

۵۶- حاصل  $\sqrt{4 + \frac{1}{\sqrt{5}-2} + \frac{4}{3+\sqrt{5}}}$  کدام است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

۷ (۲)

۴ (۱)

۵۷- در تجزیه عبارت  $a^3 - 3a + 2$  کدام عامل وجود دارد؟

$a + 2$  (۴)

$a - 2$  (۳)

$a + 1$  (۲)

$a$  (۱)

۵۸- اگر نقاط  $A(2, 1)$ ،  $B(0, -3)$  و  $D(4, 0)$  سه رأس متوازی الاضلاع  $ABCD$  باشند، فاصله رأس  $A$  از قطر متوازی الاضلاع کدام است؟

$\frac{9}{5}$  (۴)

$1/5$  (۳)

$2/5$  (۲)

۲ (۱)

۵۹- قرینه نقطه  $A(m, 2)$  نسبت به نقطه  $B(1, -3)$  روی رأس سهمی  $y = x^2 - 2x - 3m - 4$  قرار دارد. کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۶۰- رئوس مثلث  $AOB$  به مختصات  $O(0, 0)$ ،  $A(2, 4)$  و  $B(-2, 1)$  روی محیط دایره‌ای قرار دارد. مساحت دایره چه قدر است؟

- (۱)  $\frac{5\pi}{2}$  (۲)  $5\pi$  (۳)  $\frac{25\pi}{4}$  (۴)  $\frac{25\pi}{2}$

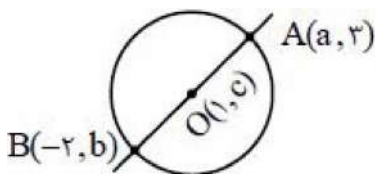
۶۱- معادله یک ضلع مربعی  $3x - 4y = 1$  و مرکز آن  $O'(1, 4)$  است. مساحت مربع کدام است؟

- (۱)  $28/0.9$  (۲)  $27/0.4$  (۳)  $23/0.4$  (۴)  $31/36$

۶۲- اگر  $A(2, 5)$ ،  $B(3, -1)$  و  $C(0, 2)$  سه رأس یک مثلث باشند، مختصات پای ارتفاع  $AH$  کدام است؟

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

۶۳- در شکل زیر اگر خط  $AB$  از مرکز دایره بگذرد و مرکز دایره واقع در ربع چهارم و شعاع آن ۵ واحد باشد، حاصل  $(ac - b)$  کدام است؟



- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) ۲

۶۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$  (۲)  $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q \subseteq Q'$   
 (۳)  $W \subseteq N \subseteq Z \subseteq Q \subseteq R$  (۴)  $N \subseteq W \subseteq Z \subseteq Q' \subseteq R$

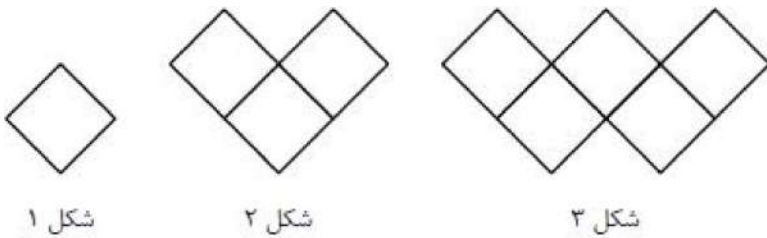
۶۵-  $\sqrt[3]{250}$  بین دو عدد صحیح متوالی  $A$  و  $B$  قرار می‌گیرد. در این صورت  $A + B$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲

۶۶- اگر  $A(2, 4)$ ،  $B(-3, 7)$  و  $C(0, 1)$  سه رأس مثلث  $ABC$  باشند، میانه  $AM$  روی کدام خط قرار می‌گیرد؟

- (۱)  $y = 4$  (۲)  $2y - 3x = 2$  (۳)  $y = -2x + 1$  (۴)  $x + y = 6$

۶۷- با رسم پاره‌خط‌هایی الگوی زیر را تولید می‌کنیم. تعداد این پاره‌خط‌ها در شکل یازدهم چندتا است؟



- (۱) ۶۴  
(۲) ۶۵  
(۳) ۶۶  
(۴) ۶۷

۶۸- اعداد طبیعی زوج را طوری دسته‌بندی می‌کنیم که تعداد جملت هر دسته با شماره آن دسته برابر باشد. جمله اول دسته پانزدهم کدام است؟

... (۲), (۴, ۶), (۸, ۱۰, ۱۲), ...

- (۱) ۱۰۵ (۲) ۱۰۶ (۳) ۲۱۰ (۴) ۲۱۲

۶۹- اگر  $a_{n+1} = 2a_n + k$  و  $a_1 = 1$  و  $a_4 = 22$  باشد،  $a_5$  کدام است؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۳ (۳) ۴۴ (۴) ۴۶

۷۰- جملات دنباله  $a, b, \dots, 65$  تشکیل یک دنباله عددی می‌دهند. این دنباله چند جمله مثبت دارد؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۷۱- در یک دنباله هندسی مجموع سه جمله اول برابر  $\frac{3}{4}$  و مجموع سه جمله بعدی ۶- است. جمله اول دنباله کدام است؟

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

۷۲- اگر جملات ششم، نهم و یازدهم از دنباله حسابی، سه جمله متوالی از دنباله هندسی باشند، بزرگ‌ترین این جملات چند برابر کوچک‌ترین می‌تواند باشد؟

- (۱)  $\frac{1}{25}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{2}{25}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۷۳-  $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌های نامتناهی از اعداد حقیقی هستند. در این صورت کدام مجموعه لزوماً نامتناهی است؟

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

۷۴- در مدرسه‌ای با ۵۰ دانش‌آموز، ۳۰ نفر در پایه دوازدهم درس می‌خوانند. ۱۵ نفر از کل دانش‌آموزان به ورزش علاقه دارند که ۴ نفر از آن‌ها از پایه دوازدهم هستند. چند دانش‌آموز داریم که پایه دوازدهم نباشند و به ورزش علاقه نداشته باشند؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۷۵- اگر  $A = \{2x | x \in (-1, 2)\}$  و  $B = \{x | 2x + 1 \in A\}$ ، آنگاه  $A - B$  کدام است؟

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

-۷۶ اگر  $x + \frac{2}{x} = 5$  باشد، آن گاه مقدار منفی  $x - \frac{2}{x}$  کدام است؟

- (۱)  $-\sqrt{17}$  (۲)  $-3\sqrt{2}$  (۳)  $-\sqrt{19}$  (۴)  $-2\sqrt{5}$

-۷۷ گویا شده کسر  $\frac{2}{\sqrt{3}16 - \sqrt{3}24}$  به کدام صورت است؟

- (۱)  $-\sqrt{3}4 - \sqrt{3}6 - \sqrt{3}9$  (۲)  $\sqrt{3}4 + \sqrt{3}6 + \sqrt{3}9$  (۳)  $-\sqrt{3}4 + \sqrt{3}6 - \sqrt{3}9$  (۴)  $\sqrt{3}4 - \sqrt{3}6 + \sqrt{3}9$

-۷۸ عبارت  $x^4 + 3x^2 + 4$  مضرب کدام گزینه است؟

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

-۷۹ اگر  $a + b = 2$  و  $a^3 + b^3 = 4$  باشد، حاصل  $a^2 + b^2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{2}$  (۲)  $\frac{5}{3}$  (۳)  $\frac{8}{3}$  (۴) ۳

-۸۰ اگر  $0 < a < 1$  باشد و بدانیم  $x = \frac{a}{\sqrt{1-a}}$  و  $y = \sqrt{a^2}$ ، آن گاه کدام رابطه صحیح است؟

- (۱)  $x < a < y$  (۲)  $a < x < y$  (۳)  $a < y < x$  (۴)  $y < a < x$

-۸۱ اگر  $A = 7 + 4\sqrt{3}$  و  $B = 7 - 4\sqrt{3}$  باشند، آن گاه حاصل  $\sqrt{\sqrt{A} - \sqrt{B}}$  کدام است؟

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

-۸۲ حاصل  $\frac{(-2x)^3 (5x)^2}{10\sqrt{x}}$  به ازای  $x = \sqrt[3]{4}$  کدام است؟

- (۱) -۸۰ (۲) -۱۶۰ (۳) -۲۰۰ (۴) -۲۴۳

-۸۳ اگر  $\left(\frac{2\sqrt{18}}{4\sqrt{50}}\right)^2 = \sqrt{2}^x$  باشد، آن گاه  $x$  کدام است؟

- (۱)  $-14\sqrt{2}$  (۲) ۱۹۶ (۳)  $-28\sqrt{2}$  (۴) -۱۹۶

۸۴- فاصله دو خط به معادلات  $5x - 12y + 8 = 0$  و  $-10x + 24y + 10 = 0$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲)  $\frac{3}{13}$       (۳)  $\frac{12}{13}$       (۴)  $\frac{24}{5}$

۸۵- نقاط  $A(3, -2)$  و  $B(5, 0)$  نسبت به خط  $y = ax + b$  قرینه هستند. عرض از مبدأ این خط کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{2}$       (۲)  $\frac{7}{3}$       (۳) ۳      (۴)  $\frac{10}{3}$

۸۶- معادله دو قطر از دایره‌ای  $x - 2y = 2$  و  $3y - x = -1$  هستند. اگر این دایره از مبدأ مختصات هم بگذرد، اندازه شعاع دایره کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{13}$       (۲) ۴      (۳)  $\sqrt{17}$       (۴)  $2\sqrt{5}$

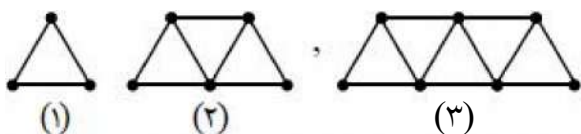
۸۷- اگر خطوط  $x = \frac{-3}{2}$  و  $y = \frac{5}{3}$  معادله دو ضلع از یک مربع باشند، آنگاه قطری از مربع که از نقطه برخورد این دو ضلع می‌گذرد در چه نقطه‌ای می‌تواند محور طول‌ها را قطع کند؟

- (۱)  $-\frac{1}{5}$       (۲)  $\frac{1}{5}$       (۳)  $\frac{1}{6}$       (۴)  $\frac{3}{8}$

۸۸- فاصله دو نقطه روی محور  $y$ ها از خط  $y = 2x + 3$  برابر  $\sqrt{5}$  است. طول پاره‌خطی که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند، کدام است؟

- (۱) ۶      (۲) ۸      (۳) ۱۰      (۴) ۱۲

۸۹- با توجه به شکل‌های زیر، اگر تعداد رأس‌ها در شکل  $n$ ام برابر ۵۳ باشد، تعداد اضلاع کدام است؟



- (۱) ۲۸  
(۲) ۲۶  
(۳) ۱۰۵  
(۴) ۱۰۳

۹۰- اگر جمله  $n$ ام یک الگوی درجه دوم باشد، دنباله‌ای با جمله عمومی  $b_n = a_{n+1} - a_n$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $2, 4, 8, \dots$       (۲)  $1, 4, 7, \dots$       (۳)  $1, 4, 9, \dots$       (۴)  $-2, 2, -2, 2, \dots$

۹۱- اگر  $1, a, 4, \dots$  جملات یک دنباله هندسی با جملات مثبت باشند، چندجمله از ابتدای آن را جمع کنیم تا حاصل  $\frac{63}{8}$  شود؟

- (۱) ۵      (۲) ۶      (۳) ۷      (۴) ۸

۹۲- در یک دنباله حسابی با ۱۰ جمله، مجموع جملات شماره‌های فرد ۱۶۰ و مجموع جملات شماره زوج ۱۷۰ است.

مقدار  $\frac{a_1}{d}$  چه عددی است؟

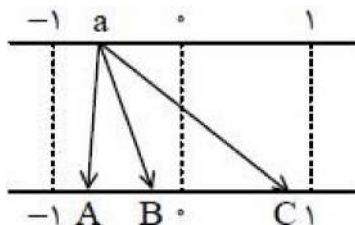
۱۲ (۴)

۶ (۳)

۱۶ (۲)

۸ (۱)

۹۳- اگر  $a$  عددی حقیقی در بازه  $(-1, 0)$  باشد، مقادیر  $A, B, C$  به ترتیب از چپ به راست می‌تواند باشد؟



(۱)  $a^3, \sqrt[3]{a}, a^2$

(۲)  $a\sqrt[3]{a}, \sqrt[3]{\frac{1}{a}}, a^2$

(۳)  $\sqrt[3]{a}, a^3, \sqrt{-a}$

(۴)  $\sqrt[3]{a}, a^2, \sqrt{-a}$

۹۴- اگر  $x = \sqrt[3]{9 - 3x^2y}$  و  $y = \sqrt[3]{18 - 3xy^2}$  مقدار  $x + y$  چه عددی است؟

۶ (۴)

۳ (۳)

۹ (۲)

۲۷ (۱)

۹۵- با فرض  $f(x) = \sqrt{3 + \sqrt{2}x}$  حاصل  $f(2) - f(-2)$  کدام است؟

$2\sqrt{2}$  (۴)

$\sqrt{2}$  (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

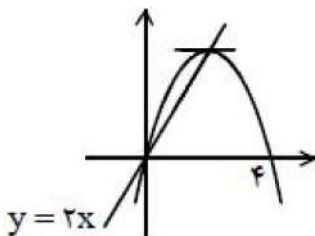
۹۶- کوچک‌ترین ریشه معادله  $(x^2 - 2x)^2 - x^2 - 2x - 2 = 0$  کدام است؟

$-1 - \sqrt{2}$  (۴)

$-1 - \sqrt{3}$  (۳)

$1 - \sqrt{3}$  (۲)

$1 - \sqrt{2}$  (۱)



۹۷- اگر  $y = 2x$  از رأس سهمی عبور کند، حداکثر مقدار تابع چه عددی است؟

۲ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

۹۸- اگر  $\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$  ریشه  $x^4 + ax^2 + b = 0$  با ضرایب صحیح باشد،  $b - a$  چه عددی است؟

-۴۷ (۴)

۴۷ (۳)

۳۳ (۲)

-۳۳ (۱)

۹۹- معادله  $\sqrt{3x-4} = x - ax$  فقط یک جواب دارد. مقدار  $a$  کدام است؟

(۴)  $\frac{3}{4}$  یا  $\frac{4}{3}$

(۳)  $\frac{7}{4}$  یا  $\frac{3}{4}$

(۲) ۱ یا  $\frac{3}{4}$

(۱) ۱ یا  $\frac{7}{4}$

۱۰۰- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 - 3x + 1 = 0$  و  $\alpha\sqrt{\beta}$  و  $\beta\sqrt{\alpha}$  ریشه‌های معادله  $x^2 + mx + n = 0$  باشند،

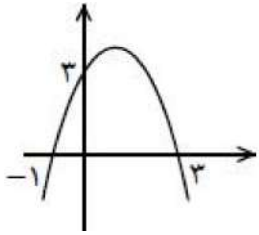
مقدار  $m$  کدام است؟

(۴)  $-\sqrt{7}$

(۳)  $\sqrt{7}$

(۲)  $-\sqrt{5}$

(۱)  $\sqrt{5}$



۱۰۱- نمودار سهمی  $f$  به صورت مقابل است.  $f(2)$  کدام است؟

(۲) ۲

(۱)  $\frac{8}{3}$

(۴)  $\frac{7}{3}$

(۳) ۳

۱۰۲- اگر بازه  $(a, b)$  زیرمجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 - 9}{2x + 1} > 0$  باشد، حداقل مقدار  $a$  کدام است؟

(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳)  $-\frac{1}{2}$

(۲) -۳

(۱) ۳

۱۰۳- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{ax + 2}{3x + b} > 0$  بازه  $(-1, 2)$  است. حاصل  $a - b$  کدام است؟

(۴) ۸

(۳) -۴

(۲) ۲

(۱) ۴

۱۰۴- مجموعه جواب نامعادله  $|x + 2| < |2x + 1|$  بازه  $(-\infty, a)$  می‌باشد.  $x = a$  ریشه کدام معادله زیر است؟

(۴)  $x^2 + 3x + 2 = 0$

(۳)  $x^2 - 3x - 2 = 0$

(۲)  $x^2 - 2x - 3 = 0$

(۱)  $x^2 - 3x + 2 = 0$

۱۰۵- سطح بین دو نمودار  $y = |x - 2|$  و  $y = k - |x|$  برابر ۶ است. مقدار  $k$  کدام عدد است؟

(۴) ۱۲

(۳) ۸

(۲) ۶

(۱) ۴

۱۰۶- با فرض آن که  $\left[\frac{x-2}{3}\right] + \left[\frac{x+1}{3}\right] = 16$  برای  $[x]$  چند عدد متمایز به دست می‌آید؟

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۰۷- خط  $3x - 4y = K$  بر دایره  $C$  به مرکز  $O(1, -2)$  و شعاع ۲ مماس است. مجموع مقادیر قابل قبول برای  $K$  کدام

است؟

(۴) -۱۵

(۳) -۱۰

(۲) ۲۰

(۱) ۲۲

۱۰۸- دو نقطه روی خط  $y = 2x + 1$  قرار گرفته‌اند که از نیمساز ناحیه دوم و چهارم  $2\sqrt{2}$  باشد. فاصله آن دو نقطه تا

یکدیگر کدام است؟

$$\frac{4\sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{4\sqrt{2}}{3} \quad (3)$$

$$\frac{8\sqrt{3}}{2} \quad (2)$$

$$\frac{8\sqrt{2}}{3} \quad (1)$$

۱۰۹- با توجه به الگوی زیر، در شکل بیستم، نسبت مثلث‌های رنگ شده به مثلث‌های رنگ نشده چه عددی است؟



$$\frac{20}{19} \quad (2)$$

$$\frac{19}{20} \quad (1)$$

$$\frac{19}{21} \quad (4)$$

$$\frac{21}{19} \quad (3)$$

۱۱۰- ساده شده  $\sqrt[6]{18} \times \sqrt[4]{24} \times \sqrt[3]{3\sqrt[4]{6}}$  برابر چه عددی است؟

$$\sqrt[6]{18} \quad (4)$$

$$\sqrt[6]{12} \quad (3)$$

$$6 \quad (2)$$

$$2\sqrt[3]{3} \quad (1)$$