآوری مفاهیم پایه

اعداد حقیقی و خط حقیقی - اصل‌های جمعی و ضربی

۱- حکم یا گزاره‌ای که بدون دلیل و برهان، آن را می‌پذیریم چه نام دارد؟

(۱) اصل (۲) مسائل بدیهی (۳) تئوری (۴) قضیه

۲- اگر برای بررسی حکم «برای هر دو عدد حقیقی a و b داریم $a + b = b + a$ »، یک میلیون زوج از اعداد a و b را در نظر بگیریم و حاصل دو طرف را محاسبه کرده و متوجه درستی حکم شویم، آن‌گاه:

- (۱) درستی حکم کلی به روش استقراء محقق می‌شود.
(۲) درستی حکم کلی محقق می‌شود، زیرا بقیه‌ی اعداد نیز مانند یک میلیون عدد دلخواه قبل عمل می‌کنند.
(۳) درستی حکم کلی محقق نشده است، زیرا باید تعداد بیشتری از اعداد حقیقی را بررسی کنیم.
(۴) درستی حکم کلی محقق نشده است، زیرا مجموعه‌ی \mathbb{R} بی‌پایان و نامتناهی است.

۳- خط حقیقی

- (۱) قسمت مثبت محور اعداد حقیقی است.
(۲) قسمت منفی محور اعداد حقیقی است.
(۳) نمایش هندسی اعداد حقیقی، روی یک خط مستقیم است.
(۴) مجموعه‌ی تمام نقاط اعداد حقیقی است.

۴- کدام یک از خواص زیر، مربوط به خواص اعداد حقیقی نمی‌باشد؟

- (۱) خواص ترتیب (۲) خواص جبری (۳) خواص تناظر (۴) خواص پیوستاری

۵- عمل $+$ روی \mathbb{R} یک است که به هر عدد حقیقی $(a, b \in \mathbb{R}); a + b$ را نسبت می‌دهد.

- (۱) تابع - مجموعه‌ی دوتایی $\{a, b\}$
(۲) تابع یک به یک - مجموعه‌ی دوتایی $\{a, b\}$
(۳) تابع - زوج مرتب (a, b)
(۴) تابع یک به یک - زوج مرتب (a, b)

۶- کدام گزینه در مورد عمل جمع در مجموعه‌ی اعداد حقیقی درست است؟

- (۱) تابعی است با دامنه‌ی $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ و برد \mathbb{R}
(۲) تابعی است با دامنه‌ی \mathbb{R} و برد $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$
(۳) تابعی است با دامنه‌ی $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ و برد $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$
(۴) تابعی است با دامنه‌ی \mathbb{R} و برد \mathbb{R}

۷- کدام گزاره بیانگر اصل وجود عضو قرینه در مجموعه‌ی اعداد حقیقی است؟

- (۱) برای هر دو عدد حقیقی x و y ، عددی به نام صفر (با نماد 0) موجود است که $x + y = 0$.
(۲) برای هر عدد حقیقی x ، عضوی از \mathbb{R} مانند y موجود است که $x + y = 0$.
(۳) عضوی مانند y در \mathbb{R} موجود است که برای هر عدد حقیقی x ، داریم $x + y = 0$.
(۴) عددی به نام 0 در \mathbb{R} موجود است که برای هر عدد حقیقی x ، داریم $x + 0 = x$.

۸- اگر x و y دو عدد حقیقی باشند، در اثبات خاصیت $-(x + y) = -x - y$ از کدام خاصیت زیر استفاده نمی‌شود؟

- (۱) وجود عضو قرینه (۲) جابجایی جمع (۳) شرکت‌پذیری جمع (۴) توزیع‌پذیری ضرب روی جمع

۹- کدام یک از گزاره‌های زیر، اصل وجود عضو همانی ضرب در اعداد حقیقی است؟

- (۱) برای هر عدد حقیقی x ، عددی به نام یک (با نماد 1) وجود دارد که $x \times 1 = x$.
(۲) برای هر عدد حقیقی غیرصفر x ، عددی حقیقی مانند y موجود است که $xy = 1$.
(۳) عددی به نام یک (با نماد 1) وجود دارد به قسمی که $1 \neq 0$ و برای هر عدد حقیقی x ، $x \times 1 = x$.
(۴) عدد حقیقی مانند y موجود است که برای هر عدد حقیقی غیرصفر مانند x ، داشته باشیم $xy = 1$.

۱۰- چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح هستند؟

- (الف) عضو 0 در \mathbb{R} منحصر به فرد است.
 (ب) عضو قرینه در \mathbb{R} منحصر به فرد است.
 (ج) عضو وارون در \mathbb{R} منحصر به فرد است.
 (د) وارون وارون هر عدد خود آن عدد است.

۱۱- کدام گزینه یک اصل را بیان نمی‌کند؟

- (۱) ضرب دو عدد حقیقی، عددی حقیقی است.
 (۲) برای هر دو عدد حقیقی a و b ، حاصل جمع a با b با حاصل جمع b با a برابر است.
 (۳) به ازای هر عدد حقیقی x ، عضوی از \mathbb{R} مانند y وجود دارد به طوری که $x + y = 0$.
 (۴) عضو قرینه‌ی هر عدد حقیقی منحصر به فرد است.

۱۲- اگر x یک عدد حقیقی غیر صفر و $y \in \mathbb{R}$ وجود داشته باشد به طوری که $xy = 1$ ، کدام گزینه در مورد y صحیح نیست؟

- (۱) y عضو وارون x است.
 (۲) $y \neq 0$
 (۳) y منحصر به فرد است.
 (۴) y عضو همانی عمل ضرب است.

۱۳- در کدام گزینه، خاصیت توزیع پذیری ضرب روی جمع به کار نرفته است؟

- (۱) $x(y+z) = xy + xz$ (۲) $-(x+y) = -x - y$ (۳) $x(y-z) = xy - xz$ (۴) $x(yz) = (xy)z$

۱۴- گزاره‌ی «حاصل ضرب هر عدد دلخواه a در صفر، برابر صفر است.» را به صورت زیر اثبات کرده‌ایم. در این اثبات کدام قانون یا اصل به کار نرفته است؟

$$a \cdot a = a(a + 0) \Rightarrow a \cdot a = a \cdot a + a \cdot 0 \Rightarrow a \cdot a + 0 = a \cdot a + a \cdot 0 \Rightarrow a \cdot 0 = 0$$

- (۱) وجود همانی جمع
 (۲) توزیع پذیری ضرب نسبت به جمع
 (۳) شرکت پذیری جمع
 (۴) قانون حذف

۱۵- اگر اعداد $2b + 4a$ و $b - a + 4$ به ترتیب عضو همانی عمل جمع و ضرب در مجموعه‌ی اعداد حقیقی باشند، عضو قرینه‌ی عدد $a + b - 2$ کدام است؟

- (۱) 3 (۲) -2 (۳) -3 (۴) 2
 ۱۶- اگر اعداد $x - y + 2$ و $2x + y - 1$ قرینه‌ی عدد حقیقی a باشند و عدد x نیز وارون y باشد، حاصل $\frac{1}{x^2 + 4y^2}$ کدام است؟ ($x, y \neq 0$)
 (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) غیر قابل محاسبه

ویژگی‌های اعداد حقیقی - اعداد گویا و اعداد گنگ

۱۷- اگر $A = \{x, y, z, \dots\} \subset \mathbb{R}$ نسبت به اعمال جمع و ضرب بسته باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر ممکن است عضو A نباشد؟

- (۱) $2y^2$ (۲) $xy + z$ (۳) صفر (۴) $(-x)(-y)$

۱۸- مجموعه‌ی متناهی A نسبت به عمل جمع بسته است. مجموعه‌ی $A \cup \{1\}$ نسبت به کدام عمل بسته است؟ (آموزش و پژوهش ۸۳)

- (۱) جمع (۲) ضرب (۳) جمع و ضرب (۴) تفریق

۱۹- کدام مجموعه نسبت به عمل ضرب بسته است؟

- (۱) مجموعه‌ی اعداد اول
 (۲) مجموعه‌ی اعداد طبیعی فرد
 (۳) مجموعه‌ی اعداد گنگ
 (۴) مجموعه‌ی اعدادی که باقی‌مانده آن‌ها در تقسیم بر ۵ عدد ۴ است.

۲۰- مجموعه‌ی متناهی و ناتهی A نسبت به عمل ضرب بسته است. اگر عدد صفر عضو این مجموعه نباشد ($0 \notin A$)، مجموع اعضای A کدام است؟

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

۲۱- اگر A مجموعه‌ای نامتناهی از اعداد مثبت و شامل عضو $\frac{1}{3}$ و نسبت به عمل ضرب بسته باشد، حداقل مجموع اعضای A کدام می‌تواند باشد؟

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



۲۲- مجموعه‌ی $A = \{2^n \mid n \in \mathbb{Z}\}$ کدام خاصیت را ندارد؟

- (۱) نسبت به عمل جمع بسته است. (۲) نسبت به عمل ضرب بسته است.
(۳) عضو همانی ضرب دارد. (۴) هر عضو آن وارون ضربی دارد.

۲۳- مجموعه‌ی $A = \{3k+1 \mid k \in \mathbb{Z}\}$ چه تعداد از خواص زیر را ندارد؟

- (الف) بسته بودن نسبت به عمل ضرب (ب) وجود عضو قرینه‌ی عمل جمع
(ج) وجود عضو وارون عمل ضرب (د) وجود عضو همانی عمل جمع
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

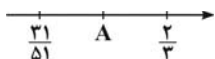
۲۴- مجموعه‌ی $A = \{1+a\sqrt{2} \mid a \in \mathbb{Z}\}$ چه تعداد از خواص زیر را دارا است؟

- (الف) نسبت به عمل جمع بسته است. (ب) نسبت به عمل ضرب بسته است.
(ج) عضو همانی ضرب دارد. (د) عضو همانی جمع دارد.
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- مجموعه‌ی $A = \{x+y\sqrt{2} \mid x, y \in \mathbb{Q} - \{0\}\}$ نسبت به چند تا از اعمال «جمع»، «ضرب»، «تفریق» و «تقسیم» بسته است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۶- در شکل مقابل، نقطه‌ی A روی خط حقیقی، محل کدام عدد می‌تواند باشد؟



- (۱) $0.5\overline{9}$ (۲) $0.666\overline{6}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{33}{54}$

۲۷- بسط اعشاری کدام یک از کسره‌های زیر، متناوب مرکب است؟

- (۱) $\frac{38}{22}$ (۲) $\frac{138}{15}$ (۳) $\frac{15}{70}$ (۴) $\frac{21}{30}$

۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $0.753753... = \frac{251}{333}$ (۲) $0.3242424... = \frac{107}{330}$ (۳) $0.00222... = \frac{1}{450}$ (۴) $0.0723 = \frac{143}{197}$

۲۹- بسط اعشاری $0.1233... = \frac{1}{12}$ برابر است با:

- (۱) $\frac{1}{27}$ (۲) $\frac{41}{300}$ (۳) $\frac{37}{300}$ (۴) $\frac{41}{333}$

۳۰- کسر متعارفی برابر با بسط اعشاری $0.1\overline{2} - 0.1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{11}$ (۳) $\frac{1}{10}$ (۴) $\frac{11}{100}$

(آزاد ریاضی ۹۰)

۳۱- حاصل کسر $\frac{0.692}{0.1 + 0.235}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{692}{335}$ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) $\frac{692}{345}$

۳۲- حاصل عبارت $0.1\overline{9} \div 0.2$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) $\frac{17}{2}$ (۳) ۹ (۴) $\frac{19}{2}$

(آزمایشی سنجش ۸۶)

۳۳- پنجاه و پنج برابر عدد $0.1090909... = \frac{1}{90}$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) $\frac{5}{5}$ (۴) $\frac{6}{6}$

(سراسری ریاضی ۷۶)

۳۴- کسر متعارفی مساوی بسط اعشاری $1/39$ به صورت $\frac{p}{q}$ است که $(p, q) = 1$. مجموع ارقام q کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۳۵- اگر اعداد گویای $\frac{x}{5}$ و $\frac{x+1}{2x+1}$ هر دو وارون عدد y باشند، xy^{-1} کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{36}{5}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{20}{9}$

۳۶- به ازای چند مقدار طبیعی n ، کسر کوچک‌تر از واحد $\frac{2n}{35}$ ، یک بسط اعشاری متناوب ساده است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۷

۳۷- به ازای چند مقدار طبیعی n ، بسط اعشاری کسر کوچک‌تر از واحد $\frac{n}{18}$ ، متناوب مرکب است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۶ (۳) ۹ (۴) ۸

۳۸- اگر $\frac{b}{11} = \overline{a6}$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۳۹- اگر کسر $\frac{5}{y}$ را به صورت بسط اعشاری بنویسیم، رقم یکصدم پس از اعشار در این بسط کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۵

۴۰- اگر a و b دو عدد گویا باشند به قسمی که $2 = a(\sqrt{3}+1) + b(\sqrt{3}-1)$ ، مقدار ab کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۴۱- اگر a و b اعدادی گویا بوده و اعداد $\frac{a\sqrt{3}+4}{3\sqrt{3}-b}$ و $\frac{1}{6}$ هر دو قرینه‌ی عدد گویای c باشند، مقدار abc کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۱

۴۲- عدد $a_1 a_2 a_3 \dots$ که در آن a_1, a_2, \dots و ... اعداد حسابی یک رقمی هستند، با کدام شرط ممکن است گویا نباشد؟ ($i \in \mathbb{N}$)

- (۱) $a_{i+1} - a_i = 0$ (۲) $2 < a_i < 5$ (۳) $a_{i+1} \cdot a_i = 3$ (۴) $a_i = \begin{cases} i^2 & i \leq 3 \\ 2 & i > 3 \end{cases}$

۴۳- اگر a و b دو عدد گویا و $a < b$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) عدد $q' = a + \frac{b-a}{\sqrt{2}}$ گنگ است و $q' < a$.
(۲) عدد $q' = a + \frac{b-a}{\sqrt{2}}$ گویا است و $q' > b$.
(۳) عدد $q' = a + \frac{b-a}{\sqrt{2}}$ گنگ است و $a < q' < b$.
(۴) عدد $q' = a - \frac{b-a}{\sqrt{2}}$ گنگ است و $a < q' < b$.

(متن کتاب درسی)

۴۴- عدد π به عدد نیز معروف است.

- (۱) پتولمی (۲) ارشمیدس (۳) نیوتن (۴) اویلر

۴۵- کدام عدد زیر گنگ است؟

- (۱) $3/14$ (۲) $\frac{1}{1/232323\dots}$ (۳) $1/12345\dots$ (۴) $\frac{\sqrt{289}}{7}$

۴۶- قضیه‌ی هیپاسوس بیان می‌کند که:

(۱) برای هر $a < x < b$ ، داریم $\{ |a|, |b| \} \subset \{ |x| \}$.

(۲) طول قطر هر پنج ضلعی، عددی گنگ است.

(۳) نسبت طول قطر به طول ضلع در هر پنج ضلعی منظم، عددی گنگ است.

(۴) بین هر دو عدد حقیقی، بی‌شمار عدد گویا و بی‌شمار عدد گنگ وجود دارد.

۴۷- اگر α عددی گنگ باشد، کدام عدد الزاماً گنگ است؟

- (۱) α^2 (۲) $(\alpha-1)^2$ (۳) $\alpha^{-1}+1$ (۴) $\alpha+\alpha^2$

۴۸- اگر a عددی گویا و مخالف صفر و b عددی گنگ باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر ممکن است درست نباشد؟

- (۱) ab^2 عددی گویا است. (۲) ab عددی گنگ است. (۳) $a-b$ عددی گنگ است. (۴) $\frac{a}{b}$ عددی گنگ است.

۴۹- اگر α عدد اعشاری بی‌پایان و غیرمتناوب و β عددی گویا باشد، کدام یک از اعداد زیر قطعاً عدد اعشاری بی‌پایان و غیرمتناوب خواهد بود؟

- (۱) $\alpha\beta - \alpha$ (۲) $\frac{1}{\alpha} + \beta$ (۳) $\alpha\beta + \beta$ (۴) $\alpha^2 + \beta^2$ (آموزش و پرورش ۸۶)

۵۰- اگر α و β اعدادی گنگ باشند، کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $\alpha + \beta$ گنگ است. (۲) $\alpha + 2$ گنگ است. (۳) $\alpha^2 \beta^4$ گنگ است. (۴) $\frac{\alpha - \beta}{\alpha^3 + 1}$ گنگ است.

۵۱- اگر a عددی گویا و b عددی گنگ باشد، کدام یک از اعداد زیر الزاماً گنگ است؟

- (۱) a^b (۲) $a^2 b + b$ (۳) $a^2 b - b$ (۴) $\frac{a}{b}$



۵۲- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

(الف) اگر a و b گویا باشند، a^b گویا است.

(ج) اگر a گویا و b گنگ باشد، a^b گویا است.

(ب) اگر a و b گنگ باشند، a^b گنگ است.

(د) اگر a گنگ و b گویا باشد، a^b گنگ است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۳- نقطه‌ی $A(1,1)$ در دستگاه مختصات مفروض است. اگر به مرکز O (مبدأ مختصات) و به شعاع OA دایره‌ای رسم کنیم، محل تلاقی

دایره با محور x ها ($x > 0$) چه عددی را نشان می‌دهد؟

(۱) باپایان صحیح (۲) بی‌پایان متناوب (۳) بی‌پایان غیرمتناوب (۴) باپایان غیرصحیح

ترتیب و نامساوی‌ها

۵۴- فرض کنید p ، q و r اعداد حقیقی، $r < 0$ ، $pq \neq 0$ و $pr > qr$. آن‌گاه همواره:

(۱) $-p > -q$ (۲) $-p > q$ (۳) $q > -p$ (۴) $p > q$

۵۵- اگر $a > b$ و $c > d$ ، آن‌گاه:

(۱) $ac > bd$ (۲) $a - c > b - d$ (۳) $a - d > b - c$ (۴) $\frac{a}{c} > \frac{b}{d}$

۵۶- اگر $a < b$ ، آن‌گاه کدام گزینه الزاماً صحیح است؟

(۱) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ (۲) $a^2 < b^2$ (۳) $ra < rb$ (۴) $a - 3 < b - 2$

(سراسری ریاضی ۷۵)

۵۷- اگر $a < 0$ ، $b < a$ ، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $a^2 < b^2$ (۲) $a^2 > b^2$ (۳) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ (۴) $a^2 < b^2$

(سراسری تجربی ۷۵)

۵۸- اگر $|a| < |b|$ و b^3 منفی باشد، آن‌گاه همواره:

(۱) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ (۲) $a < b$ (۳) $a > b$ (۴) $a^2 > b^2$

۵۹- اگر $a < b < 0$ و $d < c < 0$ ، آن‌گاه کدام نتیجه‌گیری درست است؟

(۱) $\frac{d}{a} < \frac{c}{b}$ (۲) $\frac{c}{a} < \frac{d}{b}$ (۳) $\frac{d}{b} < \frac{c}{a}$ (۴) $\frac{c}{b} < \frac{d}{a}$

۶۰- اگر $a > \frac{b}{c}$ ، آن‌گاه کدام نتیجه همواره درست است؟

(۱) $ac > b$ (۲) $\frac{1}{a} < \frac{c}{b}$ (۳) $ab^2 > \frac{b^3}{c}$ (۴) $ac^2 > bc$

۶۱- اگر $a > b^2$ باشد، کدام نتیجه‌گیری درست است؟

(۱) $ab^2 > b^4$ (۲) $a > b$ (۳) $\sqrt{a} > -b$ (۴) $b > a$

۶۲- اگر x و y اعدادی حقیقی باشند و $x < y^2$ ، کدام گزینه صحیح است؟ ($x \cdot y \neq 0$)

(۱) $\frac{1}{x^3} < \frac{1}{y^6}$ (۲) $\frac{1}{x^3} > \frac{1}{y^6}$ (۳) $x^2 < y^4$ (۴) $x^3 < y^6$

۶۳- اگر $0 < x < y$ ، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $x^2 y < y^2 x$ (۲) $x^2 y^3 < x^4 y^2$ (۳) $xy > x^2$ (۴) $y^2 < xy$

۶۴- از نامساوی‌های $2x + y > 5$ و $x - y < 1$ ، نتیجه می‌شود:

(۱) $x < 2$ (۲) $x > 2$ (۳) $y < 1$ (۴) $y > 1$

(آموزش و پرورش ۸۵)

۶۵- اگر $x \geq -2$ و $y^2 + 2y \leq 2$ ، آن‌گاه کدام درست است؟

(۱) $-1 \leq x + y \leq 1$ (۲) $-2 \leq x + y \leq 0$ (۳) $-3 \leq x + y \leq -1$ (۴) $-2 \leq x + y \leq 2$

۶۶- در بازه‌ی $(0,1)$ نمودار کدام تابع پایین‌تر از سایرین قرار می‌گیرد؟

(۱) $y = \sqrt{x}$ (۲) $y = \sqrt[3]{x}$ (۳) $y = x^2$ (۴) $y = x^3$

۶۷- مجموعه جواب نامعادله $x^{2-6} > (\sqrt{2}-1)^3$ کدام است؟

- (۱) $-3 < x < 3$ (۲) $0 < x < 3$ (۳) $x < -3$ یا $x > 3$ (۴) $-3 < x < 0$

۶۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) $\sqrt[3]{\sqrt{3}-1} > \sqrt[2]{\sqrt{3}-1}$ (۲) $(\sqrt{3}-\sqrt{2})^{200} > (\sqrt{3}-\sqrt{2})^{300}$
(۳) $(\frac{1}{4})^5 > (\frac{1}{4})^7$ (۴) $(\pi-3)^{30} > (\pi-3)^{20}$

۶۹- کدام یک از نامساوی‌های زیر درست است؟

- (۱) $\sqrt{20}-\sqrt{17} < \sqrt{13}-\sqrt{10}$ (۲) $\sqrt{20}-\sqrt{13} > \sqrt{17}-\sqrt{10}$
(۳) $\sqrt{14}-\sqrt{11} > \sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{5}-\sqrt{2} > \sqrt{3}$

۷۰- کدام عدد از سایرین بزرگ‌تر است؟

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\sqrt[3]{3}$ (۳) $\sqrt[5]{5}$ (۴) $\sqrt[6]{6}$

۷۱- اگر n هر عدد طبیعی باشد، از کدام گزینه $x=2$ نتیجه می‌شود؟

- (۱) $0 < x-2 < \frac{1}{n}$ (۲) $0 < |x-2| < \frac{1}{n}$ (۳) $x-1 < \frac{1}{n}$ (۴) $x^2-4x < \frac{1-4n}{n}$

۷۲- اگر برای هر $0 < \varepsilon$ داشته باشیم $\varepsilon < x^2-3x+1 < \varepsilon$ ، حاصل $x^2 + \frac{1}{x^2}$ کدام است؟ ($x \neq 0$)

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۹ (۴) ۷

۷۳- اگر برای هر عدد طبیعی n ، رابطه $\frac{1}{2n} \leq x^2+y^2-2x+1 \leq \frac{1}{2n}$ برقرار باشد، مقدار $x+y$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۴- اگر برای هر $y > 0$ ، رابطه $1 < (x^2-x)y^{-1} \leq 0$ برقرار باشد، مجموع مقادیر ممکن برای x کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۵- به ازای چند مقدار x ، رابطه $x^2 - \sin x < \varepsilon \leq x^2$ برقرار می‌باشد؟ ($\varepsilon > 0$)

- (۱) بی‌شمار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۷۶- کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر صحیح است؟

- (۱) $x \geq -2 \Rightarrow (1+2x)^3 \geq 1+6x$ (۲) $x \geq -2 \Rightarrow (1+\frac{x}{2})^4 \leq 1+2x$
(۳) $x \leq \frac{1}{2} \Rightarrow (1-2x)^3 \geq 1+6x$ (۴) $x \leq 2 \Rightarrow (1-\frac{x}{2})^4 \geq 1-2x$

قدر مطلق

۷۷- اگر $a > 0 > b$ باشد، حاصل $|a-b| + |a+1| - |1-b|$ چه قدر است؟

- (۱) $2a$ (۲) $2b$ (۳) $2a+2b$ (۴) $2a+2b+2$

۷۸- به ازای هر x که $x \in [1, +\infty)$ ، مقدار $\sqrt{4x^2-4x+1} - \sqrt{x^2-2x+1}$ کدام است؟

- (۱) $-x$ (۲) $2-3x$ (۳) $3x-2$ (۴) x

۷۹- حاصل عبارت $A = \sqrt{8-2\sqrt{15}} + \sqrt{5-2\sqrt{6}} + \sqrt{3-2\sqrt{2}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{6}+1$ (۲) $\sqrt{3}+\sqrt{2}-1$ (۳) $\sqrt{5}-1$ (۴) $\sqrt{5}+\sqrt{3}-1$

۸۰- شرط لازم و کافی برای آن‌که نامساوی $(x < -1)$ یا $(x > 3)$ برقرار باشد، آن است که:

- (۱) $|x-1| > 2$ (۲) $|x+1| > 1$ (۳) $|x-1| > 3$ (۴) $|x-1| < 1$

۸۱- اگر $|x-1| < 2$ ، حاصل $|2x+3|+2|x-3|$ کدام است؟

- (۱) $4x+5$ (۲) ۵ (۳) $-4x+9$ (۴) ۹



(سراسری ریاضی ۸۱)

۸۲- کدام رابطه، همواره درست نیست؟

$$(۱) |a+b| \leq |a|+|b| \quad (۲) |a-b| \geq |a-b| \quad (۳) |a|-|b| \leq |a-b| \quad (۴) |a-b| \leq |a|+|b|$$

۸۳- اگر رابطه‌ی $|x+y+z| \leq |x|+|y|+|z|$ به رابطه‌ی تساوی تبدیل شود، الزاماً سه عدد غیر صفر x و y و z چگونه‌اند؟

(۱) مساوی هم (۲) هم‌علامت (۳) مثبت (۴) منفی (سراسری تجربی ۸۶)

۸۴- معادله‌ی $|x| = kx$ ؛ $(k \neq 0)$ ، همواره برای x :

(۱) حداقل یک جواب دارد. (۲) دو جواب دارد. (۳) جواب ندارد. (۴) سه جواب دارد.

۸۵- مجموعه جواب نامعادله‌ی $\frac{3-x}{2} < \max\{x, -x\}$ ، شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

(آزمون‌های گاه ۸۶)

۸۶- معادله‌ی $|3x - |x|| = x + 1$ چند جواب دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۷- معادله‌ی $|x^2 - 2x + 3| = |x^2 - 2x - 1|$:

(۱) دو جواب دارد. (۲) جواب مضاعف دارد. (۳) جواب‌های بی‌شمار دارد. (۴) جواب حقیقی ندارد.

۸۸- معادله‌ی $|x^2 - 4x + 4| = |x^2 - 4x|$:(۱) دارای یک یا چند جواب منفی است. (۲) دارای تعدادی جواب در فاصله‌ی $0 < x < 4$ است. (۳) دارای جواب‌های بی‌شمار است. (۴) جواب‌های نامحدود متعلق به فاصله‌ی $-\infty < x < +\infty$ دارد.۸۹- معادله‌ی $|x^2 + |x - 1|| = 1$ چند جواب دارد؟

(۱) هیچ (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۹۰- مجموع جواب‌های معادله‌ی $|x - 1| + 4 = 5 - (x - 1)^2$ برابر است با:

(۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) صفر

۹۱- معادله‌ی $|x - 1| + |x^2 - 1| + |x^3 - 1|$ چند جواب دارد؟

(۱) سه (۲) دو (۳) یک (۴) هیچ

۹۲- مجموع جواب‌های معادله‌ی $|x - 1| + |x - 2| + |x - 3|$ برابر است با:(۱) ۴ (۲) $\frac{7}{2}$ (۳) $-\frac{7}{2}$ (۴) صفر۹۳- مجموع جواب‌های معادله‌ی $|x| + \max\{x, 1\} = 4$ ، کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) ۲

(آزاد ریاضی ۸۴)

۹۴- در مورد معادله‌ی $|x - 2| + |x| + 2 = 3x$ ، کدام گزینه درست است؟

(۱) فقط یک جواب دارد. (۲) فقط دو جواب دارد. (۳) فقط سه جواب دارد. (۴) بی‌شمار جواب دارد.

۹۵- در کدام ناحیه‌ی دایره‌ی مثلثاتی تساوی $|\sin x + \cos x| = |\sin x| - |\cos x|$ برقرار است؟

(۱) ناحیه‌ی اول - ناحیه‌ی سوم (۲) ناحیه‌ی دوم - ناحیه‌ی سوم (۳) ناحیه‌ی دوم - ناحیه‌ی چهارم (۴) ناحیه‌ی اول - ناحیه‌ی چهارم

(آزمایشی سنجش ۸۶)

۹۶- مجموعه جواب نامعادله‌ی $|2x + 5| < 3$ کدام بازه است؟(۱) $(-4, -1)$ (۲) $(-3, 1)$ (۳) $(-3, -2)$ (۴) $(-5, -1)$ ۹۷- اگر $A = \{x | a \leq x \leq b\}$ باشد، $\max A$ کدام است؟(۱) $|a|$ (۲) $|b|$ (۳) $\min\{|a|, |b|\}$ (۴) $\max\{|a|, |b|\}$ ۹۸- اگر اعضای مجموعه‌ی $A = \left\{x \in \mathbb{R} \mid 2 < \frac{1+x}{x} < 3\right\}$ در نامساوی $|x| \leq k$ صدق کنند، کم‌ترین مقدار k کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۹۹- مجموعه جواب نامعادله $0 \leq (x^2 - 5x + 6) |x + 1|$ کدام است؟

(۱) $\{0, 2\} \cup [2, 3]$ (۲) $[2, 3]$ (۳) $\{-1\} \cup [2, 3]$ (۴) $\{1\} \cup [-3, -2]$

۱۰۰- اگر نامساوی $1 < |x^2 - 1| - 2$ مجموعه جوابی به صورت $(a, b) \cup (c, d)$ داشته باشد، حاصل $a + b + c + d$ کدام است؟

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

۱۰۱- نامعادله $x < |2x - 3|$ ، معادل کدام نامعادله‌ی زیر است؟

(۱) $|x - 2| < 1$ (۲) $|x - 1| < 2$ (۳) $0 < |x - 2| < 3$ (۴) $0 < |x - 1| < 1$

۱۰۲- مجموعه جواب نامعادله $x < |x^2 - 2x|$ کدام بازه است؟ (سراسری ریاضی خارج از کشور ۹۶)

(۱) $(0, 1)$ (۲) $(0, 3)$ (۳) $(1, 2)$ (۴) $(1, 3)$

۱۰۳- مجموعه جواب نامعادله $|x - 3| > |2x - 1|$ به صورت $|ax + b| > c$ بیان شده است. دوتایی مرتب (a, b) کدام است؟

(۱) $(5, 1)$ (۲) $(1, 5)$ (۳) $(3, 4)$ (۴) $(4, 3)$ (آزمایشی سنجش ۸۵)

۱۰۴- مجموعه جواب نامعادله $1 > \left| \frac{x+2}{2x-3} \right|$ کدام است؟ (آزمایشی سنجش ۸۶)

(۱) $\left\{ x : \left| 3x - 7 \right| < 8 \right\} - \left\{ \frac{3}{2} \right\}$ (۲) $\left\{ x : \left| 3x - 8 \right| < 7 \right\} - \left\{ \frac{3}{2} \right\}$

(۳) $\{x : 0 < |2x - 3| < 5\}$ (۴) $\{x : 0 < |2x - 5| < 3\}$

۱۰۵- مجموعه جواب نامعادله $1 > \left| \frac{x-2}{2x+1} \right|$ کدام است؟ (سراسری تجربی ۹۶)

(۱) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right) \cup \left(-\frac{1}{2}, -3\right)$ (۲) $\left(-\frac{1}{2}, 1\right) \cup \left(-\frac{1}{2}, -2\right)$

(۳) $\left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right)$ (۴) $\left(-3, -\frac{1}{2}\right)$

۱۰۶- مجموعه جواب نامعادله $x + 3 \leq |x|$ به کدام صورت است؟ (سراسری تجربی خارج از کشور ۸۴)

(۱) $[-4, 2]$ (۲) $[-6, 1]$ (۳) $[-6, 2]$ (۴) $[-2, 6]$

۱۰۷- مجموعه جواب نامعادله $5 - 2x < |x| < (x - 4)$ به کدام صورت است؟ (سراسری ریاضی ۹۶)

(۱) $(1, 5)$ (۲) $(1 - \sqrt{6}, 1 + \sqrt{6})$ (۳) $(1, 5) \cup (1 + \sqrt{6}, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 1 - \sqrt{6}) \cup (1, 5)$

۱۰۸- مجموعه جواب نامعادله $|x - 2| < |x^2 - 2x|$ به صورت کدام بازه است؟ (سراسری تجربی خارج از کشور ۹۶)

(۱) $(-1, 1)$ (۲) $(-1, 2)$ (۳) $(0, 2)$ (۴) $(1, 2)$

۱۰۹- مجموعه جواب نامعادله $6 > |x - 7| + |x + 1|$ به کدام صورت است؟ (آزمایشی سنجش ۸۴)

(۱) \mathbb{R} (۲) \emptyset (۳) $|x - 3| < 3$ (۴) $|x - 2| < 1$

۱۱۰- جواب نامعادله $x > |x - 2| + |x - 1|$ کدام مجموعه است؟

(۱) $(-\infty, 3)$ (۲) $(1, 3)$ (۳) $[0, +\infty)$ (۴) $(-\infty, 1) \cup (3, +\infty)$

۱۱۱- اگر $|5x + 6| + |1 - x| > |6x + 5|$ باشد، آنگاه $|x|$ از چه عددی کوچک‌تر است؟

(۱) $\frac{5}{6}$ (۲) 1 (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) 2

۱۱۲- کدام یک از مجموعه جواب‌های زیر در نامعادلات $\begin{cases} 2x + 3 < 0 \\ |2x + 3| < 9 \end{cases}$ صدق می‌کنند؟ (سراسری تجربی ۷۸)

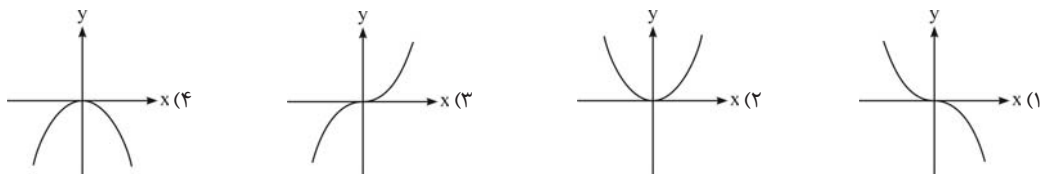
(۱) $-6 < x < 2$ (۲) $-\frac{3}{2} < x < -6$ (۳) $x > -6$ (۴) $x < -\frac{3}{2}$

۱۱۳- مجموعه جواب دستگاه نامعادلات $\begin{cases} |x| < 2 \\ |2x - 1| < |x| \end{cases}$ کدام است؟ (سراسری تجربی ۷۸)

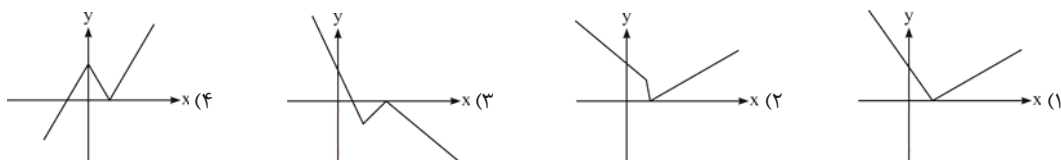
(۱) $\{x : -1 < x < 1\}$ (۲) $\{x : -2 < x < 2\}$ (۳) $\{x : 0 < x < 2\}$ (۴) $\{x : -2 < x < 1\}$



۱۱۴- نمودار تابع $y = -x|x|$ شبیه کدام است؟



۱۱۵- نمودار تابع $y = |x - |x - 1|| - x$ شبیه کدام گزینه است؟



۱۱۶- نمودار تابع $y = |x^2 - 1| + \sqrt{2}$ در کدام نواحی محورهای مختصات قرار دارد؟

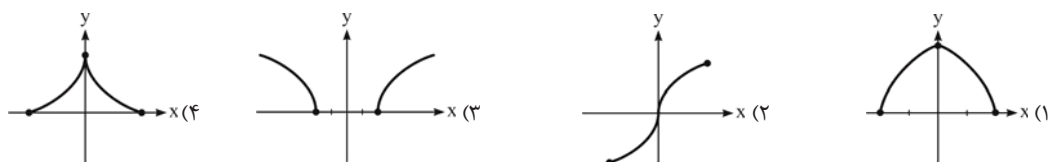
(۴) اول و دوم

(۳) دوم و سوم

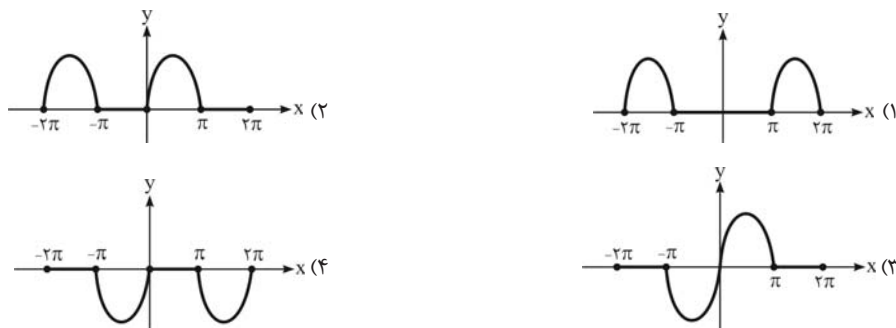
(۲) اول و چهارم

(۱) اول و سوم

۱۱۷- نمودار تابع $y = \sqrt{2 - |x|}$ شبیه کدام گزینه است؟



۱۱۸- نمودار $y = \sin x - |\sin x|$ در بازه $[-2\pi, 2\pi]$ به کدام گزینه شبیه است؟



(آزمایشی سنمیش ۸۵)

۱۱۹- تعداد جواب‌های معادله $|x + 1| + |x - 5| = 4$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۲۰- چند نقطه روی محور اعداد حقیقی وجود دارد که مجموع فواصل آن‌ها از نقاط به طول‌های ۱- و ۳ برابر ۴ باشد؟

(۴) نمی‌توان مشخص نمود.

(۳) بی‌شمار

(۲) ۲

(۱) صفر

۱۲۱- خط $x = -2$ محور تقارن $y = |2x + 1| + |2x + k|$ است، آن‌گاه:

(۴) $k = 7$

(۳) $k = 3$

(۲) $k = -3$

(۱) $k = -7$

۱۲۲- به ازای چند مقدار a ، معادله $|x - 3a| + |x - a + 1| = a + 1$ بی‌شمار جواب دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۲۳- اگر برای هر $x \in \mathbb{R}$ داشته باشیم $|x - 1| + |x + 2| \leq m^2 - 1$ ، حدود m کدام است؟

(۴) $-2 \leq m \leq 1$

(۳) $-1 \leq m \leq 2$

(۲) $-1 \leq m \leq 1$

(۱) $-2 \leq m \leq 2$

۱۲۴- طول خط شکسته‌ی نمودار تابع $y = |x| - |x - 1|$ کدام است؟ $(-3 \leq x \leq 3)$

(۴) $5 + \sqrt{5}$

(۳) $3 + \sqrt{3}$

(۲) $5 - \sqrt{5}$

(۱) $3 - \sqrt{3}$

۱۲۵- به ازای کدام مقدار n ، معادله $|x-2| - |x+1| = mx + mn$ بی‌شمار جواب دارد؟ ($m \neq 0$)

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

۱۲۶- نمودار تابع $y = 4 - |x|$ ، در بازه (a, b) بالاتر از خط به معادله $y + x = 5$ قرار دارد. بزرگ‌ترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) 3 (۲) 4 (۳) 5 (۴) 6
- (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۸۶)

۱۲۷- در کدام بازه از مقادیر x ، نمودار تابع $f(x) = 5 - |x - 1|$ بالاتر از نمودار تابع $g(x) = |2x|$ قرار دارد؟ (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۳)

- (۱) $(-\frac{4}{3}, 1)$ (۲) $(-\frac{2}{3}, 1)$ (۳) $(-\frac{4}{3}, 2)$ (۴) $(-\frac{2}{3}, 2)$

۱۲۸- در کدام بازه از مقادیر x ، نمودار تابع $y = \sqrt{5 + 4x - x^2}$ در بالای نمودار تابع $y = |x - 3| + 2$ قرار دارد؟ (سراسری ریاضی ۹۳)

- (۱) $(\frac{3 - \sqrt{17}}{2}, 5)$ (۲) $(2, \frac{3 + \sqrt{17}}{2})$ (۳) $(2, \frac{4 + \sqrt{15}}{2})$ (۴) $(2.2 + \sqrt{15})$

۱۲۹- نمودار $|x + y| = 1$ به کدام صورت است؟

- (۱) دو خط متقاطع (۲) دو نیم‌خط متوازی (۳) دو پاره‌خط متوازی (۴) دو خط متوازی
- ۱۳۰- اگر $f(x) = \max\{|2x|, |x + 1|\}$ ، آن‌گاه مینیمم تابع $f(x)$ کدام است؟ (سراسری ریاضی ۹۲)

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) 2

۱۳۱- اگر $f(x) = \max\{x^2, |x - \frac{3}{4}|\}$ باشد، کم‌ترین مقدار تابع $f(x)$ کدام است؟ (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۹۲)

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۳۲- مساحت محدود به نمودار معادله $|x| + |y - 1| = 3$ کدام است؟ (آزمایشی سنجش ۸۵)

- (۱) 9 (۲) 12 (۳) 16 (۴) 18

بازه و همسایگی

۱۳۳- اگر فشار هوا یک آتمسفر باشد، برد دمای آب در حالت بخار به درجه‌ی سلسیوس کدام است؟ (مثال کتاب درسی)

- (۱) بازه‌ی کران‌دار شامل نقاط انتهایی (۲) بازه‌ی کران‌دار فاقد نقاط انتهایی (۳) بازه‌ی از راست بی‌کران (۴) بازه‌ی از چپ بی‌کران

۱۳۴- مجموع طول‌های نقاط انتهایی بازه $\{x^2 + 2 \mid x \in [-2, 1]\}$ کدام است؟

- (۱) 4 (۲) 6 (۳) 2 (۴) 8

۱۳۵- اگر بازه $[p, q]$ را به صورت $\{b\} \cup \{3, a^2\} \cup \{a^2 - 6\}$ نمایش دهیم، حاصل $a + b + p + q$ کدام است؟

- (۱) 9 یا 18 (۲) 9 یا 27 (۳) 18 یا 24 (۴) -18 یا -24

۱۳۶- مجموعه جواب نامعادله $\sqrt{x^2 - 9} > x$ کدام وضعیت را دارد؟

- (۱) تهی است. (۲) یک بازه‌ی کران‌دار و شامل یکی از نقاط انتهایی است. (۳) یک بازه‌ی کران‌دار و شامل هر دو نقطه‌ی انتهایی است. (۴) یک بازه‌ی بی‌کران است.

۱۳۷- مجموعه‌ی جواب نامعادله $\frac{2}{x} < \frac{1}{x-1}$ که در نابرابری $|x - \frac{4}{3}| < \frac{1}{3}$ صدق می‌کند، یک بازه‌ی کران‌دار است. مجموع نقاط انتهایی این بازه کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{11}{6}$ (۳) $\frac{17}{6}$ (۴) $\frac{23}{6}$

۱۳۸- اگر $n \in \mathbb{N}$ و $A = \{x \in \mathbb{R} \mid \frac{1}{n} \leq x \leq \frac{3}{n}\}$ ، آن‌گاه حاصل $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n = A_1 \cup A_2 \cup A_3 \dots$ کدام است؟

- (۱) $[0, 1]$ (۲) $[0, 3]$ (۳) $(0, 3)$ (۴) $(0, 3]$



۱۳۹- اگر $n \in \mathbb{N}$ و $A_n = [-n, 10 - n]$ باشد، آنگاه حاصل $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n = A_1 \cap A_2 \cap A_3 \dots$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 9]$ (۲) $(-\infty, -1]$ (۳) \emptyset (۴) $(-\infty, 9]$

۱۴۰- اگر x به یک بازه‌ی متقارن به مرکز ۲ و شعاع ۱ تعلق داشته باشد، مقدار $|x-1| + |x-3|$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۴۱- اگر مجموعه جواب نامعادله‌ی $5 < \frac{2x-1}{3} < 2$ یک بازه‌ی متقارن با نقطه‌ی میانی x_0 و شعاع δ را نمایش دهد، حاصل $x_0 + \delta$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۴۲- کدام گزاره برای تعریف همسایگی محذوف برای a نادرست است؟ ($\varepsilon > 0$)

- (۱) $\{x \in \mathbb{R} : |x-a| < \varepsilon\}$ (۲) $\{x \in \mathbb{R} : 0 < |x-a| < \varepsilon\}$

- (۳) $(a-\varepsilon, a+\varepsilon) - \{a\}$ (۴) $(a-\varepsilon, a) \cup (a, a+\varepsilon)$

۱۴۳- مجموعه‌ی جواب نامعادله‌ی $\frac{1}{|x-2|} > 1$ چگونه است؟ (آزمون‌های گاه ۸۸)

- (۱) همسایگی به مرکز ۲ و شعاع ۱ (۲) همسایگی محذوف به مرکز ۲ و شعاع ۱

- (۳) همسایگی به مرکز ۱ و شعاع ۲ (۴) همسایگی محذوف به مرکز ۱ و شعاع ۲

۱۴۴- مجموعه‌ی $A = \{x \in \mathbb{R} : |2x+3| < 1\}$ یک همسایگی به مرکز a و به شعاع r می‌باشد. حاصل ar برابر است با:

- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (آموزش و پرورش ۸۵)

۱۴۵- اگر مجموعه‌ی $\{x \in \mathbb{R} : 6x^2 + x - 35 < 0\}$ یک بازه‌ی متقارن به مرکز x_0 و شعاع r باشد، $r + x_0$ کدام است؟ (آزمون‌های گاه ۸۹)

- (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) $\frac{14}{3}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۴) $\frac{9}{2}$

۱۴۶- مجموعه جواب نامعادله‌ی $|x| < 2x^2$ یک به شعاع است.

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

۱۴۷- مجموعه جواب نامعادله‌ی $1 < \left|2 - \frac{1}{x}\right|$ یک همسایگی است. شعاع این همسایگی کدام است؟ (آزمون‌های گاه ۸۹)

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۴۸- مجموعه جواب x های نامعادله‌ی $|2x-m| < x$ ، یک همسایگی به شعاع ۲ می‌باشد. مرکز این همسایگی کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱ (آزمون‌های گاه ۸۸)

۱۴۹- مجموعه جواب نامعادله‌ی $|2x-x| < 4$ ، یک بازه‌ی متقارن با نقطه‌ی میانی x_0 و شعاع δ را نمایش می‌دهد. مقدار $\frac{\delta}{x_0}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۵۰- اگر مجموعه‌های $A = \left\{x : \frac{1}{|2x-a+1|} > a\right\}$ و $B = (\alpha, 1) \cup (1, \beta)$ ، هر دو همسایگی محذوف یک عدد با شعاع برابر باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{5}{3}$ (۳) $\frac{7}{6}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۵۱- یک همسایگی به مرکز a و شعاع بیشترین مقدار ممکن، زیرمجموعه‌ی $\left\{x : \left|\frac{x-3}{2x-1}\right| > 1\right\}$ است. a کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{4}$ (۲) $-\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{11}{6}$ (سراسری ریاضی فارغ از کشور ۸۹)

۱۵۲- در همسایگی محذوف به صورت $\{3\} - (3a-7, a+5)$ ، شعاع همسایگی کدام است؟ (سراسری ریاضی ۸۹)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- قسمتی از دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{1}{\sqrt{(x-2)^2(9-x^2)}}$ ، یک بازه‌ی متقارن با نقطه‌ی میانی صفر است. حداکثر مقدار شعاع این بازه کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲