

A decorative border on the left side of the page, featuring various school-related icons such as a lightbulb, a globe, a pencil, a calculator, a ruler, a book, a clock, and a pencil sharpener, all rendered in a light blue, sketchy style. The background of the page is a light blue grid.

پایه نهم

ریاضی

جلسه اول:

کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند یک مجموعه را مشخص کند؟

- ۱) دانش‌آموزان خوب کلاس نهم
 ۲) حروف صدادار الفبای انگلیسی
 ۳) غذاهای خوش مزه
 ۴) گل‌های زیبا

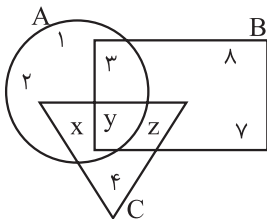
اگر مجموعه اعداد دو رقمی و زوج اول را E بنامیم. این مجموعه چند عضو دارد؟

- ۱) ۱
 ۲) ۲
 ۳) ۳
 ۴) صفر

اگر $A = \{1, \{1\}, \{1, 2, 3\}\}$ باشد، چند تا از عبارات زیر درست است؟

- الف) $2 \in A$ (ب) $1 \in A$ (پ) $3 \in A$
 ت) $\{1\} \in A$ (ث) $\{1, \{1\}\} \in A$ (ج) $\{1, 2, 3\} \in A$
 ۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

اگر در شکل مقابل داشته باشیم: $B = \{3, 7, 8, -1, 27\}$ و $A = \{1, 2, 3, 5, -1\}$ در این صورت مجموعه C برابر است با:



۱) $C = \{4, -1, 27, 3\}$

۲) $C = \{4, -1, 8, 5\}$

۳) $C = \{-1, 4, 27\}$

۴) $C = \{-1, 4, 5, 27\}$

اگر $P \subseteq Q$ و $Q \subseteq R$ باشد کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) $P \subseteq R$ (۲) $R \subseteq P$ (۳) $R \subseteq Q$ (۴) $R = Q$

اگر $A = \{28 \text{ شمارنده‌های عدد } 28\}$ و $B = \{42 \text{ شمارنده‌های عدد } 42\}$ باشد. مجموعه‌ای که هم زیر مجموعه‌ی A و هم زیر مجموعه‌ی B باشد کدام است؟

- ۱) مجموعه شمارنده‌های عدد ۸۴
 ۲) مجموعه مضارب عدد ۷
 ۳) مجموعه شمارنده‌های عدد ۱۴
 ۴) مجموعه مضارب عدد ۱۴

کدام یک از رابطه‌های زیر نادرست است؟

- ۱) $\emptyset \subseteq \emptyset$ (۲) $\emptyset \subseteq \{\emptyset\}$ (۳) $\emptyset \in \emptyset$ (۴) $\emptyset \in \{\emptyset\}$

مجموعه $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, x > -7\}$ با کدام گزینه برابر است؟

- ۱) $\{-6, -5, -4, \dots\}$
 ۲) $\{-6, -5, -4\}$
 ۳) $\{\dots, -6, -5, -4\}$
 ۴) $\{\dots, -6, -5, -4, \dots\}$

کدام یک از توصیف‌های داده شده می‌تواند صحیح باشد؟

- ۱) $\{3^n \mid n \in \mathbb{N}\} = \{0, 3, 6, 9, \dots\}$
 ۲) $\{n^2 \mid n \in \mathbb{N}\} = \{1, 4, 9, 16, 25\}$
 ۳) $\{3^n \mid n \in \mathbb{N}\} = \{3, 9, 27, 81, \dots\}$
 ۴) $\{n+2 \mid n \in \mathbb{N}\} = \{3, 5, 7, 9, \dots\}$

اگر $A = \{3^{y+2x} \mid x, y \in \mathbb{Z}, xy = 6\}$ آن‌گاه مجموعه A چند عضو دارد؟

- ۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

جلسه دوم:

۱۱. اگر $A \subseteq B$ ، حاصل $A - B$ کدام است؟

- (۱) A (۲) B (۳) \emptyset (۴) A'

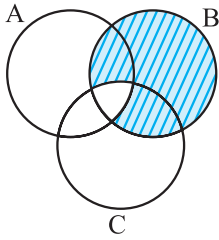
۱۲. اگر A مجموعه‌ای متناهی و B مجموعه‌ای نامتناهی باشد، کدام یک از مجموعه‌های زیر حتماً متناهی است؟

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

۱۳. اگر A و B و C سه مجموعه دلخواه باشند آن‌گاه $A \cup (A \cap B) \cup (A \cap C)$ برابر است با:

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) M

۱۴. در نمودار مقابل برای سه مجموعه‌ی A، B و C، قسمت هاشور زده بیانگر کدام مجموعه است؟



(۱) $C - (A \cap B)$

(۲) $(A \cup C) - B$

(۳) $C - (A \cup B)$

(۴) $B - (A \cap C)$

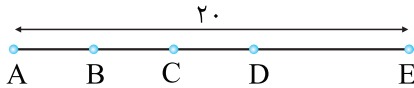
۱۵. اگر $A_1 = \{2, 4, 6, \dots, 20\}$ و $A_2 = \{4, 6, 8, \dots, 22\}$ و $A_3 = \{6, 8, 10, \dots, 24\}$ و ... آن‌گاه مجموعه‌ی

$A_4 \cap A_5 \cap A_6 \cap \dots \cap A_{14}$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ عضو (۲) ۳ عضو (۳) ۲ عضو (۴) هیچ عضوی

۱۶. در شکل مقابل می‌دانیم $\overline{AE} = 20\text{cm}$ ، اگر B وسط AC، C وسط BD و D وسط BE باشد، طول DE چند سانتی‌متر است؟

(مسابقات ریاضی آمریکا)



(۲) ۴

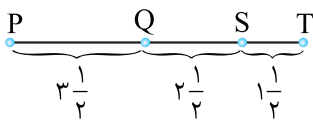
(۱) ۱۰

(۴) ۸

(۳) ۵

۱۷. نقطه‌ی X در مرکز QS و نقطه‌ی Y در وسط PT قرار دارد. (X و Y در شکل نشان داده نشده است) طول XY چقدر است؟

(مسابقات استرالیا ۲۰۱۱)



(۲) ۱

(۱) 1/2

(۴) 3 1/4

(۳) 2 1/2

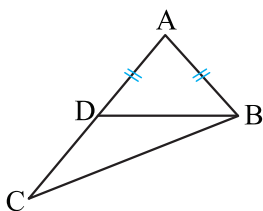
۱۸. اگر یک زاویه‌ی خارجی مثلث دو برابر یک زاویه‌ی داخلی غیر مجاور باشد، مثلث همواره است.

(انرژی اتمی)

- (۱) متساوی‌الاضلاع (۲) متساوی‌الساقین (۳) قائم‌الزاویه (۴) غیر مشخص

۱۹. در مثلث ABC، نقطه‌ی D روی AC است و $AB = AD$ و $\widehat{ABC} - \widehat{ACB} = 30^\circ$ می‌باشد. اندازه‌ی \widehat{CBD} کدام است؟

(انرژی اتمی)

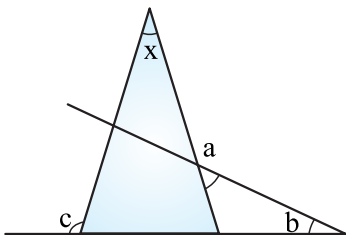


(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۵



۲۰. با توجه به شکل روبه‌رو، اندازه‌ی زاویه x کدام است؟

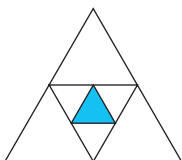
- (۱) $c - a - b$
- (۲) $a + c - b$
- (۳) $a + b - c$
- (۴) $b + c - a$

جلسه سوم:

۲۱. کدام احتمال بیشتر است؟

- (۱) یک تاس بیاندازیم، عدد شش، رو بیاید.
- (۲) از یک دسته کارت که عددهای ۱ تا ۲۰ روی آن‌ها نوشته شده، مضرب ۶ انتخاب شود.
- (۳) سه سکه به طور هم‌زمان پرتاب کنیم، همگی به یک طرف مشخص، رو شوند.
- (۴) نخستین فرزند یک خانواده روز پنج‌شنبه به دنیا بیاید.

۲۲. در شکل مقابل احتمال خوردن تیر به قسمت رنگی چقدر است؟ (تمام مثلث‌ها متساوی‌الاضلاع هستند)



- (۱) $\frac{1}{3}$
- (۲) $\frac{1}{2}$
- (۳) $\frac{1}{9}$
- (۴) $\frac{1}{16}$

۲۳. از جعبه‌ای که شامل ۴۰۰ لامپ است، ۲۰ لامپ به تصادف انتخاب می‌کنیم و دقیقاً ۶‌تای آن‌ها سوخته است. احتمالاً چند لامپ سوخته در جعبه است؟

(Timss)

- (۱) ۶۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۱۲۰

۲۴. در یک کیسه ۱۴ مهره‌ی قرمز و تعدادی مهره‌ی زرد وجود دارد. احتمال آمدن مهره‌ی زرد در یک بار درآوردن مهره ۰/۴۴ می‌باشد. تعداد

(تیزهوشان)

مهره‌های زرد چقدر است؟

- (۱) ۷
- (۲) ۹
- (۳) ۱۱
- (۴) ۱۳

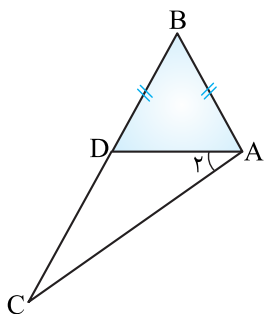
۲۵. دو تاس را با هم انداختیم، با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، عددی اول است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$
- (۲) $\frac{4}{9}$
- (۳) $\frac{5}{9}$
- (۴) $\frac{7}{12}$

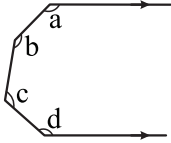
(انرژی اتمی)

۲۶. در مثلث ABC داریم $AB = BD$ و $\hat{A} = \hat{C} + 20^\circ$ اندازه‌ی \hat{A} چقدر است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۳۰
- (۴) ۱۰



(المپیاد انگلستان)



۲۷. مجموع زاویه‌های a و b و c و d در شکل زیر چند درجه است؟

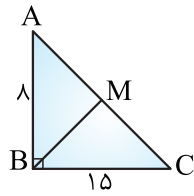
- (۱) ۷۲۰
- (۲) ۶۴۰
- (۳) ۵۴۰
- (۴) ۳۶۰

۲۸. مجموع تعداد قطرهای دو چندضلعی روی هم ۸۹ تا است تعداد ضلع‌های این دو چندضلعی روی هم چند تا است؟

(مسابقات ریاضی دبیرستان‌های فرانسه)

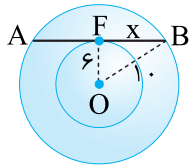
- (۱) ۲۲
- (۲) ۲۳
- (۳) ۱۸
- (۴) ۱۹

۲۹. طول میانه BM در مثلث مقابل کدام است؟



- (۱) $7/5$
- (۲) ۸
- (۳) $8/5$
- (۴) ۹

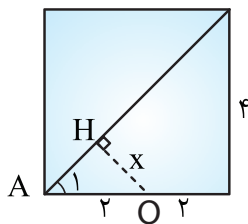
۳۰. دو دایره هم‌مرکز به شعاع ۱۰ و ۶ سانتی‌متر داریم. اندازه وتر AB از دایره بزرگ که بر دایره کوچک مماس است. چند سانتی‌متر است؟



- (۱) ۱۶
- (۲) ۸
- (۳) $4\sqrt{2}$
- (۴) $10\sqrt{2}$

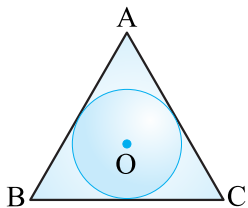
جلسه چهارم:

۳۱. در مربعی به ضلع ۴cm فاصله وسط یک ضلع از قطر مربع چند سانتی‌متر است؟



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

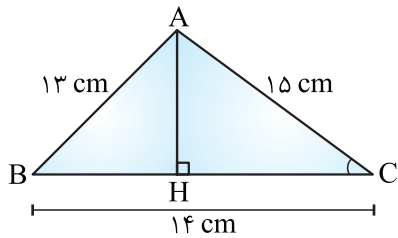
۳۲. در شکل زیر مثلث ABC متساوی‌الاضلاع است. شعاع دایره ۵ سانتی‌متر است. محیط مثلث برابر است با:



- (۱) $5\sqrt{3}$
- (۲) $6\sqrt{3}$
- (۳) $10\sqrt{3}$
- (۴) $30\sqrt{3}$

(انرژی اتمی)

۳۳. در مثلث ABC به اضلاع ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ مطابق شکل ارتفاع AH را رسم می‌کنیم. طول BH کدام است؟

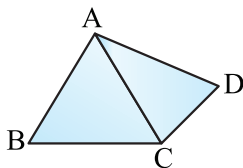


- ۵ (۱)
- ۴/۵ (۲)
- ۴۰/۷ (۳)
- ۶/۵ (۴)

۳۴. در شکل روبه‌رو طول قطر AC از چهارضلعی $ABCD$ برابر ۱۲ واحد است و می‌دانیم $AB^2 - BC^2 = AD^2 - CD^2 = ۴۸$. اگر

(انرژی اتمی)

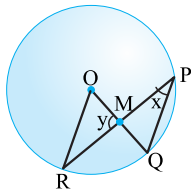
نقطه‌ی K محل برخورد قطرهای چهارضلعی باشد، طول CK چقدر است؟



- ۴ (۱)
- ۵ (۲)
- ۱۱/۲ (۳)
- ۱۳/۲ (۴)

(انرژی اتمی)

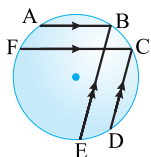
۳۵. در شکل زیر، O مرکز دایره است و $OR \parallel PQ$ ، کدام گزینه تعریفی برای y بر حسب x است؟



- $2x$ (۱)
- $3x$ (۲)
- $180 - 2x$ (۳)
- $180 - 3x$ (۴)

۳۶. در شکل زیر $AB \parallel FC$ و $EB \parallel CD$ و $\widehat{AB} = ۶^\circ$ و $\widehat{CD} = ۴^\circ$ و $\widehat{EF} = ۱۱^\circ$ باشد. آن‌گاه زاویه‌ی \widehat{FCD} چقدر است؟

(انرژی اتمی)

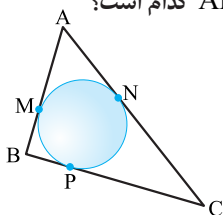


- 9° (۱)
- 55° (۲)
- 7° (۳)
- 8° (۴)

۳۷. در یک دایره به قطر AB ، وتر MN را موازی AB رسم کرده‌ایم. اگر در مثلث AMN مجموع دو زاویه‌ی M و N برابر با ۱۴° باشد زاویه‌ی M چند درجه است؟

- 100° (۱)
- 115° (۲)
- 12° (۳)
- 14° (۴)

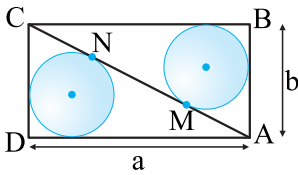
۳۸. در شکل روبه‌رو دایره به اضلاع مثلث مماس شده است. اگر $BC = ۱۰$ و محیط مثلث ۳۲ باشد، طول مماس AM کدام است؟



- ۶ (۱)
- ۴ (۲)
- ۸ (۳)
- ۵ (۴)

۳۹. چهارضلعی ABCD مستطیل و دو دایره بر طول و عرض و یک قطر مستطیل مماس اند. اگر طول مستطیل a و عرض آن b باشد. طول MN

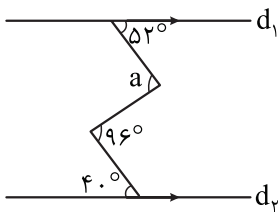
(مسابقات علمی - پرتکرار آزمون‌ها)



برحسب a و b برابر است با:

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

(المپیاد ریاضی تهران)



۴۰. در شکل زیر، $d_1 \parallel d_2$. زاویه‌ی a چند درجه است؟

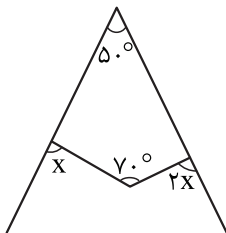
- (۱) 132°
- (۲) 100°
- (۳) 108°
- (۴) 92°

جلسه پنجم:

(تیزهوشان)

۴۱. اگر BC بزرگ‌ترین ضلع مثلث ABC باشد، برای \hat{A} کدام حکم همواره صحیح است؟

- (۱) از 60° بزرگ‌تر است.
- (۲) تند است.
- (۳) قائمه است.
- (۴) باز است.



۴۲. در شکل روبه‌رو، مقدار x برحسب درجه برابر است با:

- (۱) ۳۰
- (۲) ۳۵
- (۳) ۴۰
- (۴) ۴۵

۴۳. در مثلث ABC، $AB = AC$ و $\hat{A} = 40^\circ$ می‌باشد. نقطه‌ی O داخل مثلث است به طوری که $O\hat{C}A = O\hat{B}C$. زاویه‌ی $B\hat{O}C$ چقدر

(مسابقات ریاضی آمریکا)

است؟

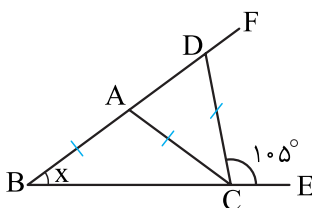
- (۱) ۱۱۰
- (۲) ۳۵
- (۳) ۱۴۰
- (۴) ۵۵

۴۴. در یک مثلث قائم‌الزاویه $\hat{A} = 90^\circ$ و $\hat{C} = 30^\circ$ است اندازه‌ی زاویه‌ی بین ارتفاع و میانه‌ی وارد بر وتر BC را بیابید.

(تیزهوشان)

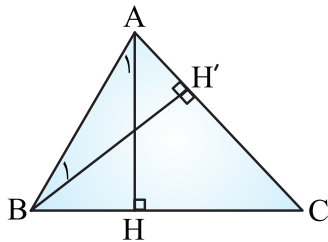
- (۱) ۶۰
- (۲) ۴۵
- (۳) ۳۰
- (۴) ۱۵

۴۵. با توجه به شکل مقابل، اندازه‌ی \hat{X} چند درجه است؟



- (۱) ۲۵
- (۲) ۳۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۳۵

۴۶. در شکل مقابل، اگر $\hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 40^\circ$ باشد، تفاضل دو زاویه \hat{C} و \hat{B} چند درجه می‌باشد؟



۳۰ (۱)

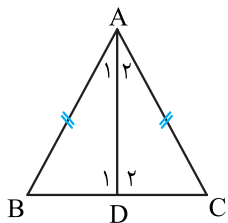
۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

۴۷. در مسئله مقابل حکم کدام است؟ «مثلث ABC متساوی الساقین و AD نیم‌ساز زاویه A است، ثابت کنید AD میانه نیز هست»

(نمونه دولتی ۹۵-۹۶)



$BD = DC$ (۱)

$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ (۲)

$\hat{D}_1 = \hat{D}_2$ (۳)

$AB = AC$ (۴)

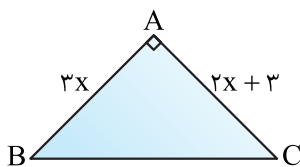
۴۸. محیط مثلث قائم‌الزاویه متساوی الساقین زیر کدام است؟

$6 + 3\sqrt{2}$ (۱)

$18 + 9\sqrt{2}$ (۲)

۱۲ (۳)

۳۶ (۴)



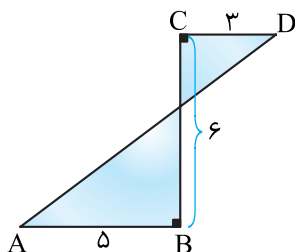
۴۹. در شکل مقابل طول پاره‌خط AD کدام است؟

۱۲ (۱)

۱۱ (۲)

۱۰ (۳)

۱۳ (۴)



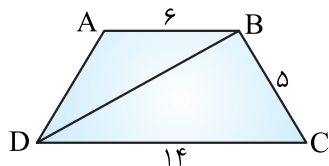
۵۰. چهارضلعی ABCD یک دوزنقه متساوی الساقین است. اندازه‌ی قطر آن کدام است؟

$\sqrt{48}$ (۱)

$\sqrt{100}$ (۲)

$\sqrt{108}$ (۳)

$\sqrt{109}$ (۴)



جلسه ششم:

۵۱. کدام گزینه مجموعه اعداد گویا را نشان می‌دهد؟

$\{\frac{a}{b} | a, b \in \mathbb{N}, a \neq 0\}$ (۱)

$\{\frac{a}{b} | a, b \in \mathbb{N}, b \neq 0\}$ (۳)

$\{\frac{a}{b} | a, b \in \mathbb{Z}, a \neq 0\}$ (۲)

$\{\frac{a}{b} | a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\}$ (۴)

(تیزهوشان)

(آزمون ورودی)

۵۲ کدام عبارت زیر درست است؟

- (۱) مجموعه اعداد گویا زیر مجموعه اعداد طبیعی است.
 (۲) هر عدد گویا را می‌توان به صورت یک کسر متعارفی مثبت نوشت.
 (۳) به غیر از اعداد گویا، عددی وجود ندارد.
 (۴) هر عدد گویا را می‌توان به صورت یک کسر متعارفی علامت‌دار نوشت.

۵۳ با توجه به مقدار $\pi (3/14159200)$ ، کدام یک از اعداد زیر گویا است؟

- (۱) $\sqrt{5}$ (۲) $3/14$ (۳) π^3 (۴) π^4

(تیزهوشان)

۵۴ به ازای کدام مقدار m ، عبارت $\frac{\sqrt{2+5}}{\sqrt{8+m}}$ عددی گویا است؟

- (۱) -10 (۲) -5 (۳) 5 (۴) 10

(تیزهوشان)

۵۵ حاصل عبارت $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n}) + (\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{n-1}{n})$ کدام است؟

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

۵۶ با توجه به دو عبارت $A = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{2}{\dots}}}$ و $B = 1 + \frac{2}{1 + \frac{2}{\dots}}$ کدام عبارت درست است؟

- (۱) A گویا و B غیر گویا
 (۲) A غیر گویا و B گویا
 (۳) A و B هر دو غیر گویا
 (۴) A و B هر دو گویا

۵۷ اگر $\frac{b}{11} = \overline{0.a}$ ، حاصل $a + b$ کدام است؟ (a و b عدد طبیعی می‌باشند).

- (۱) 5 (۲) 7 (۳) 10 (۴) 20

۵۸ اگر x عددی گنگ و y نیز عددی گنگ باشد، کدام گزینه الزاماً درست است؟

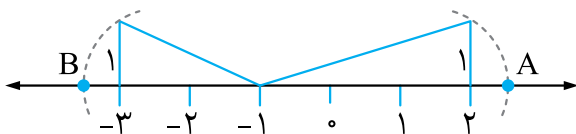
- (۱) $(x + y) \in \mathbb{Z}$
 (۲) $(x + y) \in \mathbb{Q}'$
 (۳) $(x + y) \in \mathbb{Q}$
 (۴) $(x + y)$ ممکن است گنگ باشد.

۵۹ کدام گزینه درست است؟

- (۱) حاصل ضرب دو عدد گنگ همواره عددی گویا است.
 (۲) (-1) بزرگ‌ترین عدد حقیقی است.
 (۳) مکعب هر عدد حقیقی با خودش هم‌علامت است.
 (۴) مجموعه اعداد گویا، زیر مجموعه‌ی مجموعه‌ی اعداد حقیقی نیست.

(تیزهوشان)

۶۰ در شکل زیر، فاصله نقطه A تا B چقدر است؟



- (۱) $\sqrt{10} - \sqrt{5}$
 (۲) $\sqrt{5} - \sqrt{10}$
 (۳) $\sqrt{10} + \sqrt{5}$
 (۴) $-\sqrt{10} - \sqrt{5}$

جلسه هفتم:

(تیزهوشان)

(۴) صفر و -۱

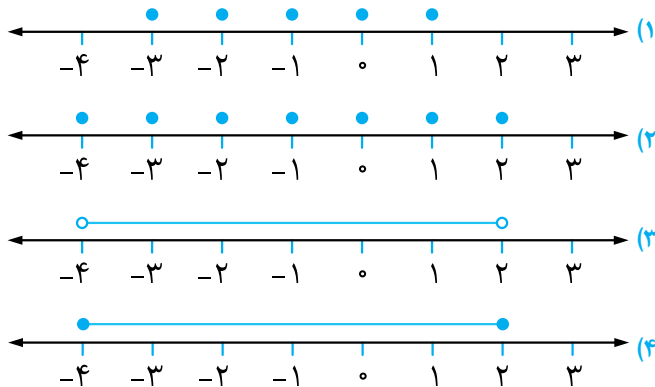
(۳) -۳ و -۴

(۲) -۲ و -۳

(۱) -۴ و -۵

۶۱. عدد $-\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{10}$ بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

۶۲. نمودار مجموعه $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -4 \leq x \leq 2\}$ کدام است؟



۶۳. اعداد حقیقی p, q, r در دو رابطه‌ی $p + q + r = 26$ و $\frac{1}{p} + \frac{1}{r} + \frac{1}{q} = 31$ صدق می‌کنند. حاصل عبارت $\frac{p}{q} + \frac{q}{r} + \frac{r}{p} + \frac{p}{r} + \frac{r}{q} + \frac{q}{p}$ کدام است؟

(IMC)

(۴) ۵۰۳

(۳) ۸۰۳

(۲) ۸۰۶

(۱) ۱۰۰۳

۶۴. کدام یک از اعداد زیر از همه کوچک‌تر است؟

(۴) $|-1 - \sqrt{3}|$

(۳) $|1 - \sqrt{3}|$

(۲) $|-1 - \sqrt{5}|$

(۱) $|1 - \sqrt{5}|$

۶۵. حاصل عبارت $A = |3x - 1| + |x - 4| + |x - 3|$ به ازای $x = 2$ کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۸

(۲) ۵

(۱) -۳

(آزمون ورودی)

۶۶. ساده شده عبارت $\sqrt{(\sqrt{2} - \sqrt{3})^2} - \sqrt{(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2}$ کدام است؟

(۴) $2\sqrt{2}$

(۳) $-2\sqrt{3}$

(۲) صفر

(۱) ۱

۶۷. نماد ریاضی «فاصله x تا -۱، برابر ۴ است» در کدام گزینه به درستی نوشته شده است؟

(۴) $|x - 4| = -1$

(۳) $|x - 4| = 1$

(۲) $|x + 1| = 4$

(۱) $|x - 1| = 4$

۶۸. نماد ریاضی «فاصله x تا عدد ۳، کمتر از ۵ است» کدام است؟

(۴) $|x| + 3 < 5$

(۳) $|x + 3| < 5$

(۲) $|x| - 3 < 5$

(۱) $|x - 3| < 5$

۶۹. اگر $|2x - 1| = 7$ ، مقدار x برابر است با:

(۴) ۳ و -۴

(۳) ۳ و -۴

(۲) -۳ و -۴

(۱) ۳ و ۴

۷۰. تعداد جواب‌های معادله $|x + 1| + |x - 3| = 2$ کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

جلسه هشتم:

۷۱. نسبت مساحت‌های دو پنج ضلعی منتظم برابر با $\frac{4}{9}$ است. اگر اندازه‌ی ضلع یکی از آن‌ها ۶ باشد، اندازه‌ی ضلع متناظر در شکل دیگر چیست؟

(تیزهوشان)

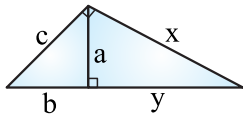
۱۳ یا ۵ (۴)

۸ یا ۹ (۳)

۹ یا ۴ (۲)

۸ یا ۴ (۱)

۷۲. در مثلث قائم‌الزاویه‌ی روبه‌رو کدام رابطه درست است؟



$y = c$ (۲)

$y = \frac{ac}{b}$ (۱)

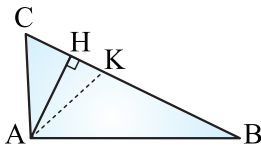
$y = \sqrt{b^2 + x^2}$ (۴)

$y = \frac{a^2}{b}$ (۳)

۷۳. در مثلث قائم‌الزاویه‌ی AH ، ABC ارتفاع مثلث و AK نیم‌ساز زاویه‌ی قائمه \hat{A} است. اگر $\frac{CK}{KB} = \frac{1}{3}$ باشد نسبت $\frac{CH}{HB}$ برابر است

(مسابقات کانگورو)

با:



$\frac{1}{6}$ (۲)

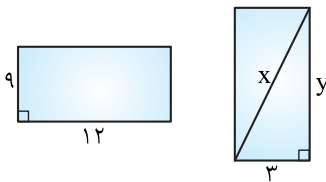
$\frac{1}{3}$ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{9}$ (۳)

(نمونه مردمی)

۷۴. این دو مستطیل متشابهند اندازه‌ی پاره‌خط X برابر است با:



$4/5$ (۱)

5 (۲)

25 (۳)

$20/25$ (۴)

۷۵. نسبت مساحت‌های دو شش ضلعی برابر است با $\frac{36}{49}$ ، اگر اندازه‌ی ضلع یکی از آن‌ها ۲۱ باشد، اندازه‌ی ضلع دیگر کدام است؟ (تیزهوشان)

$24/5$ یا 21 (۴)

24 یا 21 (۳)

24 یا 18 (۲)

$24/5$ یا 18 (۱)

۷۶. اندازه‌ی محیط‌های دو مثلث متشابه ۳۲ و ۲۰ است. اگر مساحت مثلث کوچک‌تر 100cm^2 باشد مساحت مثلث بزرگ‌تر کدام است؟

(تیزهوشان)

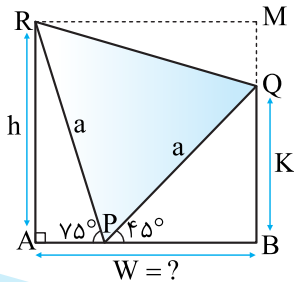
264 (۴)

256 (۳)

244 (۲)

236 (۱)

۷۷. در یک کوچه‌ی باریک به پهنای W ، پای نردبانی به طول a در نقطه‌ی P بین دو دیوار واقع است و اگر بر یکی از دیوارها در نقطه‌ی Q تکیه کند، با سطح زمین زاویه‌ی 45° می‌سازد و ارتفاع Q از سطح زمین k است اما اگر بر دیوار دیگر در نقطه‌ی R تکیه کند با سطح زمین زاویه‌ی 75° می‌سازد و ارتفاع R از سطح زمین h است. مقدار W پهنای کوچه چقدر است؟ (مسابقات ریاضی آمریکا)



a (۱)

RQ (۲)

h (۳)

$\frac{h+k}{2}$ (۴)

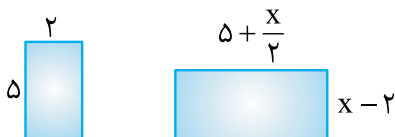
۷۸. عکسی به ابعاد ۴ و ۶ سانتی متر را بزرگ کرده‌ایم. اگر به عرض عکس ۶ سانتی متر اضافه شده باشد به طول آن چقدر اضافه شده است؟
(آزمایشی تیزهوشان نمونه دولتی ۹۶-۹۵)

- ۱۲ (۱) ۹ (۲) ۱۵ (۳) ۶ (۴)

۷۹. طول ارتفاع وارد بر وتر در یک مثلث قائم‌الزاویه ۲۴ و نسبت دو پاره‌خطی که روی وتر پدید می‌آورد $\frac{9}{16}$ است طول وتر کدام است؟
(نمونه دولتی)

- ۴۰ (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴)

۸۰. دو مستطیل مقابل متشابه هستند، مقدار x برابر با کدام گزینه‌ی زیر است؟
(نمونه دولتی ۹۵-۹۶)



۷ (۱)

۵ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

جلسه نهم:

(تیزهوشان)

۸۱. حاصل عبارت $\frac{15^6 \times 27^5 \times 35^3}{21^3 \times 5^3}$ چند برابر 9^3 است؟

- ۱ (۱) ۴۵ (۲) $(\frac{35}{9})^6$ (۳) 105^6 (۴)

۸۲. $81^{-0/25}$ برابر است با:

- ۲۷ (۱) ۳ (۲) $\frac{1}{27}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴)

(آزمون ورودی)

۸۳. مربع نصف مکعب قرینه عدد 5^{-2} کدام است؟

- $\frac{5^{12}}{4}$ (۱) $-\frac{5^{-12}}{4}$ (۲) $-\frac{5^{12}}{4}$ (۳) $\frac{5^{-12}}{4}$ (۴)

(آزمون ورودی)

۸۴. حاصل عبارت $A = (\frac{9^{-8} + 9^{-7} + 9^{-6}}{9^{-6}} + \frac{9^8 + 9^7}{9^7}) \times 81$ کدام است؟

- ۹۰۰ (۱) ۸۹۱ (۲) ۹۰۱ (۳) ۹۹۱ (۴)

(آزمون ورودی)

۸۵. حاصل مجموع $3^{1390} + 3^{1390} + \dots + 3^3 + 3^2 + 3 + 3$ کدام است؟

- 3^{1391} (۱) $2 \times 3^{1391} - 1$ (۲) $3^{1391} - 1$ (۳) $3^{1391} - 3$ (۴)

(آزمون ورودی)

۸۶. حاصل جمع نصف 4^a بار 2^{2a+1} کدام است؟

- 4^a (۱) 4^{2a-1} (۲) 2^{2a-1} (۳) $2^a + 2^{2a}$ (۴)

۸۷. مقدار x در عبارت $x = 8 + 7^2 + 7^3 + 7^4 + \dots + 7^{20}$ برابر است با:

- $\frac{7^{21}}{6}$ (۱) $\frac{7^{21} + 1}{6}$ (۲) $\frac{7^{21} - 1}{6}$ (۳) $\frac{7^{20} - 1}{6}$ (۴)

۸۸. مقدار عبارت $100^2 - 99^2 + 98^2 - 97^2 + \dots + 2^2 - 1^2$ کدام است؟

- ۲۰۰۲ (۱) ۲۰۲۰ (۲) ۴۰۴۰ (۳) ۵۰۵۰ (۴)

۸۹. کدام مقایسه نادرست است؟

(آزمون ورودی)

(۱) $-25^y < -19^y$ (۲) $0.1^y > 0.01^y$ (۳) $(\frac{1}{5})^{10} < (\frac{5}{2})^2$ (۴) $(-2)^{14} = -2^{14}$

۹۰. اگر $0 < a < 1$ باشد، کدام گزینه درست است؟

(آزمون ورودی)

(۱) $a^2 = a$ (۲) $a > \sqrt{a}$ (۳) $a^2 < a$ (۴) $a^2 > a$

جلسه دهم:

۹۱. کدام یک از اعداد زیر با 0.000000375 معادل نیست؟

(تیزهوشان)

(۱) $3/75 \times 10^{-7}$ (۲) $3 \frac{3}{4} \times 10^{-7}$ (۳) $\frac{3}{8} \times 10^{-7}$ (۴) 375×10^{-9}

۹۲. با فرض این که n عدد صحیح مثبت باشد، مجموع رقم‌های عدد $(10^{4n+8} + 1)^2$ برابر است با:

(آزمون ورودی)

(۱) ۴ (۲) $4n$ (۳) $4n^2$ (۴) $8 + 4n^2$

۹۳. حاصل $4^{10} - 2^{22}$ را A می‌نامیم. با فرض $4^{10} = 1048576$ ، مجموع ارقام A کدام است؟

(آزمون ورودی)

(۱) ۳۰ (۲) ۲۶ (۳) ۳۶ (۴) ۲۴

۹۴. کوچک‌ترین عددی که باید 405000 را بر آن تقسیم کنیم تا حاصل مکعب کامل شود، کدام است؟

(آزمون ورودی)

(۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۳ (۴) ۸

۹۵. اگر a مجذور کامل باشد، سومین مجذور کامل پس از a کدام است؟

(آزمون ورودی)

(۱) $a + 9$ (۲) $a^2 + 9a + 6$ (۳) $a + 9 + 6\sqrt{a}$ (۴) $a^2 + 9$

۹۶. اگر $a = 5^{4k+1}$ و $b = (25)^{2k}$ باشد، آنگاه:

(۱) $a = 5b$ (۲) $b = 5a$ (۳) $a = b^5$ (۴) $b = a^5$

۹۷. اگر $3^x = 5$ و $3^y = 2$ باشند، آنگاه حاصل $3^{(2y+1)} \times 2^{(x-2)}$ کدام است؟

(تیزهوشان)

(۱) ۳۰ (۲) $\frac{75}{2}$ (۳) ۱۵ (۴) $\frac{15}{2}$

۹۸. اگر $x = 1000^{100}$ باشد، حاصل 1000^{900} کدام است؟

(تیزهوشان)

(۱) x^{12} (۲) x^3 (۳) x^9 (۴) x^6

۹۹. فرض کنید $P = 2^m$ و $Q = 3^n$. کدام یک از عبارتهای زیر برابر 12^{mn} است؟

(آزمون ورودی)

(۱) P^2Q (۲) P^nQ^m (۳) $P^{2m}Q^n$ (۴) $P^{2n}Q^m$

۱۰۰. در عبارت $5^{y+3} = 3^{2x-y+1}$ ، مقادیر x و y برابر است با:

(تیزهوشان)

(۱) $x = 3$ و $y = 2$ (۲) $x = -3$ و $y = -2$ (۳) $x = 2$ و $y = 3$ (۴) $x = -2$ و $y = -3$

جلسه یازدهم:

(اسلام - ۹۲)

۱۰۱. n چه باشد تا نقطه $P = \begin{bmatrix} 2m+n \\ 3m-1 \end{bmatrix}$ روی محور عرض‌ها به عرض ۲ باشد.

(۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۰۲. اگر $A = \begin{bmatrix} 7 \\ 2 \end{bmatrix}$ و $M = \begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ وسط AB باشد مختصات B کدام است؟

(۱) $(-1, -4)$ (۲) $(-4, -1)$ (۳) $(1, 4)$ (۴) $(4, 1)$

۱۰۳. کدام یک از نقاط زیر روی خط $2x + 3y = 1$ قرار دارد؟

(۱) $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}$

۱۰۴. به ازای چه مقداری از m خط $(m-3)x + 2y = 1$ موازی محور طول‌هاست؟

(۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۱ (۴) هیچ مقدار

۱۰۵. مختصات هر نقطه از خطی به صورت $\begin{bmatrix} a \\ 2a \end{bmatrix}$ می‌باشد معادله این خط برابر است با:

(۱) $2x = y$ (۲) $y = 2x$ (۳) $y = -2x$ (۴) $x - y = 0$

(اسلام - ۹۲)

۱۰۶. به ازای چه مقداری از K نقطه $A = (1, -2)$ روی خط $2x - 3y = K + 1$ قرار دارد؟

(۱) ۷ (۲) -۷ (۳) ۳ (۴) -۳

(تیزهوشان - ۹۱)

۱۰۷. معادله خطی که از نقاط $M = (4, -3)$ و $N = (4, 1)$ می‌گذرد کدام است؟

(۱) $x = 4$ (۲) $y = 4$ (۳) $x + y = 1$ (۴) $x + y = 5$

۱۰۸. به ازای چه مقدار a قرینه نقطه $A = (a, 1-a)$ نسبت به مبدأ روی خط $3x + 2y = 1$ قرار دارد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) -۳ (۴) -۴

(تیزهوشان - ۹۰)

۱۰۹. به ازای چه مقداری از a نقطه $A = (\frac{2}{a}, 3a+1)$ روی خط $ax + 3y = 2$ قرار دارد؟

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

(المیاد مناطق تهران)

۱۱۰. مختصات نقطه‌ای از خط $y = -4x + 4$ که طول و عرض آن عکس یکدیگرند، کدام است؟

(۱) $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 3 \end{bmatrix}$ (۴) $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix}$

جلسه دوازدهم:

۱۱۱. حاصل کدام یک از اعداد زیر، تعریف نشده است؟

(۱) $16^{-\frac{1}{2}}$ (۲) $(-216)^{\frac{2}{3}}$ (۳) $(-625)^{\frac{1}{2}}$ (۴) $0^{\frac{1}{2}}$

(آزمون ورودی)

۱۱۲. جذر دقیق عبارت $(10)^3 \sqrt{(\sqrt{4/84} + \sqrt{1/96} + \sqrt{9/61} + \sqrt{10/89})}$ کدام است؟

- (۱) $10\sqrt{10}$ (۲) 10 (۳) 10^2 (۴) 10^3

(تیزهوشان)

۱۱۳. حاصل $\sqrt{4^{-40}}$ برابر است با:

- (۱) 4^{-20} (۲) 4^{-40} (۳) 4^{-10} (۴) -4^{20}

(آزمون ورودی)

۱۱۴. جذر عدد $9 \times 25^3 \times 64 \times 81$ برابر است با:

- (۱) 40^2 (۲) 30^2 (۳) 50^2 (۴) جذر کامل ندارد.

۱۱۵. اگر $x = 3$ باشد، حاصل $\sqrt{(-x)^2} + \sqrt{(1-x)^2}$ کدام است؟

- (۱) 7 (۲) 5 (۳) -5 (۴) -7

(تیزهوشان)

۱۱۶. حاصل عبارت $\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{3}$ یک عدد است.

- (۱) گنگ (۲) مرکب (۳) اول (۴) منفی

۱۱۷. ساده شده عبارت $\sqrt{(\sqrt{5}-4)^2}$ برابر است با:

- (۱) $\sqrt{5}-4$ (۲) $4-\sqrt{5}$ (۳) $\pm(\sqrt{5}-4)$ (۴) 1

۱۱۸. با توجه به عبارت $\frac{3a-6}{a} = 1$ ، جذر a کدام است؟

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

۱۱۹. اگر $2^x = 8$ باشد، مقدار عددی عبارت $\sqrt{3\sqrt{x+1}}$ کدام است؟


- (۱) 3 (۲) 9 (۳) 27 (۴) 81

(تیزهوشان)

۱۲۰. حاصل عبارت $(\sqrt{2}-4)^2 (\sqrt{2}+8)^2$ کدام است؟

- (۱) 28^{20} (۲) -28^{40} (۳) 28^{41} (۴) -28^{20}

جلسه سیزدهم:


۱۲۱. زمانی می‌توان دو رادیکال را با هم جمع کرد که عدد زیر رادیکال 

(۱) مساوی و عدد فرجه رادیکال‌ها مساوی باشند.

(۲) مساوی و عدد فرجه رادیکال‌ها نامساوی باشند.


(۳) نامساوی و عدد فرجه رادیکال‌ها نامساوی باشند.

(۴) نامساوی و عدد فرجه رادیکال‌ها مساوی باشند.

۱۲۲. حاصل عبارت $3\sqrt{72} - \sqrt{8} + \sqrt{32} - 2\sqrt{18}$ کدام است؟ 

- (۱) $14\sqrt{2}$ (۲) $16\sqrt{2}$ (۳) $10\sqrt{2}$ (۴) $22\sqrt{2}$

(تیزهوشان)

۱۲۳. مقدار عبارت $A = \sqrt{20} + 3\sqrt{125} - 2\sqrt{5} - \sqrt{45}$ برابر است با: 

- (۱) $10\sqrt{5}$ (۲) $12\sqrt{5}$ (۳) $-12\sqrt{3}$ (۴) $-10\sqrt{2}$

(تیزهوشان)

۳ (۴)

صفر (۳)

۱۲۴. حاصل $(\sqrt{48} - \sqrt{108} + \sqrt{12})^2 (\sqrt{2} - 1)$ برابر است با:

$2\sqrt{3}$ (۲)

$\sqrt{3}$ (۱)

(آزمون ورودی)

۱۲۵. عبارت $\frac{4}{\sqrt{2}}$ برابر است با:

$4 \times 2^{-\frac{1}{2}}$ (۲)

4×2^{-1} (۱)

(۴) ب و ج درست است.

$\sqrt{8}$ (۳)

(تیزهوشان)

۱۲۶. معکوس کسر $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ کدام گزینه است؟

$\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ (۴)

$\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{\sqrt{5}-1}$ (۲)

$\frac{1}{\sqrt{5}+1}$ (۱)

۱۲۷. اگر $a = \sqrt{2005} + \sqrt{1995}$ باشد، حاصل $\sqrt{2005} - \sqrt{1995}$ کدام است؟

$\frac{a}{10}$ (۴)

$\frac{1}{a}$ (۳)

$\frac{1}{a}$ (۲)

$10 - a$ (۱)

(آزمون ورودی)

۱۲۸. اگر $A = \frac{1}{4 + \sqrt{15}} + \frac{1}{\sqrt{15} + \sqrt{14}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$ باشد، کدام گزینه در مورد A درست است؟

$3 < A < 4$ (۴)

$A = 3$ (۳)

$2 < A < 3$ (۲)

$A = 2$ (۱)

۱۲۹. مقدار $A = \sqrt{x^2 + 2x + 3}$ به ازای $x = \sqrt{2} - 1$ چقدر است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۳۰. مقدار عبارت $2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} + \dots$ کدام است؟

$6\sqrt{2}$ (۴)

۶ (۳)

$2\sqrt{6}$ (۲)

$4\sqrt{3}$ (۱)

جلسه چهاردهم:

۱۳۱. حاصل عبارت $(27)^{-1} \times 9^{\frac{4}{3}} \times 3^{\frac{1}{3}}$ برابر است با:

$\frac{1}{3}$ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۹ (۱)

۱۳۲. اگر $\frac{4 \times 25^{-3} \times 9}{16^{-3} \times 125 \times 27^{-7}} = 2^a \times 3^{b+1} \times 5^{2c-1}$ باشد، آن گاه حاصل $a + b + c$ کدام است؟

۳۰ (۴)

۲۷ (۳)

۳۴ (۲)

۴۳ (۱)

۱۳۳. حاصل عبارت $2^{1284} - 2^{1283} - \dots - 2^1$ کدام است؟

2^{693} (۴)

2^{1283} (۳)

2^{11} (۲)

2^0 (۱)

۱۳۴. مقدار عبارت $1 - 4 + 9 - 16 + 25 - \dots + 625$ کدام است؟

۵۷۵ (۴)

۳۷۵ (۳)

۷۲۵ (۲)

۳۲۵ (۱)

۱۳۵. کدام ترتیب برای مقایسه اعداد 5^3 ، 4^4 و 3^5 درست است؟

$3^5 < 4^4 < 5^3$ (۴)

$5^3 < 3^5 < 4^4$ (۳)

$3^5 < 5^3 < 4^4$ (۲)

$3^5 < 4^4 < 5^3$ (۱)

۱۳۶. مجموع ارقام عدد $(2 + 10^{2011})^2$ برابر است با:

۸ (۱) ۹ (۲) 2^{2011} (۳) $2^{4022} + 4$ (۴)

۱۳۷. اگر $2^a + 2^b = 2^c$ باشد، کدام رابطه زیر همواره برقرار است؟

$a + b = c$ (۱) $c - a = b$ (۲) $a - c = -1$ (۳) $a - b = c$ (۴)

۱۳۸. اگر $5^a = 3$ و $3^b = 2$ ، حاصل عبارت $\left[\frac{9^{ab}}{4^a} + \frac{125^{ab}}{5^{2a}}\right] \times 5^{ab}$ کدام است؟

$\frac{17}{9}$ (۱) $\frac{17}{18}$ (۲) $\frac{34}{18}$ (۳) $\frac{34}{9}$ (۴)

۱۳۹. اگر $3^x = 5$ و $xy = 1$ ، حاصل $125^y - 5$ کدام است؟

۲۲ (۱) ۲۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۱۴۰. در معادله $8^{4x+15} = 4^{3x+6} \times 2^{6+3}$ مقدار x کدام است؟

$-\frac{10}{8}$ (۱) بی‌شمار جواب دارد. (۲) جواب ندارد. (۳) $-\frac{4}{5}$ (۴)

۱۴۱. اگر $0 < x < 1$ باشد، آن‌گاه:

$x^2 > x > \sqrt{x}$ (۱) $x > x^2 > \sqrt{x}$ (۲) $x^2 > \sqrt{x} > x$ (۳) $\sqrt{x} > x > x^2$ (۴)

۱۴۲. اگر $a < 0$ باشد، حاصل $\sqrt{4a^2 - 4a + 1}$ کدام است؟

$1 - 4a$ (۱) $1 - 2a$ (۲) $2a + 1$ (۳) $2a - 1$ (۴)

۱۴۳. معکوس عبارت $\frac{\sqrt{28} \times \sqrt{125} \times \sqrt{32}}{\sqrt{35} \times 27} \div \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{3}}$ برابر است با:

۱ (۱) $\frac{20}{27}$ (۲) $1/35$ (۳) $\frac{27}{10}$ (۴)

۱۴۴. حاصل عبارت $2\sqrt{2}\sqrt{2} + \sqrt{8} - \sqrt{8}$ برابر است با:

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

۱۴۵. حاصل عبارت $\frac{2 - \sqrt{5}}{2 + \sqrt{5}} - \sqrt{80} + \sqrt[3]{24} \times \sqrt[3]{9}$ برابر است با:

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

جلسه پانزدهم:

۱۴۶. شیب خط $-3x + 2y - 5 = 0$ برابر است با:

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

۱۴۷. شیب خط $7 = (m - 2)x + 3y$ برابر ۲ است نقطه m کدام است؟

-۴ (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴)

۱۴۸. اگر سه نقطه $A = \begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2-a \\ 3 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 2a+3 \\ 2 \end{bmatrix}$ روی یک خط راست واقع باشند، مقدار a کدام است؟

(۱) $-\frac{7}{23}$ (۲) $-\frac{22}{7}$ (۳) $\frac{7}{22}$ (۴) $-\frac{23}{7}$

۱۴۹. طول از مبدأ خط $3x + 2y - 6 = 0$ برابر است با:

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۵۰. عرض از مبدأ خط $4y + 2x = 8$ برابر است با:

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

(تیزهوشان - ۹۲)

۱۵۱. عرض از مبدأ خط $x^2 - (x+y)(x+2) = xy + 3$ کدام است؟

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

(تیزهوشان - ۹۳)

۱۵۲. اگر خط $3x - 2y = 12$ محورهای مختصات را در A و B قطع کند مساحت مثلث OAB کدام است؟

(۱) ۲۴ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۸

(تیزهوشان - ۹۱)

۱۵۳. معادله خطی که از $A = (-1, 3)$ بگذرد و موازی $3x + y - 7 = 0$ باشد کدام است؟

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

(تیزهوشان - ۹۲)

۱۵۴. معادله خطی که از $A = (0, -1)$ بگذرد و بر خط $\frac{x+y}{3} = 2x$ عمود باشد کدام است؟

(۱) $5x + y = -5$ (۲) $x + y = -5$ (۳) $5x + y = 5$ (۴) $5y + x = -5$

(اعلام - ۹۴)

۱۵۵. زاویه بین خطوط $x - 7 = 0$ و $2y + 2 = 0$ برابر است با:

(۱) 180° (۲) 90° (۳) 60° (۴) صفر

جلسه شانزدهم:

۱۵۶. کدام یک از عبارات زیر یک جمله‌ای است؟

(۱) $3\sqrt{xy}$ (۲) $\sqrt{3xy}$ (۳) $\sqrt{3x^2y^4}$ (۴) $\frac{3x^2}{y^3}$

۱۵۷. ساده شده عبارت $(x+2)(x-3) - (x-2)(x+3)$ کدام است؟

(۱) $-2x$ (۲) $2x$ (۳) 12 (۴) -12

۱۵۸. اگر $M = x^2 + 2x + 3$ و $N = 2x^2 - 2x + 4$ و $P = -x^2 + x - 4$ حاصل $M - P + N$ کدام است؟

(۱) $4x^2 + x - 11$ (۲) $2x^2 + x + 3$ (۳) $4x^2 - x + 11$ (۴) $4x^2 + x + 11$

(انرژی اتمی - ۹۳)

۱۵۹. اگر $a^b = c$ ، $c^d = e$ ، $e^f = g$ ، حاصل a^{bdf+1} کدام است؟

(۱) ag (۲) ac (۳) ae (۴) $aceg$

۱۶۰. x و y دو عدد طبیعی هستند و $x < y$ به طوری که $xy = 13$ ، در این صورت $x^2 - y$ کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) -۱۱ (۳) ۱۳ (۴) -۱۲

(تیزهوشان - ۸۸)

۱۶۱. اگر $x < 0$ و $y < 0$ حاصل $3x + x^2 + y^2 - (-4x^2 - 4y^2 + 3x)$ کدام است؟

(۱) منفی است (۲) مثبت است (۳) صفر است (۴) هیچکدام

(دبیرستان‌های کانادا)

۱۶۲. مقدار عددی عبارت $\frac{(10-x)(11-x)(12-x)\dots(100-x)}{1+2+3+\dots+100}$ به ازای $x = 20$ کدام است؟

- ۰ (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{4950}$ (۳) $\frac{1}{5050}$ (۴)

(نمونه دولتی - ۹۲)

۱۶۳. اگر $\frac{x}{y} = 3$ حاصل $(x - 3y - 1)^{100}$ برابر است با:

- ۱ (۱) ۳ (۲) 2^{100} (۳) 4^{100} (۴)

۱۶۴. اگر $a + b = 2c$ حاصل $\frac{(a+b+c)^2 - c^2}{c^2}$ کدام است؟

- ۴ (۱) ۸ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) ۱ (۴)

(کنکور سراسری)

۱۶۵. اگر $a < 0$ باشد، کمترین مقدار عبارت $2a^2 + \frac{2}{a} - 3$ برابر است با:

- ۲ (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) صفر (۴)

جلسه هفدهم:

(تیزهوشان - ۸۹)

۱۶۶. ساده شده عبارت $(2x - y)^2 - (2x + y)^2$ برابر است با:

- $8xy$ (۱) $-8xy$ (۲) xy (۳) $-xy$ (۴)

۱۶۷. حاصل عبارت $(2x + 1)^2 - (2x - 1)^2$ برابر است با:

- $8x$ (۱) $4x$ (۲) صفر (۳) ۲ (۴)

(تیزهوشان - ۹۲)

۱۶۸. حاصل عبارت $(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}})^2 - \frac{x^2 + 1}{x}$ کدام است؟

- $\sqrt{5}$ (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

(دبیرستان سلام)

۱۶۹. حاصل $(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)$ برابر کدام است؟

- $\frac{x^{16} + 1}{x - 1}$ (۱) $\frac{x^{16} - 1}{x + 1}$ (۲) $\frac{x^{16} - 1}{x - 1}$ (۳) $\frac{x^{16} + 1}{x + 1}$ (۴)

(انرژی اتمی - ۹۳)

۱۷۰. اگر $x + \frac{1}{x} = 7$ باشد، حاصل $x - \frac{1}{x}$ کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- -7 (۱) صفر (۲) $\sqrt{45}$ (۳) $\sqrt{51}$ (۴)

۱۷۱. با فرض $x + y = 7$ و $xy = 3$ حاصل $x^2 + y^2$ کدام است؟

- ۵۲ (۱) ۵۵ (۲) ۴۳ (۳) ۴۹ (۴)

(نمونه مردمی)

۱۷۲. اگر $x^2 + 2xy + y^2 = 1$ باشد، حاصل $(x + y)^4$ برابر است با:

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴)

۱۷۳. اگر $(3x + y - z)(3x + y + z) = ax^2 + y^2 + bxy + cz^2$ باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟

- ۱۴ (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۷ (۴)

(نمونه مردمی)

۱۷۴. حاصل $x(x + y) + y(x + y) + x + y$ به ازای $x + y = 5$ برابر است با:

- ۲۰ (۱) ۳۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴)

۱۷۵. ساده شده عبارت $\frac{25x^2 - y^2}{5x + y}$ برابر است با:

- (۱) $5xy$ (۲) $-5xy$ (۳) $5x - y$ (۴) $5x + y$

جلسه هجدهم:

۱۷۶. اگر $ac + bc + ad + bd = 42$ و $c + d = 3$ ، مقدار $a + b + c + d$ کدام است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۷ (۳) ۳۹ (۴) ۵۶

(تیزهوشان - ۹۲)

۱۷۷. اگر $A(x-1) = x^2 - 3x + 2$ باشد، کدام است؟

- (۱) $x + 2$ (۲) $x - 2$ (۳) $5x - 2$ (۴) $5x + 10$

۱۷۸. به عبارت $(x+3)(x-1)$ کدام عدد را اضافه کنیم تا حاصل مربع دو جمله‌ای باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۹. در تجزیه عبارت $x^4 + x^2 + 1$ کدام عبارت وجود دارد؟

- (۱) $x^2 - 1 + x$ (۲) $x^2 - x + 1$ (۳) $x^2 + 1$ (۴) $x^4 - 1$

(نمونه مردمی)

۱۸۰. اگر $x + y = 6$ و $xy = 1$ باشد، حاصل $\sqrt{x} - \sqrt{y}$ برابر است با: $(x > y)$

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

(تیزهوشان - ۹۱)

۱۸۱. اگر $x^3 - y^3 = 3xy(x - y)$ باشد، مقدار $x^y - y^x$ برابر است با:

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۷ (۴) ۱۷

$(2x - 1)^2 - x^2$

۱۸۲. در تجزیه عبارت مقابل کدام گزینه وجود دارد؟

- (۱) $3x + 1$ (۲) $x - 1$ (۳) $x + 1$ (۴) $1 - 3x$

۱۸۳. کمترین مقدار عبارت $A^2 + 6A + 20$ برابر است با:

- (۱) -۳ (۲) ۸ (۳) ۱۱ (۴) ۲۷

۱۸۴. کمترین مقدار عبارت $x^2 - 3x + 2$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) ۲ (۴) ۰

(کالج UWC)

۱۸۵. تفاضل ۲ عدد برابر ۱ و تفاضل مربعات آن‌ها برابر ۵ می‌باشد. مجموع آن‌ها کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۹ (۴) ۳

جلسه نوزدهم:

۱۸۶. در تجزیه $3x^2 - 4x - 4$ کدام عبارت وجود دارد؟

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

(مسابقات IMC)

۱۸۷. اگر $a > 0$ و $a^2 + \frac{1}{a^2} = 5$ باشد، $a^3 + \frac{1}{a^3}$ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) $\sqrt{7}$ (۳) $2\sqrt{7}$ (۴) $4\sqrt{7}$

۱۸۸. مساحت مربعی $4x^2 + 4x + 1$ است. محیط آن کدام است؟

- (۱) $2x + 1$ (۲) $8x + 4$ (۳) $4x^2$ (۴) $4x + 1$

(نمونه دولتی ۹۵-۹۶)

۱۸۹. اگر $a^2 + b^2 = 4ab$ ، حاصل $\frac{(a-b)^6}{(a+b)^6}$ برابر است با:

- (۱) $\frac{1}{81}$ (۲) $\frac{1}{27}$ (۳) $\frac{2}{27}$ (۴) $\frac{8}{27}$

۱۹۰. اگر بخواهیم عبارت $(x+y)a - b(x+y) - x - y$ را به صورت حاصل ضرب بنویسیم. کدام گزینه درست است؟

- (۱) $(x+y)(a+b)$ (۲) $(x+y)(-b+b+1)$ (۳) $(x+y)(a-b-1)$ (۴) $(x+y)(a-b)$

(نمونه دولتی)

۱۹۱. جواب معادله $\frac{x+3}{x-2} - \frac{x-1}{x+2} = \frac{36}{x^2-4}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۹۲. اگر $2^y = 3^x$ باشد، $3 + x + y$ برابر است با:

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۹۳. مقدار x از تساوی $|2x-1| = |x+1|$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(تیزهوشان - ۹۱)

۱۹۴. اگر $x + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{\dots}}}} = 3$ باشد، مقدار x برابر است با:

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۰

۱۹۵. با فرض $a + b = 6$ و $ab = 4$ ریشه‌ی معادله $(x+a)(x+b) + 5 = 0$ برابر است با:

- (۱) ۳ (۲) ۳ و -۳ (۳) -۳ (۴) نمی‌توان تعیین کرد.

جلسه بیستم:

۱۹۶. اگر مساحت مستطیل مقابل برابر ۲۴ باشد محیط آن برابر خواهد شد با:

$$\frac{2x-1}{3} \quad \boxed{} \quad \frac{x+1}{2}$$

- (۱) ۳۴ (۲) ۱۴ (۳) ۲۲ (۴) ۱۸

(تیزهوشان - ۹۳)

۱۹۷. جواب معادله‌ی $1 - \frac{1}{2 + \frac{1}{1-x}} = 4$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{5}{8}$ (۳) $\frac{10}{7}$ (۴) ۵

۱۹۸. دانش‌آموزی از معلم خود پرسید که فرزندش چند سال دارد، معلم گفت: «سن کنونی من چهار برابر سن شش سال پیش فرزندم است و دو سال دیگر مجموع سن من و فرزندم برابر ۶۰ می‌شود. سن کنونی فرزندم را حساب کن.»

(نمونه دولتی ۹۵-۹۶)

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۱۹۹. اگر x عددی مثبت کوچک‌تر از یک باشد، کدام رابطه نادرست است؟

- (۱) $x^4 < x^2$ (۲) $x^2 < x$ (۳) $x^2 > x$ (۴) $x^2 > 0$

۲۰۰. اگر $a^3 - b^3 < 0$ آن‌گاه: (a و b هم‌علامت هستند) و $a, b \neq 0$

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

۲۰۱. اگر $|a| < |b|$ و $b^3 < 0$ آن گاه کدام گزینه همواره صحیح است؟

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

۲۰۲. در نامعادله $(3x-1)(x+2) \geq 3x(x+1)$ چند عدد صحیح نامنفی صدق می کند؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) بی شمار

۲۰۳. مجموعه جواب نامعادله $\frac{x}{2} - \frac{x}{3} + \frac{x}{4} > 1$ کدام است؟

(۱) $x > \frac{12}{5}$ (۲) $x < \frac{12}{5}$ (۳) $x > 2$ (۴) $x > \frac{3}{5}$

۲۰۴. در مجموعه جواب نامعادله $\frac{x-2}{3} - \frac{x+1}{4} > \frac{1}{12}$ چند عدد صحیح مثبت وجود ندارد؟

(۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۲۰۵. مجموعه جواب نامعادله توانی $8 > (\frac{1}{4})^{2x-5}$ کدام است؟

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

جلسه بیست و یکم:

۲۰۶. مجموعه جواب نامعادله $2 \leq 3x - 7 \leq 5$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هیچ عدد صحیح

۲۰۷. اگر $\frac{a}{bc} > 0$ باشد برای a, b, c چند حالت می توان در نظر گرفت تا نامساوی درست باشد؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

$(x+1)^2 - (x+2)^2 < 3$

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

۲۰۸. مجموعه جواب نامعادله مقابل کدام است؟

(۱) $a + 4 < b + 3$ (۲) $-2a < -2b$ (۳) $a^2 < b^2$ (۴) $a + 3 < b + 5$

۲۰۹. اگر $a < b$ ، کدام یک از موارد زیر درست است؟

۲۱۰. اگر بدانیم نابرابری های $7 > -2x + 3$ و $3x - 7 < a$ معادل یکدیگرند، مقدار a کدام است؟

(۱) -۱۳ (۲) ۴ (۳) -۵ (۴) ۹

$\frac{2x^2 + 3x - 15}{x^2 + 3} - 2 < 0$

(۱) $x > -7$ (۲) $x > 7$ (۳) $x < -7$ (۴) $x < 7$

۲۱۱. مجموعه جواب عبارت مقابل کدام است؟

(۱) $1 < x < 3$ (۲) $1 \leq x \leq 3$ (۳) $-1 \leq x \leq 1$ (۴) $x < 0$

۲۱۲. اگر $1 \leq |x - 2| \leq 1$ باشد آن گاه:

۲۱۳. مجموعه جواب نامعادله $4 < |x - 5|$ شامل چند عدد طبیعی است؟

(۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) بی شمار

۲۱۴. مجموعه جواب دستگاه نامعادلات

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x - x < 2 \\ 2x - 1 < \frac{x}{3} \end{cases}$$

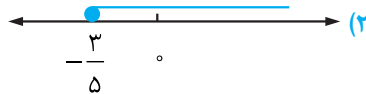
برابر است با:

$$\begin{aligned} (1) \quad x < \frac{3}{5} \\ (2) \quad x > -4 \end{aligned}$$

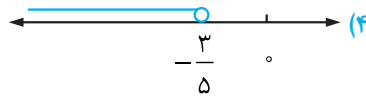
۲۱۵. مجموعه جواب نامعادله مقابل کدام است؟

(نمونه دولتی ۹۶-۹۵)

$$\frac{x}{2} - 3 \geq 3x - \frac{3}{2}$$



(۱) $\{x | x \in \mathbf{R}, x \leq \frac{3}{5}\}$



(۳) $\{x | x \in \mathbf{R}, x \leq -\frac{3}{5}\}$

جلسه بیست و دوم:

۲۱۶. کدام گزینه نشان‌دهنده عبارتی گویا می‌باشد؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{x+6}{3} \\ (2) \quad \frac{1}{\sqrt{x}} \\ (3) \quad \frac{x-5}{\sqrt{3}+1} \\ (4) \quad \frac{\sqrt{2x}}{25} \end{aligned}$$

۲۱۷. عبارت گویای $\frac{7x^2+1}{(x-1)(x+2)}$ به ازای چه مقادیری از x تعریف نشده است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad -2 \text{ و } -1 \\ (2) \quad 1 \text{ و } -2 \\ (3) \quad 2 \text{ و } -1 \\ (4) \quad 1 \text{ و } 2 \end{aligned}$$

۲۱۸. در کدام گزینه ساده شده عبارت $\frac{8ab^y}{2^0 a^2 b^3}$ به درستی آمده است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{2}{5} ab \\ (2) \quad \frac{2}{10} \times \frac{b^4}{a} \\ (3) \quad \frac{2}{5} \times \frac{b^4}{a} \\ (4) \quad \frac{8}{20} ab \end{aligned}$$

۲۱۹. ساده شده عبارت $\frac{6m+18}{7m+21}$ کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{6}{7} \\ (2) \quad \frac{6m+18}{7} \\ (3) \quad \frac{6}{7m+21} \\ (4) \quad \frac{7}{6} \end{aligned}$$

۲۲۰. ساده شده عبارت $\frac{4x^2+8x}{12x+24}$ کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{4}{12} \\ (2) \quad \frac{8x}{24} \\ (3) \quad \frac{4x}{12} \\ (4) \quad \frac{4x^2}{24} \end{aligned}$$

۲۲۱. حاصل کدام یک از کسرهای زیر برابر ۱ می‌باشد؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{2y-3}{3-2y} \\ (2) \quad \frac{2y+3}{3+2y} \\ (3) \quad \frac{2y+3}{-2y-3} \\ (4) \quad \frac{2y+3}{2y-3} \end{aligned}$$

۲۲۲. ساده شده عبارت $(\frac{1}{a^2 b^2} - \frac{3}{ab} + 2) \div (\frac{2}{ab} - 2)$ کدام است؟

$$\begin{aligned} (1) \quad \frac{1-ab}{ab} \\ (2) \quad \frac{3}{2ab} \\ (3) \quad \frac{1}{ab} + 1 \\ (4) \quad \frac{ab-1}{ab} \end{aligned}$$

۲۲۳. با توجه به اینکه $\frac{a-b}{a+b} = \frac{5}{7}$ ، نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۶ ۳) ۸ ۴) ۱۲

۲۲۴. اگر $\frac{x-3y}{y} = 12$ ، آنگاه $\frac{x}{y}$ کدام است؟

- ۱) ۱۵ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۳

۲۲۵. اگر $\frac{x-5}{x+3} = 10$ ، مقدار x کدام است؟

- ۱) $\frac{9}{35}$ ۲) ۱ ۳) $-\frac{35}{9}$ ۴) ۰

جلسه بیست و سوم:

(آزمون ورودی)

۲۲۶. در دستگاه $\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ x - 2y = 1 \end{cases}$ مقدار $2x + y$ کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۲۷. محل برخورد دو خط $x + y - 1 = 0$ و $3x - y = 7$ کدام است؟

- ۱) $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} -2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ۳) $\begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} -2 \\ -1 \end{bmatrix}$

(اعلام ۹۳)

۲۲۸. در دستگاه $\begin{cases} x - y = \frac{x+y}{2} \\ x + 2y = 4y + 1 \end{cases}$ مقدار $x + y$ برابر است با:

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۲۹. محل برخورد دو خط $\frac{x+y}{2} = 3$ و $2x - 3y = 7$ در کدام ناحیه صفحه مختصات قرار دارد؟

- ۱) اول ۲) دوم ۳) سوم ۴) چهارم

۲۳۰. فاصله محل برخورد خطوط $y - 2x = 7$ و $2y - x = 2$ از محور عرض‌ها کدام است؟ (کنکور)

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

(سنجه)

۲۳۱. به ازای کدام مقدار m دستگاه $\begin{cases} (2-m)x + 3y = 7 \\ 4x - 14y = m - 3 \end{cases}$ دارای جواب نیست؟

- ۱) $-\frac{7}{8}$ ۲) -2 ۳) $\frac{20}{7}$ ۴) صفر

(علوی)

۲۳۲. اگر محل برخورد دو خط $(a-1)x + y = 3$ و $3x - y = 5$ روی نیم‌ساز ناحیه سوم قرار داشته باشد a کدام است؟

- ۱) ۱ ۲) $\frac{6}{5}$ ۳) ۳ ۴) $\frac{9}{5}$

(تیزهوشان - ۹۲)

۲۳۳. مساحت مثلث محصور بین خطوط $x - 4 = 0$ و $x + 3y = 12$ و $4y + 3x = 12$ و $y = 3$ کدام است؟

- ۱) ۶ ۲) ۸ ۳) ۱۰ ۴) ۱۲

(کنکور)

۲۳۴. محیط مستطیلی ۸۲ واحد است. اگر از طول ۷ واحد کم کنیم یک مربع ایجاد می‌شود. عرض مستطیل کدام است؟

- ۱) ۱۶ ۲) ۱۷ ۳) ۱۸ ۴) ۱۹

(علوی)

۲۳۵. اگر $\begin{cases} x+y-z=6 \\ 2x-y+z=0 \\ x+2y+z=7 \end{cases}$ باشد $x+y+z$ کدام است؟

- ۳ (۴) ۴ (۳) ۵ (۲) ۶ (۱)

جلسه بیست و چهارم:

۲۳۶. ساده شده عبارت $\frac{3x+7}{x-2} - \frac{2x-3}{x-2}$ در کدام گزینه آمده است؟

- $\frac{x-10}{x+2}$ (۴) $\frac{x-10}{x-2}$ (۳) $\frac{x+10}{x-2}$ (۲) $\frac{x+9}{x+2}$ (۱)

۲۳۷. ساده شده عبارت $\frac{1-\frac{1}{x}-\frac{6}{x^2}}{1-\frac{4}{x}+\frac{3}{x^2}}$ کدام است؟

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

۲۳۸. ساده شده عبارت $\frac{x+4}{x-2} + \frac{x-1}{x+2}$ کدام است؟

- ۱ (۴) $\frac{1}{x^2-4}$ (۳) $\frac{1}{x-2}$ (۲) $\frac{2x^2+3x+10}{x^2-4}$ (۱)

۲۳۹. حاصل $\frac{1-x}{1+x} + \frac{1+x}{1-x} + 2$ کدام است؟

- $\frac{4}{1-x^2}$ (۴) $\frac{2(1+x^2)}{1-x^2}$ (۳) $\frac{2(1+x^2)}{x^2-1}$ (۲) $\frac{4}{x^2-1}$ (۱)

۲۴۰. اگر $A \cdot \frac{8x-10}{x^2-2x} + \frac{3}{x-2} = \frac{A}{x}$ کدام است؟

- ۶ (۴) ۵ (۳) ۱ (۲) صفر (۱)

۲۴۱. حاصل عبارت $\frac{x}{x-1} + \frac{3}{x+1} - \frac{4x-2}{x^2-1}$ کدام است؟

- ۲ (۴) ۱ (۳) -۱ (۲) -۲ (۱)

۲۴۲. ساده شده عبارت $\frac{2x-4}{4x+20} \times \frac{x^2-25}{x^2-7x+10}$ کدام است؟

- $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{2}{x+5}$ (۳) $\frac{2}{x-5}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

۲۴۳. حاصل عبارت $\frac{a^2-16}{a+4} \times \frac{a+2}{a^2-8a+16}$ کدام است؟

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

۲۴۴. حاصل عبارت $\frac{x^2-4x+4}{4x^2y-8xy} \div \frac{x^2+x-6}{6x+18}$ کدام است؟

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

۲۴۵. اگر $A = a^2 - b^2$ ، $B = a^2 + b^2$ ، $C = 2ab$ حاصل عبارت $\frac{A^2 - B^2}{C^2}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۰ (۴) ۲

جلسه بیست و پنجم:

۲۴۶. ساده شده عبارت گویای $\frac{\frac{1}{x-y} - \frac{2}{x+y}}{\frac{x^2-9y^2}{(x-y)^2}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{-x+y}{(x+y)(x+3y)}$ (۲) $\frac{-x}{(x+y)(x+3y)}$ (۳) $\frac{y}{x+y}$ (۴) $\frac{y-x}{x+y}$

۲۴۷. اگر مساحت مستطیل برابر $x^2 - 9$ باشد و طول آن $\frac{x^2 - x - 12}{x - 4}$ باشد، عرض آن کدام است؟

- (۱) $x+3$ (۲) $x-3$ (۳) $x-4$ (۴) $x+4$

۲۴۸. ساده شده $\frac{x^2y-xy}{x^2-1} \div \frac{6y}{3x^2+3x}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{y}x^2$ (۲) $2x-y$ (۳) $\frac{1}{y}xy$ (۴) $2x$

۲۴۹. حاصل عبارت $\frac{2a+2}{ax-x} \div \frac{a^2-1}{a^2-2a+1}$ برابر است با:

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

۲۵۰. ساده شده عبارت $(x - \frac{x+6}{x-4})(\frac{x^2+9}{x+1} - 5)$ کدام است؟

- (۱) $x^2 + 3x - 4$ (۲) $x^2 - 3x + 4$ (۳) $x^2 + 5x + 6$ (۴) $x^2 - 7x + 6$

۲۵۱. ساده شده عبارت $1 - \frac{2ab}{a^2 + b^2}$ برابر است با:

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

۲۵۲. اگر $x + 2y = 2$ و $\frac{1}{x} + \frac{1}{2y} = 12$ ، مقدار عددی xy برابر است با:

(۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲۵۳. حاصل تقسیم عبارت $14x^5y$ بر $2x^2y^2$ کدام است؟

(۱) $14x^3y$ (۲) $2xy$ (۳) $\frac{7x^3}{y}$ (۴) $\frac{7x}{y}$

۲۵۴. حاصل تقسیم $-18a^2xz^4$ بر $27x^6z$ کدام است؟

(۱) $\frac{-2az}{x}$ (۲) $\frac{-2a^2z^3}{3x^5}$ (۳) $\frac{-2z}{3x^5}$ (۴) $\frac{2a^2z^3}{3x^5}$

جلسه بیست و ششم:

۲۵۵. حاصل تقسیم $6x^2 - 19x^2 + 16x - 4$ بر $x - 2$ کدام است؟

(۱) $6x - 7x^2$ (۲) $2 - 7x$ (۳) $6x^2 - 2x$ (۴) $6x^2 - 7x + 2$

۲۵۶. حاصل خارج قسمت تقسیم $x^2 - 8x + 12$ بر $x + 6$ کدام است؟

(۱) $x^2 + 6x - 28$ (۲) $x^2 - 6x - 28$ (۳) $x^2 - 6x + 28$ (۴) $-x^2 - 6x + 28$

۲۵۷. باقی مانده تقسیم $x^4 + x^2 + 1$ بر $x^2 + x + 1$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) صفر

۲۵۸. اگر حجم معکب مستطیل برابر با $2x^3 + 15x^2 + 28x$ باشد و همچنین طول و ارتفاع آن به ترتیب برابر $x + 4$ ، x باشد، عرض آن کدام است؟

(۱) $2x$ (۲) $2x + 6$ (۳) $2x + 7$ (۴) $x + 7$

۲۵۹. اگر چند جمله‌ای $a - 10x + 23x^2 + 20x^3$ بر $4x + 3$ بخش پذیر باشد، a کدام است؟

(۱) -۱۲ (۲) ۱۲ (۳) ۰ (۴) ۱۰

۲۶۰. حاصل عبارت $\frac{-2x^2y^3z^5}{18xz^5}$ کدام است؟

(۱) xy^3z (۲) $\frac{-xy^3z^2}{9}$ (۳) $\frac{12}{8}xy^3z$ (۴) $-\frac{12}{8}xy^3z$

۲۶۱. حاصل قسمت تقسیم $(x^3 - 27) \div (x - 2)$ برابر است با:

(۱) $x^2 - 2x + 4$ (۲) $(x - 1)^2$ (۳) $(x + 1)^2$ (۴) $(x + 1)^2 + 3$

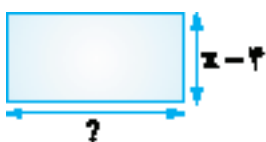
۲۶۲. حاصل باقی مانده تقسیم $3y^2 - 10y - 24$ بر $3y - 4$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۳۲ (۴) -۳۲

۲۶۳. مقدار خارج قسمت به‌ازای $x = 1$ ، در تقسیم $5 - 8x^2 + 3x^3$ بر $3x + 1$ کدام است؟
- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲
۲۶۴. حاصل خارج قسمت به‌ازای $x = 1$ ، در تقسیم $11x + 8x^2 - 4x^3$ بر $2x - 1$ کدام است؟
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

جلسه بیست و هفتم:

۲۶۵. در تقسیم $x + 5x^2 - 2x^3$ بر $2x + 1$ ، حاصل باقی‌مانده به‌ازای $x = 1$ کدام است؟
- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) $-\frac{4}{9}$
۲۶۶. در تقسیم عبارت $x + x^3$ بر $x + 2$ ، مجموع ضرایب x در خارج قسمت کدام است؟
- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۴ (۴) ۲
۲۶۷. خارج قسمت تقسیم $5 - x^3$ بر $x - 1$ کدام است؟
- (۱) $x^2 - x + 5$ (۲) $x^2 + x + 5$ (۳) $x^2 - x + 1$ (۴) $x^2 + x + 1$
۲۶۸. اگر $A + x + 5x^2 + x^3$ را بر $x + 1$ تقسیم کنیم و حاصل باقی‌مانده صفر باشد، A کدام است؟
- (۱) -۲ (۲) -۳ (۳) صفر (۴) ۱
۲۶۹. حاصل تقسیم $x + 1 - x^2 + x^3 - x^4$ بر $x - 1$ کدام است؟
- (۱) $x^2 + x$ (۲) $x^2 - x + 2$ (۳) $x^3 + x$ (۴) $x^3 - x - 2$
۲۷۰. اگر عبارت $c + bx + ax^2 + vx^3$ بر $(x - 1)$ بخش‌پذیر باشد، حاصل $a + b + c$ کدام است؟
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) -۷ (۴) ۷
۲۷۱. اگر دو عبارت $1 + 7x - 5x^2$ و $a - x^3$ در تقسیم بر $x - 1$ دارای باقی‌مانده یکسان باشند. مقدار a کدام است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
۲۷۲. در تقسیم چندجمله‌ای $1 + 3b - 2x + 5x^5$ بر $x - b$ باقی‌مانده برابر $b + 33$ می‌باشد. مقدار b برابر است با:
- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) $x - 2$ (۴) $x - 3$
۲۷۳. حاصل $b - a$ کدام گزینه باشد تا چندجمله‌ای $7 - 7x + ax^2 + x^5$ بر $x^2 - 1$ بخش‌پذیر باشد؟
- (۱) ۸ (۲) -۱۲ (۳) -۸ (۴) ۱۲
۲۷۴. در شکل زیر، مساحت مستطیل برابر $12x - 12 - 5x^2$ و عرض مستطیل برابر $x - 4$ است. محیط مستطیل کدام است؟
- (۱) $6x - 1$ (۲) $12x - 2$ (۳) $6x - 7$ (۴) $12x - 14$



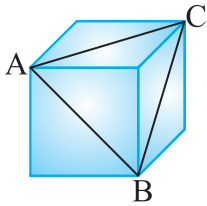
جلسه بیست و هشتم:

۲۷۵. ۲۰ لیتر آب را درون مخزنی به شکل مکعب مستطیل به ابعاد $۲۰ \times ۴۰ \times ۵۰$ ریخته‌ایم. حداکثر ارتفاع آب درون ظرف چند سانتی‌متر است؟

- ۱۵ (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴)

(انرژی اتمی)

۲۷۶. در مکعب شکل مقابل محیط مثلث ABC برابر با $۶\sqrt{۲}$ می‌باشد حجم مکعب برابر است با:



- ۸ (۱)
 $۲\sqrt{۲}$ (۲)
 ۱۶ (۳)
 $۴\sqrt{۲}$ (۴)

۲۷۷. سنگی به حجم ۳۱۴ سانتی‌متر مکعب را داخل ظرف آب استوانه‌ای شکل می‌اندازیم. ارتفاع آب یک سانتی‌متر افزایش می‌یابد. شعاع سطح

(تیزهوشان)

قاعده‌ی این استوانه چند سانتی‌متر است؟

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

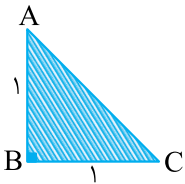
۲۷۸. نیم‌کره‌ای به قطر ۲۴ را پر از آب کرده در استوانه‌ای به شعاع ۶ می‌ریزیم. ارتفاع آب در استوانه کدام است؟

- $\frac{۱۴}{۳}$ (۱) ۸ (۲) ۳۲ (۳) $\frac{۱۰}{۳}$ (۴)

(تیزهوشان)

۲۷۹. ارتفاع یک مخروط دو برابر شعاع قاعده‌ی آن است. اگر حجم مخروط ۱۸π باشد شعاع قاعده‌ی آن کدام است؟

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



۲۸۰. مثلث ABC را حول ضلع AC دوران می‌دهیم حجم حاصل برابر است با: ($\pi = ۳$)

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

۲۸۱. ظرفی به شکل مخروط و به ارتفاع ۱۲ سانتی‌متر را پر از آب کرده و آن را در استوانه‌ای با همان سطح قاعده و ارتفاع ۶ سانتی‌متر خالی می‌کنیم.

فاصله‌ی سطح آب تا بالای استوانه چند سانتی‌متر است؟

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

۲۸۲. یک لوزی به اقطار ۴ و ۶ را حول قطر ۶ دوران می‌دهیم. حجم جسم حاصل کدام است؟

- ۴π (۱) π (۲) ۶π (۳) ۸π (۴)

۲۸۳. اگر مساحت جانبی مخروط دوار که طول مولد آن L و ارتفاع آن h باشد، دو برابر مساحت قاعده‌ی آن باشد EF برابر است با: (تیزهوشان)

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

(تیزهوشان)

۲۸۴. اگر سهم هرمی مربع‌القاعده برابر $۲\sqrt{۲}$ و مساحت قاعده‌ی آن ۸ باشد مساحت جانبی آن چیست؟

- ۶ (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴)