

۱- اعداد زیر را روی محور اعداد نشان دهید.

$$A = 3 \times 10^{-1}$$

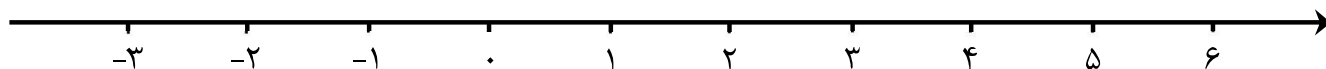
$$B = \sqrt{\frac{50}{32}}$$

$$C = -0.2 \times 10^{-1}$$

$$D = \frac{\pi}{3}$$

$$E = -2'$$

$$F = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$



A)  $0 \in \{-1, 1\}$

۲- درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

B)  $\frac{5}{6} \in (0, 1)$

F)  $0 \in (-2, 0) \cup (0, 1)$

J)  $-6 \times 10^{23} \in (-\infty, 1)$

C)  $\emptyset \subseteq [-1, +\infty)$

G)  $(1, 2) \subseteq \mathbb{Q}$

K)  $6 \times 10^{-4} \in [2, +\infty)$

D)  $\{-1, 0, 2\} \subseteq [-1, 3)$

H)  $\mathbb{R} - \mathbb{Q}' = \mathbb{Q}$

L)  $-\sqrt{2} \in [-\sqrt{3}, \sqrt{2}]$

E)  $(-1, 1) \subseteq [-1, 1)$

I)  $\{x \in \mathbb{Q} \mid -1 \leq x < 1\} = [-1, 1)$

M)  $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2}] \subseteq [\frac{1}{3}, \frac{\pi}{6})$

۳- جدول زیر را کامل کنید.

نوع بازه	نمایش بازه	نمایش مجموعه‌ای	نمایش هندسی (محور)
	$(-\pi, \sqrt{2})$		
		$\{x \mid x \in \mathbb{N}, x > 2\}$	
	$[-1, +\infty)$		
		$\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \neq 3\}$	
		$\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \neq -1, 1\}$	
		$(-2, 2) - \mathbb{Z}$	

۴- هر یک از مجموعه‌های زیر را در صورت امکان به صورت بازه بنویسید.

الف)  $\{x \in \mathbb{Q}', x < 1\}$

ب)  $\{x \in \mathbb{R}, x > -2\}$

۵- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 \leq x + 1 \leq 2\}$  و  $B = \{x \in \mathbb{R} \mid -3 < x < 0\}$  مجموعه‌های زیر را با نماد بازه نمایش دهید.

الف)  $A \cup B$

ب)  $A \cap B$

۱- اگر  $A = (-\infty, 2]$  و  $B = [-1, 4)$  با استفاده از ترسیم هندسی آن‌ها بازه‌های  $A \cup B$  و  $A \cap B$  و  $A - B$  و  $B - A$  را تعیین کنید.

$$A \cup B =$$

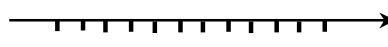
$$A \cap B =$$

$$A - B =$$

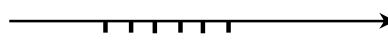
$$B - A =$$

۲- حاصل هر یک از مجموعه‌های زیر را با رسم بازه‌های آن‌ها روی یک محور به دست آورید.

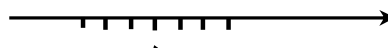
الف)  $(-2, 5] \cap (-1, 7)$



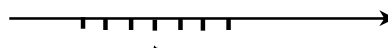
ب)  $(-\infty, -1) \cup [-1, +\infty)$



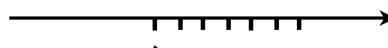
ج)  $(-\infty, 2) - (0, 3)$



د)  $(-1, 0] \cap [0, 2)$



ح)  $(0, 5] - [2, +\infty)$



۳- الف) اگر  $\frac{2m+1}{3} \in [-2, 1)$  باشد حدود  $m$  را مشخص کنید.

ب) اگر عدد ۲ متعلق به بازه‌ی  $(m-1, 3m+7)$  باشد حدود  $m$  را به دست آورید.

ج) در بازه‌ی  $[-2, \sqrt{8})$  چند عدد صحیح وجود دارد؟

۴- اگر  $A = \left\{ x \mid x \in \mathbb{R}, 0 < \frac{-x+1}{3} < 1 \right\}$ ,  $B = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x \leq 1\}$ ,  $C = \{x \mid x \in \mathbb{R}, x \geq 0\}$  حاصل هر یک از

موارد زیر را به صورت بازه نوشته و روی محور نشان دهید.

الف)  $(A \cap B) \cup C$

ب)  $B - (A \cap C)$

۵- مجموعه‌های زیر را روی محور نشان دهید و سپس هر یک را به صورت اجتماع چند بازه بنویسید.

الف)  $\mathbb{R} - \{0\}$

ب)  $\mathbb{R} - \{-1, 3\}$

ج)  $[3, 7] - \{4, 6\}$

د)  $[-2, 4] - (0, 1)$

۱- کدامیک از مجموعه‌های زیر متناهی و کدام نامتناهی است؟

- (a) مجموعه درختان در ایران
- (b) اعداد گویا بین  $\sqrt{5}$  و  $\sqrt{6}$
- (c) تمام دایره‌های قابل رسم به مرکز (۰ و ۲)
- (d)  $z \cap w$
- (e) زیرمجموعه‌های  $(-2, 1)$
- (f) اعداد اول کوچکتر از ۱۰۰ میلیارد
- (g)  $(-\frac{1}{p}, 0)$
- (h) اعداد حقیقی بین ۳ و  $\frac{3}{1}$
- (i) خط‌های گذرنده از مبدأ
- (j) خط، با شیب  $-4$  و گذرنده از نقطه  $A \begin{vmatrix} 1 \\ -2 \end{vmatrix}$
- (k) اعداد گنگ بین ۰ و ۱
- (l)  $W - N$
- (m) شمارنده‌های ۲۴۰
- (n) اعداد صحیح کوچکتر از ۱۲
- (o)  $Z - Q$
- (p) کسرهای مثبت با صورت ۱
- (q)  $Z - W$
- (r) مجموعه مربع‌ها با مساحت ۱۲
- (s) اعداد طبیعی ۷ رقمی
- (t) مجموعه اعداد طبیعی مضرب ۳
- (u)  $c = \{x \mid x \in N, x < 1\}$
- (v)  $r = \{x \mid x \in Z, |x| < 1\}$

۲- اگر مجموعه  $A$  متناهی و مجموعه  $B$  نامتناهی باشد کدام درست است؟

- (الف)  $A \cup B$  متناهی (ب)  $A \cap B$  نامتناهی (ج)  $A - B$  متناهی (د)  $B - A$  متناهی

۳- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

(الف) اگر اشتراک دو مجموعه نامتناهی باشد، هر دو مجموعه نامتناهی‌اند.

(ب) اگر اجتماع دو مجموع نامتناهی باشد، هر دو مجموعه نامتناهی‌اند.

(ج) اگر  $A \subset B$  و  $A$  متناهی باشد،  $B$  هم حتماً متناهی است.

(د) اگر  $A \subset B$  و  $A$  نامتناهی باشد،  $B$  هم حتماً نامتناهی است.

(ه) اگر  $A - B$  متناهی باشد  $B - A$  متناهی است.

۱- کامل کنید؟

الف)  $U - A = \dots$

ب)  $A - A' = \dots$

ج)  $A' - A = \dots$

د)  $A \cap A' = \dots$

هـ)  $U' \cup A = \dots$

و)  $U - A' = \dots$

ز)  $u - (u - A') = \dots$

ح)  $A = [-3, 1) \Rightarrow A' = \dots$

ط)  $B = \{-4, 2\}, u = \mathbb{R} \Rightarrow B' = \dots$

ی)  $C = [-3, 2) \cap [-2, 3) \Rightarrow C' = \dots$

ک)  $D = \{-2, \cdot, 2\}, u = \mathbb{Z} \Rightarrow D' = \dots$

ل)  $E = \text{مجموعه مضارب } 4, u = \{1, 2, 3, \dots, 20\} \Rightarrow E' = \dots$

م)  $F = (-\infty, -1), u = (-\infty, \cdot) \Rightarrow F' = \dots$

ن)  $G = \mathbb{Z}, u = \mathbb{R} \Rightarrow G' = \dots$

هـ)  $H = W, u = Z \Rightarrow H' = \dots$

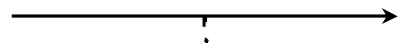
۲- اگر مجموعه اعداد طبیعی یک رقمی را مجموعه مرجع در نظر بگیریم و  $A = \{1, 4, 6, 8\}$  و  $B = \{1, 3, 5, 8\}$  و  $C = \{2, 3, 4, 7, 9\}$  باشد مجموعه‌های زیر را با نوشتن اعضا مشخص کنید.

الف)  $(A - B)'$

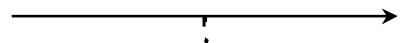
ب)  $(A \cap B') \cap C$

۳- متمم مجموعه‌های زیر را روی محور نمایش دهید.

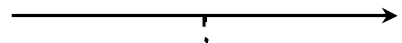
$A = [-5, 3) \rightarrow A' = \dots$



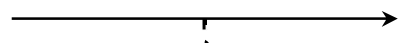
$B = \{1, 3, 5\}, u = \mathbb{Z} \rightarrow B' = \dots$



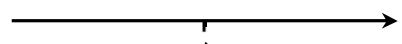
$C = \{1, 3, 5\}, u = \mathbb{R} \rightarrow C' = \dots$



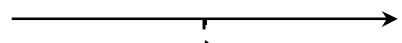
$D = (4, +\infty) \rightarrow D' = \dots$



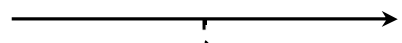
$E = (-\infty, \cdot / 7 \times 10) \rightarrow E' = \dots$



$F = \text{اعداد صحیح مثبت}, u = \mathbb{Z} \rightarrow F' = \dots$



$G = \text{مجموعه اعداد صحیح نامنفی}, u = \mathbb{Z} \rightarrow G' = \dots$



۴- اگر مجموعه  $(-\infty, 2)$  مجموعه مرجع باشد، متمم مجموعه‌ای زیر را مشخص کنید.

الف)  $(-\infty, 0)$

ب)  $(1, 2)$

ج)  $(-\infty, -1] \cup \{1\}$

د)  $[-8, -5) \cup (-3, 0]$

۵- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کنید.

الف) اگر یک مجموعه و متمم آن متناهی باشند، مجموعه مرجع آن‌ها نامتناهی است.

ب) متمم یک مجموعه‌ی متناهی، نامتناهی است.

ج) اگر  $A \subseteq B$ ، آن‌گاه  $B' \subseteq A'$

۶- اگر  $A \cap B = \emptyset$  باشد کدام درست است؟

الف)  $B \cap A' = B$

ب)  $B \cup A' = B$

ج)  $B \cap A' = A'$

د)  $B \cap A' = \emptyset$

۷- اگر  $A' = \{1, 2, 4\}$  و  $B' = \{2, 3\}$  و  $u = \mathbb{N}$  باشد  $(A \cap B)' = \dots\dots\dots$

۸- اگر  $B' \subset A'$  : آن‌گاه، حاصل  $(A - B) \cap (A - C) = \dots\dots\dots$

۹- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

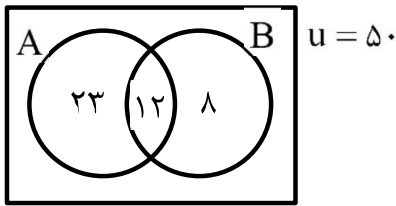
a)  $[((A \cap A') \cup (C \cup B')) \cap B']' = \dots\dots\dots$

b)  $(A' \cap A)' \cup (A' \cap \emptyset)' = \dots\dots\dots$

۱۰- اگر  $\mathbb{R}$  مجموعه مرجع و  $A = [0, 2)$ ،  $B = (-\infty, 0]$ ،  $C = [-1, 1]$  مجموعه  $(A \cap B)'$  و  $C' \cap A$  را

به صورت بازه نمایش دهید.

۱- با استفاده از شکل موارد زیر را پاسخ دهید.



الف)  $n(A \cap B')$

ب)  $n(B \cap A')$

ج)  $n(A \cup B)'$

۲- از ۱۴۰۰ نفر ورزشکار ۱۲۵۰ نفر اسکی و ۹۵۲ نفر شنا می‌کنند، ۶۰ نفر هیچ یک از این دو رشته را نمی‌دانند چند نفر ورزشکار از این مجموعه، هم اسکی بازند و هم شناگر؟

۳- در یک گروه ۵۰ نفری، ۲۵ نفر ساعت دارند و ۲۸ نفر عینک می‌زنند و ۱۰ نفر هم ساعت دارند و هم عینک می‌زنند:

(a) چند نفر عینک نمی‌زنند؟

(b) چند نفر فقط ساعت دارند؟

(c) چند نفر فقط عینک می‌زنند؟

(d) چند نفر حداقل یکی از ساعت یا عینک را دارند؟

(e) چند نفر نه ساعت دارند و نه عینک؟

(f) چند نفر دقیقاً یکی از موارد ساعت یا عینک را دارند؟

۴- در میان ۷۱ نفر، ۳۶ نفر مجله A و ۲۷ نفر مجله B و ۱۲ نفر هر دو مجله را می‌خوانند.

الف) چند نفر فقط یک مجله می‌خوانند؟

ب) چند نفر حداکثر یک مجله را می‌خوانند؟

ج) چند نفر حداقل یکی از مجلات A و B را می‌خوانند؟

۵- تعداد مسافریں یک هتل ۷۲ نفر است، ۲۳ نفر آن‌ها تاجر و ۱۲ نفر ورزشکار هستند، اگر ۴۵ نفر از مسافریں نه تاجر و نه ورزشکار باشند:

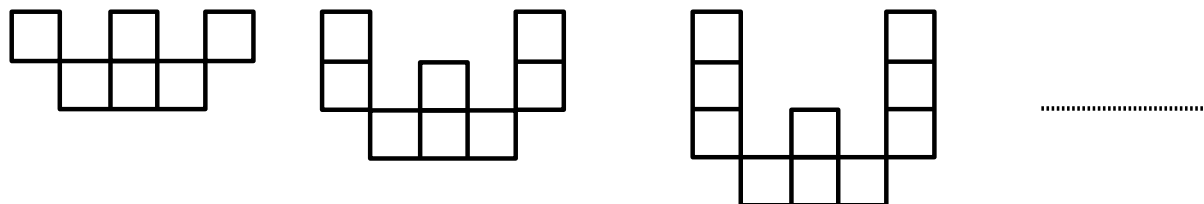
الف) چند نفر تاجر نیستند؟

ب) چند نفر تاجر یا ورزشکارند؟

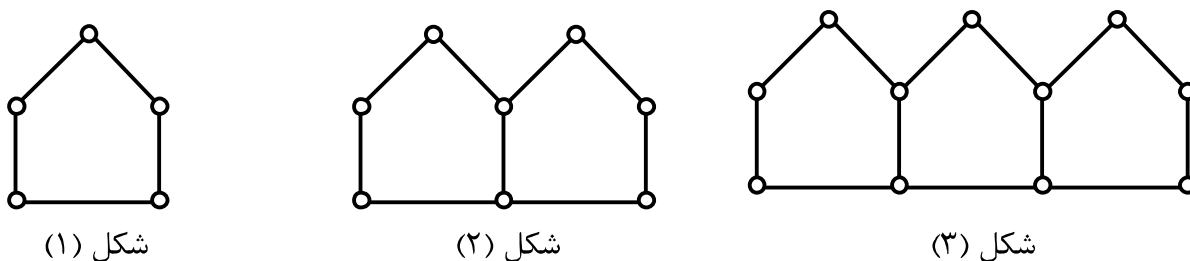
۶-  $A$  و  $B$  در مجموعه متناهی اند به طوری که  $A$  سه برابر  $B$  و مجموعه‌ی  $A \cap B$ ، ثلث مجموعه  $B$  عضو دارد. اگر تعداد

عضوهای  $A$  که حداقل به یکی از  $A$  یا  $B$  تعلق دارند، ۲۲ باشد تعداد اعضای  $A$  و  $B$  را مشخص کنید.

۱- با توجه به تعداد مربع‌های شکل‌های زیر، در شکل چهارم و در شکل  $n$  ام چند مربع خواهیم داشت:



۲- با توجه به الگوی زیر در شکل‌های دهم و  $n$  ام چند دایره وجود دارد؟



۳- در یک الگوی خطی، جملات دهم و پانزدهم به ترتیب  $35$ ،  $50$  می‌باشند، جمله عمومی الگو را بنویسید.

۴- در الگوی خطی  $t_n$  می‌دانیم  $t_n - t_{n-1} = -3$  و  $t_3 = 8$  است جمله عمومی الگو را بنویسید.

۵- دو الگوی خطی  $a_n = 7n + 35$  و  $b_n = 5n + 43$  مفروض هستند به ازای کدام مقدار  $m$  تساوی  $a_m = b_m$  برقرار است.

۶- در الگوی خطی  $t_n$  می‌دانیم  $t_8 = 24$  و  $t_{13} = -6$  است. جمله عمومی  $t_n$  را به دست آورید.

۱- کدامیک از دنباله‌های زیر حسابی است؟ چرا؟

الف)  $a_n = 2n^2$

ب)  $b_n = 2^n + 1$

ج)  $C_n = 4n + 3$

د)  $d_n = \frac{n+1}{2n-3}$

۲- جمله عمومی دنباله‌های حسابی زیر را به دست آورید.

الف)  $14, -1, -16, \dots$

ب)  $10, 9 + \sqrt{2}, 8 + 2\sqrt{2}, \dots$

ج)  $-\frac{1}{5}, \frac{2}{5}, 1, \frac{8}{5}, \dots$

د)  $\frac{6}{\sqrt{3}}, 3\sqrt{3}, \frac{12}{\sqrt{3}}, \dots$

۳- الف) جمله چندم دنباله حسابی  $7, 13, 19, 25, \dots$  برابر  $79$  می‌باشد.

ب) در یک دنباله عددی قدر نسبت  $11$  و جمله اول  $-1$  است، چندمین جمله این دنباله  $219$  است؟

۴- در دنباله حسابی  $t_n$  می‌دانیم  $t_1 = -11$  و  $t_{13} = 7$  است جمله عمومی دنباله را بنویسید.

۵- در یک دنباله حسابی مجموع جملات چهارم و دوازدهم  $62$  و مجموع جملات پنجم و شانزدهم برابر  $82$  است تفاضل

جمله هجدهم از جمله سی‌ام را به دست آورید.



۶- در دنباله حسابی با جمله اول  $t_1 = 2$  و قدرنسبت  $d = 3$  مطلوبست

الف) جمله عمومی

ب) اولین جمله بیشتر از ۷۵ را به دست آورید.

ج) تعداد جملات کمتر از ۲۰۰ را به دست آورید.

د) تعداد جملات دو رقمی را به دست آورید.

ه) شماره جمله‌ای که مقدار آن ۸۰ است را به دست آورید.

---

۷- الف) در دنباله حسابی  $\dots, -152, -161, -170$  چه تعداد جمله منفی هستند؟

ب) دنباله حسابی با جمله اول  $63$  و قدرنسبت  $4$  چند جمله مثبت دارد؟

---

۸- در یک دنباله حسابی اگر مجموع جملات دوم و هفتم برابر ۸ و جمله اول و چهارم قرینه‌ی هم باشند جمله شانزدهم را

به دست آورید.

۱- در یک دنباله حسابی  $a_4 - a_2 = 440$  و  $a_9 = 11$  است قدرنسبت را به دست آورید.

۲- پانزدهمین عددی که از ۶۰ بزرگتر است و بر ۸ بخش پذیر است چیست؟

۳- چند عدد دو رقمی وجود دارد که باقی مانده تقسیم آنها بر ۷ برابر ۳ باشد؟

۴- در دنباله حسابی  $t_n$ ، حاصل  $\frac{t_1 + t_7 + t_{13}}{t_7 + t_4 - t_2}$  برابر با چه عددی است؟

۵- مجموع جملات نهم، سیزدهم و بیستم یک دنباله حسابی ۷۸ است جمله چهاردهم را به دست آورید.

۶- چند عدد مضرب ۳ بین ۳۷ و ۹۵ وجود دارد؟

۷- چند عدد سه رقمی وجود دارد که رقم یکانش ۷ است؟

۸- در یک دنباله حسابی مجموع چهار جمله اول ۱۸ و مجموع پنج جمله بعدی ۱۳۵ است جمله عمومی دنباله را

مشخص کنید.

\* ۹- جمله عمومی یک دنباله حسابی به صورت  $a_n = (m^2 - 1)n^2 - 3n^2 + m^4 n$  است، قدرنسبت این دنباله را

تعیین کنید.

\* ۱۰- دو دنباله حسابی زیر، چند عدد سه رقمی مشترک دارند؟

$$\begin{cases} 2, 5, 8, \dots \\ 1, 3, 5, \dots \end{cases}$$

\* ۱۱- بیست جمله اول دنباله حسابی با جمله اول  $a_1 = 3$  و قدرنسبت  $d_1 = 2$  و بیست جمله اول دنباله حسابی با

جمله اول  $b_1 = 2$  و قدرنسبت  $d_2 = 3$  چند جمله مساوی دارد؟ (آزاد ریاضی ۸۴)

۱- الف) بین  $1 + \sqrt{3}$  و  $1 - \sqrt{3}$  یک واسطه حسابی پیدا کنید.

ب) بین  $8$  و  $50$  پنج واسطه حسابی درج کنید.

ج) بین  $14$  و  $16$  چهار واسطه حسابی درج کنید.

۲- اعداد  $\frac{5}{2}, x, y, 1$  تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند  $x, y$  را به دست آورید.

۳- اعداد  $3x - 8$  و  $-x + 4$  و  $2x + 1$  با همین ترتیب تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند  $x$  را به دست آورید.

۴- اگر زوایای مثلث تشکیل دنباله حسابی دهند نشان دهید یکی از زوایا  $60^\circ$  است.

۵- در یک مثلث قائم‌الزاویه اضلاع تشکیل دنباله حسابی می‌دهند اگر محیط مثلث  $24$  باشد اندازه اضلاع مثلث را به دست آورید.

۶- در یک دنباله حسابی مجموع سه جمله متوالی  $15$  و حاصل ضرب آن‌ها  $80$  است، قدرنسبت آن‌ها را به دست آورید.

۷- زوایای یک پنج ضلعی تشکیل دنباله حسابی می دهند. زاویه وسطی را حساب کنید.

(راهنمایی: مجموع زوایای  $n$  ضلعی از فرمول  $(n-2) \cdot 180$  محاسبه می شود.)

---

۸- در یک دنباله حسابی که  $23$  جمله دارد و جمله وسطی  $32$  است مجموع جمله‌ها را به دست آورید.

---

۹- در یک مستطیل که محیط آن  $98$  است اگر عرض و طول و قطر مستطیل تشکیل دنباله حسابی دهند ابعاد مستطیل را به دست آورید.

---

۱۰- پنج عدد که تشکیل یک دنباله حسابی می دهند را طوری مشخص کنید که مجموع آن‌ها  $80$  و بزرگترین عدد، دو برابر مجموع دو عدد کوچک‌تر باشد.

---

\* ۱۱- بین  $2$  و  $m^2 + 2m + 3$  به تعداد  $m$  واسطه حسابی درج شده اگر واسطه دهم برابر  $112$  باشد تعداد واسطه‌ها و قدرنسبت واسطه پنجم را به دست آورید. (راهنمایی: از فرمول درج واسطه حسابی استفاده کنید.)

۱- جملات پنجم و ششم هر کدام از دنباله‌های زیر را به دست آورید.

الف)  $a_n = 4n^2 - 3$

ب)  $b_n = \frac{15n - 4}{n - 4}$

ج)  $C_n = 2^{n-2}(n + 4)$

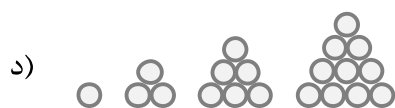
د)  $\left\{ \frac{(-1)^n}{n} \right\}$

ه)  $\begin{cases} \frac{n}{n+1} & \text{اگر } n \text{ زوج باشد.} \\ 2n+1 & \text{اگر } n \text{ فرد باشد.} \end{cases}$

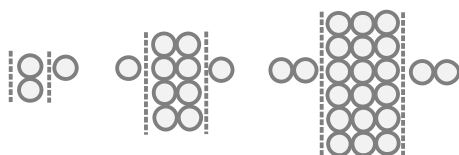
۲- الف) در دنباله‌ی  $a_n = \frac{7n - 2}{n + 4}$  ، جمله چندم برابر با ۴ است؟

ب) جمله عمومی دنباله‌ای عبارتست از  $t_n = \frac{n + 3}{2n - 7}$  می‌باشد، آیا جمله‌ای از این دنباله هست که مساوی با  $\frac{1}{3}$  باشد؟

۳-  $t_n$  برابر تعداد دایره‌های شکل  $n$ ام در الگوی زیر است در هر مورد  $t_n$  را بر حسب  $n$  بنویسید.



۴- الگوی مقابل را در نظر بگیرید

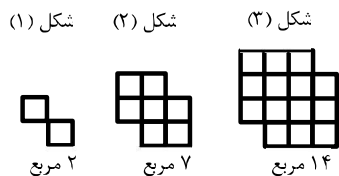


الف) جمله عمومی الگو را بیابید ( $t_n$  برابر تعداد دایره‌هاست)

ب) شکل بیستم در این الگو چند نقطه دارد؟

ج) آیا در این الگو شکلی وجود دارد که شامل ۱۲۰ نقطه باشد؟

۵- در الگوی مقابل:



الف) حاصل  $t_n$  را به دست آورید.

ب) آیا می‌توانید الگویی برای  $t_n$  بنویسید؟ آیا این الگو خطی است؟

۶- الف) جمله  $(2n + 1)$  ام دنباله‌ای به صورت  $\frac{4n^2 + 1}{2n - 1}$  است، جمله سوم را به دست آورید.

ب) در دنباله‌ای  $a_{2n-1} = \frac{n}{2} + 1$  میانگین جمله سوم و جمله هفتم را به دست آورید.

۷- در هر الگو عدد بعدی را پیدا کنید و جمله عمومی را حدس بزنید.

الف)  $7, 5, 3, 1, -1, \dots$   $a_n = \dots$

ب)  $4, 2, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \dots$   $a_n = \dots$

ج)  $2, 5, 10, 17, 26, \dots$   $a_n = \dots$

د)  $\frac{1}{3}, \frac{3}{6}, \frac{5}{9}, \frac{7}{12}, \dots$   $a_n = \dots$

ه)  $9, 99, 999, 9999, \dots$   $a_n = \dots$

و)  $1, 3, 6, 10, \dots$   $a_n = \dots$

ز)  $3, -\frac{3}{2}, \frac{3}{4}, -\frac{3}{8}, \frac{3}{16}, \dots$   $a_n = \dots$

ح)  $3, \frac{5}{2}, 2, \frac{3}{2}, \dots$   $a_n = \dots$

ط)  $0, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \dots$   $a_n = \dots$

ی)  $1, \frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{8}{7}, \dots$   $a_n = \dots$

ک)  $\frac{1}{35}, \frac{-1}{36}, \frac{1}{37}, \frac{-1}{38}, \dots$   $a_n = \dots$

ل)  $1, -3, 9, \dots$   $a_n = \dots$

ن)  $\sqrt{2}, 2, \sqrt{6}, 2\sqrt{2}, \dots$   $a_n = \dots$

۸- دنباله‌ی  $a_n = \frac{70 - 3n}{2n + 1}$  چند جمله مثبت دارد؟

۹- در دنباله‌ی زیر جمله بعد از  $x$  کدامست؟ به آن یک الگوی هندسی نظیر کنید.

$1, 4, 9, x, \dots$

۱۰- جمله عمومی دنباله  $1, \frac{1}{3}, 1, \frac{1}{5}, 1, \frac{1}{7}, \dots$  را بنویسید.

۱۱- دو جمله اول دنباله درجه دوم  $t_n = an^2 + bn$  به ترتیب ۱- و ۲ می‌باشند.

الف)  $a, b$  را به دست آورید.

ب) جمله هفتم دنباله را مشخص کنید.



۱۲- سومین جمله‌ی دنباله‌ی  $a_n = (-3)^n + 3n$  با ..... جمله دنباله  $U_n = 3 - 7n$  مساوی است.

---

۱۳- در یک دنباله  $a_1 = \sqrt{2}$  و  $a_n = \sqrt{2a_{n-1}}$  می‌باشد، پنج جمله اول دنباله را بنویسید.

---

۱۴- در دنباله  $a_n$ ، جمله اول آن برابر  $2$  و  $a_{n+1} = 2a_n + n$  می‌باشد، جمله سوم دنباله کدامست؟

---

۱۵- رابطه  $U_{n+2} = U_{n+1} + U_n$  بین جملات یک دنباله برقرار است اگر  $U_1 = U_2 = 1$  باشد جمله نهم را به دست آورید.

۱- در دنباله‌های زیر، نوع دنباله و قدرنسبت را مشخص کنید (یا بنویسید که حسابی و هندسی نیستند)

الف)  $a_n = 3^{2n-1}$

ب)  $b_n = \underbrace{n + n + \dots + n}_{n \text{ مرتبه}}$

ج)  $e_n = \frac{n^3 + n^2}{n + n^2}$

د)  $d_n = \frac{4^n + 6^n}{3^n + 2^n}$

هـ)  $e_n = \pi$

و)  $t_n = \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{n}$

۲- کدام دنباله هندسی است؟ در صورت هندسی بودن دنباله  $t_n, q, t_1$  را به دست آورید.

۱)  $4, 12, 36, \dots$        $t_1 = \dots$        $q = \dots$        $t_n = \dots$

۲)  $\frac{1}{2}, -2, 8, \dots$

۳)  $2\sqrt{2}, 4\sqrt{2}, 6\sqrt{2}, \dots$

۴)  $\frac{1}{3}, \frac{2}{9}, \frac{4}{27}, \dots$

۵)  $\sqrt{2}, \sqrt{18}, 9\sqrt{2}, \dots$

۶)  $12, -6, 3, \dots$

۷)  $\sqrt{32}, \sqrt{8}, \sqrt{2}, \dots$

۳- الف) در یک دنباله هندسی جمله اول ۳ و قدرنسبت ۲ است جمله چندم برابر ۷۶۸ است؟

ب) دنباله‌ی هندسی  $\dots, -18, -2$  جمله چندم برابر با  $-162$  است؟

۴- الف) در دنباله هندسی  $t_n$  می‌دانیم  $t_5 = 3$  و  $t_{11} = 192$  است اگر قدرنسبت عددی مثبت باشد، جمله عمومی

دنباله را بنویسید.

ب) جملات سوم و پنجم یک دنباله هندسی به ترتیب ۲۴ و  $\frac{۳۲}{۳}$  است جمله هفتم را به دست آورید.

۵- در یک دنباله هندسی جمله سوم  $\frac{۳۶}{۲}$  و جمله ششم ۹۷۲- است چهار جمله اول این دنباله را مشخص کنید.

۶- الف) در یک دنباله هندسی با قدرنسبت -۳، حاصل  $\frac{a_1 a_7}{a_2}$  را بیابید.

ب) در دنباله هندسی  $t_n$  می دانیم  $t_4 \times t_5 = ۶۴$ ،  $t_8 t_9 = -۱۲۸$  است. اگر  $a$  (جمله اول) مثبت باشد، جمله ی عمومی دنباله را به دست آورید.

۷- در یک دنباله هندسی جمله هفتم  $\frac{۲۷}{۲}$  برابر جمله چهارم است، جمله سیزدهم چند برابر جمله نهم است؟ ( $a, q \neq 0$ )

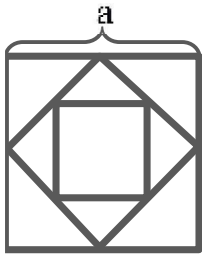
۸- الف) در یک دنباله هندسی  $a_2 a_4 = 2a_5$  و جمله پنجم برابر  $\frac{۸۱}{۸}$  است، قدرنسبت را به دست آورید.

ب) در یک دنباله هندسی حاصلضرب جملات چهارم و ششم برابر جمله دهم است اگر جمله نهم مخالف صفر باشد تفاضل جمله اول از قدرنسبت چقدر است؟

۹- در دنباله هندسی  $t_n$  برابر با چه عددی است؟  $\frac{t_4 \times t_7 \times t_{10}}{t_1 \times t_2 \times t_3}$

۱۰- اگر جمله نهم یک دنباله هندسی با ۶۴ برابر جمله هشتم آن برابر باشد جمله دوازدهم آن چند برابر جمله هشتم آن خواهد بود؟

۱۱- در مربعی به ضلع  $a$  وسط اضلاع را به هم متصل می‌کنیم تا مربع جدیدی به دست آید و سپس وسط اضلاع مربع جدید را به هم وصل می‌کنیم تا مربع دیگری به دست آید و این کار را به‌طور مداوم انجام می‌دهیم. دنباله طول ضلع مربع‌ها را تشکیل داده و نوع و قدرنسبت آنرا بیابید.



۱۲- در یک دنباله هندسی مجموع جملات اول و سوم  $۲۰$  و نسبت جمله چهارم به جمله ۹ است، دنباله را مشخص کنید.

$$۱۳- \text{در یک دنباله هندسی} \begin{cases} a_3 \times a_{12} = 45 \\ a_5 = 9 \end{cases} \text{ جمله دهم را به دست آورید.}$$

۱۴- الف) در یک دنباله هندسی مجموع جملات اول و سوم  $۱۷$  و مجموع جملات دوم و چهارم  $۶۸$  است دنباله را مشخص کنید.

ب) چهار عدد بیابید که تشکیل دنباله هندسی دهد به طوری که جمله سوم  $۹$  واحد بیشتر از جمله اول و جمله دوم  $۱۸$  واحد بیشتر از جمله چهارم باشد.

۱۵- در یک دنباله هندسی  $q, t$  را به دست آورید.

$$\begin{cases} t_1 t_3 = 4 \\ t_3 t_5 = 16 \end{cases}$$

---

۱۶- در یک دنباله هندسی با جملات متمایز جمله سوم برابر است با جمله دوم به اضافه ی ۶ برابر جمله اول، قدرنسبت را مشخص کنید. (مسأله چند جواب دارد؟)

۱- بین دو عدد ۲ و ۱۶۲ سه واسطه هندسی مثبت درج کنید.

۲- بین دو عدد ۱ و ۶۴، جمله اول ۱، پنج واسطه هندسی درج شده آن‌ها را بیابید.

۳- بین دو عدد ۱ و ۸۱، جمله اول ۱ هشت واسطه هندسی درج شده قدرنسبت دنباله حاصل را مشخص کنید.

۴- اعداد  $2^b, 4\sqrt{2}, 2^9$  سه جمله متوالی یک دنباله هندسی اند واسطه حسابی بین  $a, b$  را به دست آورید.

۵- اگر  $3^x, 81^y, 9^z$  جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند نشان دهید  $x + 2z = 8y$

۶- واسطه هندسی مثبت دو عدد  $2 + \sqrt{3}, 2 - \sqrt{3}$  را به دست آورید.

۷- الف) در دنباله هندسی روبه‌رو، جمله اول و قدرنسبت را مشخص کنید.  
 $x - 4, 2x - 4, 4x + 4$

ب) جملات دوم و ششم و دهم یک دنباله هندسی  $k, k + 1, k + 8$  است،  $k$  را بیابید.

۸- بین اعداد  $(1 - \sqrt{2})^2, (1 + \sqrt{2})^2$  عددی قرار دهید تا این سه عدد

الف) جملات متوالی یک دنباله هندسی شوند.

ب) جملات متوالی یک دنباله حسابی شوند

۹- الف) حاصل ضرب سه عدد که دنباله هندسی تشکیل می‌دهند  $0/064$  می‌باشد جمله وسط را بیابید.

ب) جمله سوم یک دنباله هندسی ۲- است حاصل ضرب پنج جمله اول این دنباله را بیابید.

۱۰- ارزش ماشینی به قیمت ۱۰ میلیون تومان سالانه ۱۰ درصد کاهش می یابد قیمت این ماشین در سال های آتی را در جدول زیر بنویسید و جمله عمومی دنباله ی قیمت را به دست آورید.

n سال بعد	۱	۲	۳	۴	n
قیمت ماشین $t_n$	۱۰				

۱۱- جمعیت یک کشور ۸۰ میلیون نفر است فرض کنید در هر سال به میزان ۲ درصد به جمعیت آن اضافه می شود:

الف) جمعیت این کشور را پس از گذشت ۳ سال به دست آورید.

ب) جمعیت این کشور پس از گذشت n سال چقدر خواهد بود؟

ج) این دنباله یک دنباله حسابی است یا هندسی؟

۱۲- مقدار یک ماده رادیواکتیو، پس از گذشت ۲۰۰ سال نصف می شود، اگر مقدار اولیه آن ۱۰ گرم باشد آن گاه:

الف) بعد از ۲۰۰، ۴۰۰ و ۶۰۰ سال چه مقدار از آن باقی می ماند؟

ب) بعد از گذشت  $200n$  سال چه مقدار از این ماده رادیواکتیو باقی می ماند؟

۱۳- در یک دنباله حسابی جملات سوم و هفتم و نهم می توانند سه جمله متوالی دنباله هندسی باشند، چندمین جمله

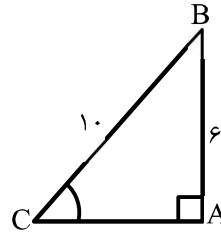
این دنباله صفر است؟

۱- با توجه به شکل حاصل عبارات زیر را به دست آورید.

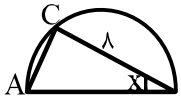
الف)  $\sin B + \cos C$

ب)  $\tan B + \cot B + \cot C$

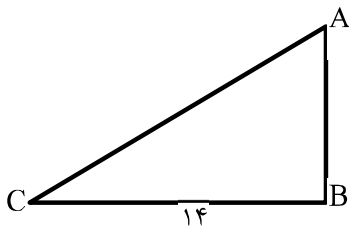
ج)  $\sin^2 B + \cos^2 B$



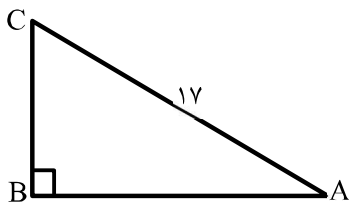
۲- در شکل زیر که یک نیم‌دایره، به شعاع ۵ سانتی‌متر است. نسبت‌های مثلثاتی زاویه X را به دست آورید.



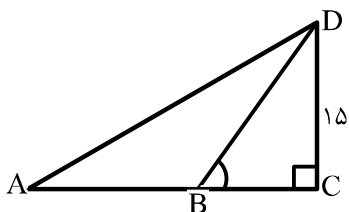
۳- در شکل مقابل اگر  $\cot A = \frac{4}{7}$  باشد، طول AB و AC را به دست آورید.



۴- در شکل روبه‌رو اگر  $\tan A = \frac{8}{15}$  باشد، طول AB و BC را به دست آورید.

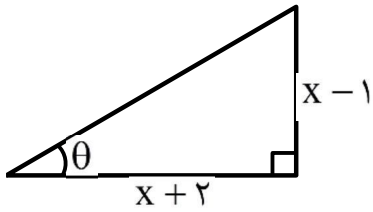


۵- در شکل روبه‌رو اگر  $\cot A - \cot B = \frac{4}{5}$  باشد طول AB را به دست آورید.

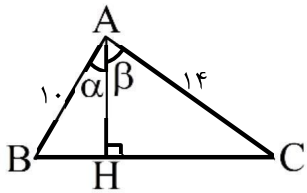




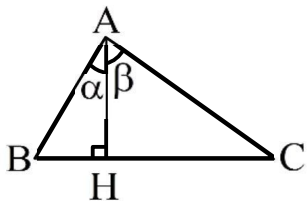
۶- در شکل روبه‌رو مقدار  $x$  را طوری تعیین کنید که  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  شود.



۷- در شکل روبه‌رو اگر  $\sin \alpha = \frac{1}{5}$  و  $\sin \beta = \frac{5}{7}$  باشد، طول ضلع  $BC$  را به‌دست آورید.



۸- در شکل روبه‌رو، می‌دانیم  $\frac{\tan \alpha}{\tan \beta} = \frac{3}{5}$  و  $BC = 24$  است طول پاره‌خط‌های  $BH$  و  $CH$  را به‌دست آورید.



۹- دربارهٔ زاویهٔ تند  $\theta$  می‌دانیم  $\tan \theta = \frac{12}{5}$  و  $\sin \theta - \cos \theta = \frac{7}{13}$  است. مقادیر  $\sin \theta$  و  $\cos \theta$  را به‌دست آورید.

۱- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

الف)  $\sqrt{3} \tan 60^\circ - \frac{\tan 30^\circ}{\sqrt{3}} =$

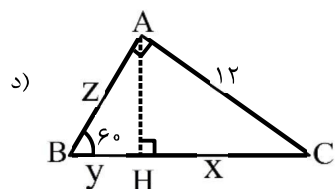
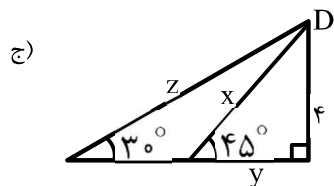
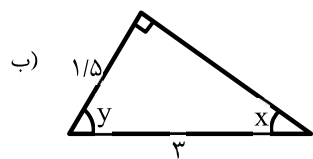
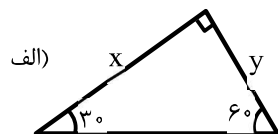
ب)  $4 \sin 60^\circ \cos 30^\circ - 3 \tan 45^\circ \sin 30^\circ + \tan^2 60^\circ$

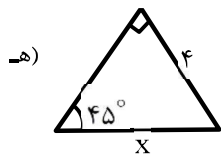
ج)  $\frac{1 + \tan 60^\circ - \tan^2 60^\circ}{1 + \cot 60^\circ + \cot^2 60^\circ} =$

د)  $3 \cos 30^\circ - 4 \cos^3 30^\circ =$

۲- ارتفاعی  $x \cos 60^\circ = \frac{\sqrt{3} \tan 60^\circ - 4 \sin 30^\circ}{2\sqrt{2} \cos 45^\circ + \tan 45^\circ}$  مقدار  $x$  را به دست آورید.

۳- در شکل‌های زیر مقادیر مجهول را بیابید.





۴- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

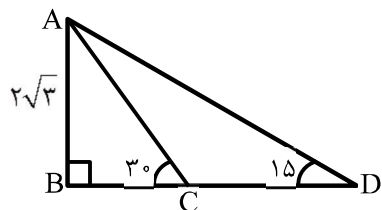
(ب)  $\tan 60^\circ \times \cot 60^\circ = 1$

(الف)  $\sin 5^\circ = \cos 2^\circ$

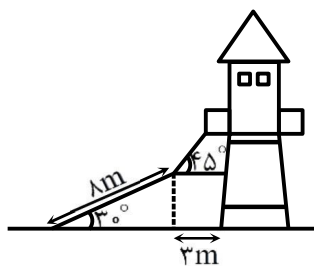
(ت)  $\sin 45^\circ = \tan 45^\circ$

(پ)  $\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ = 1$

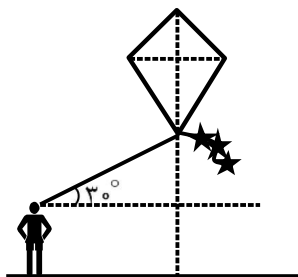
۵- با توجه به شکل طول ضلع BD را به دست آورید.



۶- برای رسیدن به اتاقک یک برج نگهبانی باید از دو پلکان شکل زیر عبور کرد. ارتفاع سطح برج نگهبانی از سطح زمین چقدر است؟



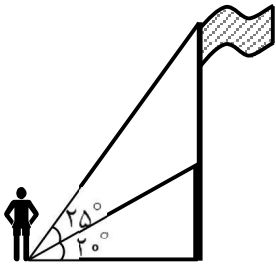
۷- کودکی که قدش ۱۳۰ سانتی‌متر است، یک بادبادک را به آسمان فرستاده است در لحظه‌ای که ۴۰ متر از نخ را رها کرده (نخ به صورت یک خط صاف قرار دارد) و زاویه بین راستای نخ و سطح زمین  $30^\circ$  می‌باشد، ارتفاع بادبادک از سطح زمین چقدر است؟



۸- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ،  $B = 90^\circ$  و طول وتر  $2\sqrt{5}$  و  $\tan C = 2$  می‌باشد.

الف) طول اضلاع مثلث را به دست آورید.  
ب) نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $A$  را به دست آورید.

۹- مطابق شکل، شخصی در فاصله ۴ متری ستونی ایستاده که بر بالای آن میله پرچمی نصب شده است. طول میله را با فرض  $\tan 20^\circ = 0.36$  به دست آورید.

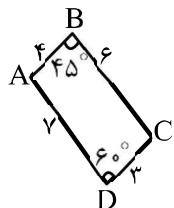


۱۰- علی که  $175\text{Cm}$  قد دارد از فاصله ۱۵ متری یک ساختمان بالاترین نقطه آن را با زاویه  $60^\circ$  درجه می‌بیند. خواهر او که  $160$  سانتی‌متر قد دارد از فاصله  $25/65$  متری بالاترین نقطه همان ساختمان را با چه زاویه‌ای می‌بیند؟

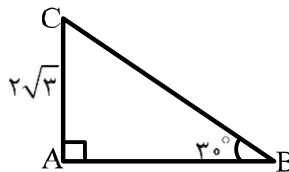
۱۱- ناظری با فاصله ۳۵ متری از پای ستونی که بر روی آن مجسمه‌ای قرار دارد ایستاده است. اگر زاویه رؤیت ابتدا و انتهای مجسمه با سطح افقی به ترتیب  $40^\circ$  و  $45^\circ$  باشد، ارتفاع مجسمه به طور تقریبی چند متر است؟ ( $\tan 40^\circ = 0.8$ )

۱- مساحت هر یک از شکل‌های زیر را به دست آورید.

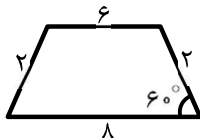
الف)



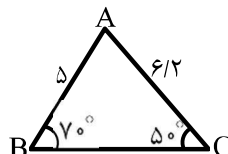
ب)



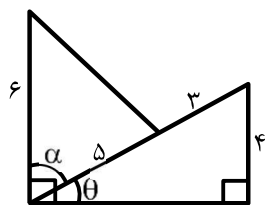
پ)



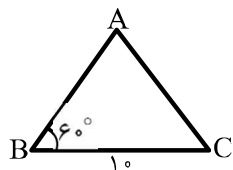
ت)



۲- مساحت شکل مقابل را به دست آورید.

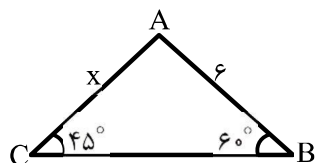


۳- در شکل زیر مساحت مثلث ABC برابر  $20\sqrt{3}$  است. ضلع AC چند برابر  $\sqrt{21}$  است؟

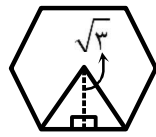


۴- مساحت مثلث متساوی‌الضلعی با ضلع ۵ را به دست آورید.

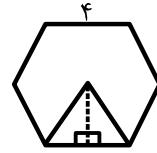
۵- در شکل مقابل x را بیابید (راهنمایی: ارتفاع AH را رسم کنید)



۶- مساحت شش ضلعی‌های منتظم زیر را به دست آورید.



(ب)



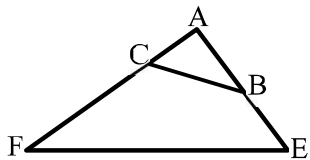
(الف)

۷- در هر یک از قسمت‌های زیر، مساحت شکل را به دست آورید.

(الف) طول اضلاع متوازی‌الاضلاع ۸ و ۱۵ و اندازه‌ی یک زاویه آن  $60^\circ$  است.

(ب) طول ضلع لوزی ۶ و یک زاویه‌ی آن  $30^\circ$  است.

۸- در شکل زیر  $AE = 2AB$  و  $AF = 3AC$ ، مساحت مثلث AEF چند برابر مساحت ABC است؟



۱- علامت عبارات زیر را تعیین کنید.

الف)  $\sin - ۲۹۵$

ب)  $\cos(-۱۷^\circ)$

ج)  $\tan(۲۰۰^\circ)$

د)  $\cot(-۱۲۵^\circ)$

۲- حاصل  $\frac{\sin^2 18^\circ + \cos^2 18^\circ + \cos 18^\circ + 2}{\sin 27^\circ \cos^2 18^\circ + \cos^4 9^\circ}$  را بیابید.

۳- اگر  $\cos \alpha < 0$  و  $\cot \alpha < 0$  باشد زاویه  $\alpha$  در کدام ربع قرار می‌گیرد.

۴- در کدام ناحیه از دایره مثلثاتی  $\frac{\sin \alpha}{\tan \alpha} < 0$  و  $\cot \alpha = \frac{-1}{2}$  است؟

۵- اگر  $\sin^3 \alpha \cdot \cos \alpha > 0$  و  $\cos^2 \alpha \cdot \sin \alpha < 0$  آنگاه انتهای کمان  $\alpha$  در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

۶- اگر  $|\cos x| \sin x > 0$  و  $\cot^2 x \cdot \cos x < 0$  باشد انتهای کمان  $x$  در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

۷- نقطه P بر روی دایره مثلثاتی در ناحیه دوم واقع است اگر طول نقطه P برابر  $\frac{-\sqrt{2}}{2}$  باشد حاصل عبارت مابل را به دست آورید.

$$A = \cos \theta - 2 \cot \theta + \sin^2 \theta$$

۸- اگر  $\sin \theta = \frac{-3}{5}$  و  $\theta$  در ناحیه سوم دایره مثلثاتی واقع باشد سایر نسبت‌های مثلثاتی  $\theta$  را به دست آورید.

۹- اگر  $\theta$  زاویه‌ای در ربع چهارم باشد به طوری که  $\cos \theta = \frac{2}{3}$  باشد:

الف) طول نقطه P را به دست آورید.

ب) عرض نقطه P را به دست آورید.

۱۰- می‌دانیم  $\theta$  زاویه‌ای حاده (تند) است به طوری که  $\cot 90^\circ = \cos 18^\circ + 2 \cos \theta$ ، چند درجه است؟

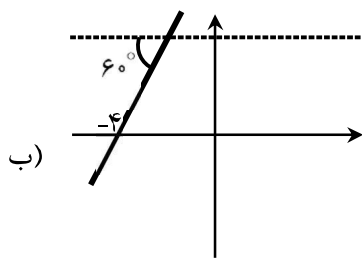
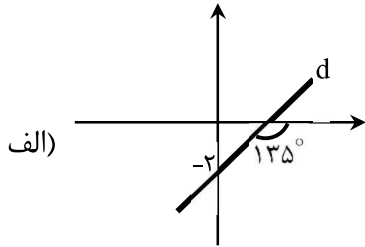
۱۱- اگر  $0 < \alpha < 36^\circ$  باشد و انتهای کمان روبه‌رو به آن بر نقطه‌های زیر منطبق باشد  $\alpha$  را بیابید.

الف)  $P\left(\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$

$P\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}, \frac{1}{2}\right)$



۱- معادله خط‌های زیر را بنویسید.

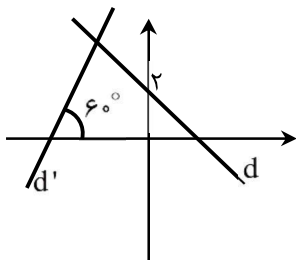


۲- خط‌های زیر چه زاویه‌ای با جهت مثبت محور x ها می‌سازد؟

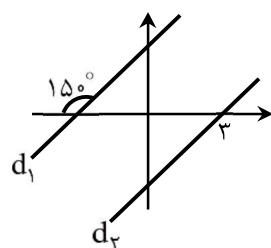
الف)  $\sqrt{2}y - x = 3$

ب)  $y - \sqrt{3}x + 2 = 0$

۳- معادله خط  $d$  را بنویسید.



۴- دو خط  $d_1, d_2$  موازی‌اند. معادله خط  $d_2$  را بنویسید.



۵- به ازای چه مقدار  $m$  خط  $c$  معادله  $(m-2)x + (3m+1)y = 2$

الف) بر محور  $x$  ها عمود است.

ب) بر محور  $y$  ها عمود است.

پ) محور  $x$  ها را با زاویه  $45^\circ$  قطع می کند.

ت) محور  $x$  ها را با زاویه  $30^\circ$  قطع می کند.

۶- نقاط  $A \begin{bmatrix} -3 \\ b \end{bmatrix}$  ,  $B \begin{bmatrix} 2-3b \\ b+5 \end{bmatrix}$  مفروض اند  $b$  را چنان بیابید که خط گذرنده از این دو نقطه با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $45^\circ$  بسازد.

۷- حداکثر و حداقل مقدار عبارت  $B = -3 - 2\cos\theta$  و  $A = 2 + 3\sin\theta$  را به دست آورید.

۸- اگر  $180^\circ < \alpha < 270^\circ$  و  $\sin\alpha = \frac{7m-1}{3}$  باشد حدود  $m$  را به دست آورید.

۹- اگر  $-30^\circ < x < 30^\circ$  و  $\cos 2x = \frac{m-1}{2}$  باشد حدود  $m$  را به دست آورید.

۱۰- اگر  $\theta$  زاویه حاده باشد حاصل  $|\sin\theta - 1| + |\sin\theta + 1|$  را به دست آورید.

۱۱- اگر  $x$  زاویه حاده و  $\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$  باشد حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$$A = \cos 3x + \sin 2x + \tan 6x$$

۱- درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید.

الف)  $\frac{\cos 65^\circ}{\cos 25^\circ} = \tan 25^\circ$

ب)  $\frac{\sin 35^\circ}{\cos 55^\circ} = 1$

ج)  $\sin^2 20^\circ + \cos^2 20^\circ = 1$

د)  $\sin 30^\circ + \sin 60^\circ = \sin(30^\circ + 60^\circ)$

هـ)  $\sin 50^\circ + \cos 40^\circ = 2 \sin 50^\circ$

۲- مقایسه کنید.

$\cos 30^\circ \circ \cos 60^\circ$

$\sin 25^\circ \circ \cos 65^\circ$

$\sin 85^\circ \circ 1$

$\sin 82^\circ \circ \cos 82^\circ$

$\sin 45^\circ \circ \sin 60^\circ$

$\tan 47^\circ \circ \cot 47^\circ$

$\sin 90^\circ \circ \cos 0^\circ$

$\sin 45^\circ \circ \sin 60^\circ$

۳- اگر  $\cos 135^\circ = \frac{-\sqrt{2}}{2}$  باشد سایر نسبت‌های مثلثاتی زاویه  $135^\circ$  را به دست آورید.

۴- اگر  $\tan \theta = 2$  و  $\theta$  در ناحیه سوم دایره مثلثاتی باشد سایر نسبت‌های مثلثاتی  $\theta$  را به دست آورید.

۵- درستی اتحادهای زیر را ثابت کنید.

الف)  $\cos^2 \alpha - \cos^2 \beta = \sin^2 \beta - \sin^2 \alpha$

ب)  $(\frac{1}{\cos \theta} + \tan \theta)(1 - \sin \theta) = \cos \theta$

ج)  $\frac{\sin^4 \theta - \cos^4 \theta}{\cos^2 \theta} = \tan^2 \theta - 1$

د)  $\cos^2 \theta (\sec \theta + \tan \theta) = \sec \theta - \sin^2 \theta$

هـ)  $1 + \cot^2 \theta + \cot^4 \theta = \frac{1}{\sin^4 \theta}$

$$\text{و) } \left(\frac{1}{\cos \theta} + 1\right)\left(\frac{1}{\cos \theta} - 1\right) = \tan^2 \theta$$

$$\text{ز) } \frac{1}{1 - \sin \theta} + \frac{1}{1 + \sin \theta} = -2 \tan^2 \theta = 2$$

۶- اگر  $\sin x = \frac{1}{4}$  باشد حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

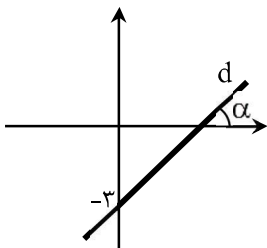
$$\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{1}{\tan x}$$

۷- اگر  $\tan \theta = 2$  باشد آن گاه حاصل عبارت های زیر را به دست آورید.

$$\text{الف) } \frac{3 \sin \theta - \cos \theta}{2 \cos \theta - \sin \theta}$$

$$\text{ب) } \frac{\sin^2 \theta - 2 \cos^2 \theta}{\sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta}$$

۸- اگر خط  $d$  با محور  $x$  زاویه  $\alpha$  بسازد و  $\sin \alpha = \frac{2}{3}$  معادله خط  $d$  را بنویسید.



۹- اگر  $\sin x - \cos x = 3$  باشد آن گاه حاصل  $\sin x \cos x$  را به دست آورید.

۱- معادلات زیر را به روش تجزیه حل کنید.

$$۱) ۳x^2 - ۶x = ۰$$

$$۲) ۹x^2 - ۴ = ۰$$

$$۳) x^2 + ۶x + ۹ = ۰$$

$$۴) (۲x + ۱)^2 - (x + ۱)^2 = ۵$$

$$۵) ۴x^2 - ۷ = ۰$$

$$۶) (x - ۱)^2 = ۹$$

$$۷) ۳x^2 - ۴x + ۱ = ۰$$

۲- معادلات زیر را در صورت وجود جواب به روش ریشه‌گیری حل کنید.

$$۱) ۲x^2 = ۵۰$$

$$۲) x^2 + ۴ = ۰$$

$$۳) (۳x + ۲)^2 = ۳۶$$

$$۴) ۴x^2 - ۲۰ = ۰$$

$$۵) ۱۶(۵x - ۱)^2 - ۲۵ = ۰$$

$$۶) (۳x - ۱)^2 = (۲x + ۵)^2$$

۳- معادلات زیر را به روش مربع کامل حل کنید.

$$۱) x^2 - ۴x - ۵ = ۰$$

$$۲) x^2 - ۵x + ۱ = ۰$$

$$۳) ۲x^۲ + ۳x = ۰$$

$$۴) ۲x^۲ + ۶x = ۱$$

$$۵) ۲x^۲ - ۲\sqrt{۲}x + ۱ = ۰$$

$$۶) ۴x^۲ - ۱۲x + ۸ = ۰$$

۴- هر یک از معادلات زیر با روش فرمول کلی حل کنید.

$$۱) ۲x^۲ - x - ۵ = ۰$$

$$۲) ۳x - x^۲ = -۷$$

$$۳) \frac{x^۲}{۵} - \frac{x}{۳} - \frac{۱}{۲} = ۰$$

$$۴) x^۲ - ۷x + ۱ = -۳x^۲ + ۴x - ۵$$

$$۵) (۳x + ۱)^۲ - (۲x + ۳)^۲ + ۱ = ۰$$

$$۶) \sqrt{۲}x^۲ - \sqrt{۳}x + \sqrt{۵} = ۰$$

$$۷) x^2 - x - \sqrt{2} = 0.$$

$$۸) x^2 - \sqrt{3}x + \frac{3}{4} = 0.$$

$$۹) x^2 + (\sqrt{5} + 1)x - (2 + \sqrt{5}) = 0.$$

۵- معادلات زیر را حل کنید. (به روش دلخواه)

$$۱) \frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{6}x - 1 = 0.$$

$$۲) \frac{4}{x^2} - \frac{1}{x} - \frac{3}{16} = 0.$$

$$۳) x^2 + 4x - 4 = 0.$$

$$۴) (x-1)^2 = (2x-4)^2$$

$$۵) 6k^2 - 3 = 7k$$

۱- در هر یک از معادلات زیر، یک جواب از معادله داده شده است. مقدار  $m$  و جواب دیگر معادله را به دست آورید.

$$۱) -3x^2 + mx + 12 = 0 \quad x = 12$$

$$۲) 4x^2 - 5x + m + 1 = 0 \quad x = -3$$

۲- در معادلات زیر مقدار  $m$  را طوری به دست آورید که معادله داده شده ریشه مضاعف داشته باشد و سپس ریشه مضاعف را به دست آورید.

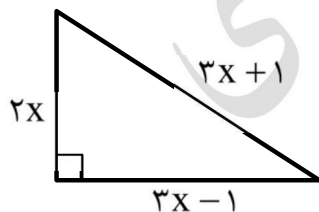
$$۱) 2x^2 + (m+1)x + 8 = 0$$

$$۲) (2m+1)x^2 + 6x + 1 = 0$$

۳- مجموع دو عدد که عکس یکدیگرند  $\frac{13}{6}$  می باشد این اعداد را بیابید.

۴- مجموع مربعات دو عدد طبیعی متوالی ۲۶۵ است. این دو عدد را پیدا کنید.

۵- در شکل زیر مقدار  $x$  را به دست آورید.



۶- در یک مسابقه دوره‌ای بین تعدادی شطرنج‌باز، ۳۶ بازی انجام شده است (در مسابقات شطرنج بین هر دو نفر فقط یک بازی انجام می‌شود) تعداد شطرنج‌بازان این دوره از مسابقات را به دست آورید.

۷- محیط و مساحت مستطیل به ترتیب ۲۰ و ۲۴ است، ابعاد مستطیل را پیدا کنید.



۸- مجموع دو عدد صحیح ۱۰ و مجموع مربعات آن‌ها ۱۴۸ می‌باشد این دو عدد را بیابید.

۹- مساحت زمین مستطیل شکلی ۱۸ متر و محیط آن ۱۷ متر است، اختلاف طول و عرض زمین چند متر است؟

۱۰- اگر  $\begin{cases} x + y = 13 \\ x^2 + y^2 = 97 \end{cases}$  مقدار  $|x - y|$  را به دست آورید.

۱۱- مقدار  $m$  را طوری پیدا کنید که یکی از ریشه‌های معادله زیر برابر ۲ باشد.

$$(m^2 - 5m + 3)x^2 + (3m - 1)x + 2 = 0$$

نکته:

(۱) در معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  اگر  $a + b + c = 0$  باشد یک از ریشه‌ها ۱ و ریشه دیگر  $\frac{c}{a}$  است.

(۲) در معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  اگر  $a + c = b$  یکی از ریشه‌ها -۱ دیگری  $-\frac{c}{a}$  است.

۱۲- معادلات زیر را حل کنید.

الف)  $(\sqrt{2} + \sqrt{3})x^2 - \sqrt{2}x - \sqrt{3} = 0$

ب)  $\frac{1}{4}x^2 + x + \frac{3}{4} = 0$

ج)  $150x^2 - 2x - 148 = 0$

۱۳- معادلات زیر را حل کنید.

$$1) x^4 - 4x^2 + 3 = 0$$

$$2) x^6 - 5x^3 + 6 = 0$$

$$3) x - 2\sqrt{x} + 1 = 0$$

ایچی، نفی زاده، کاشفی

۱- نمودار هر یک از سهمی‌های زیر را رسم کنید.

$$۱) y = 2x^2 - 1$$

$$۲) y = (x - 1)^2 + 1$$

$$۳) y = x^2 - x$$

$$۴) y = -2(x - 3)^2 + 9$$

$$۵) y = -x^2 - 4x - 3$$

$$۶) y = -x^2 + 3x$$

$$۷) y = x^2 - 2x + 3$$

$$۸) y = x^2 - 4x + 4$$

$$۹) y = (x - 2)(x + 2)$$

۲- رأس سهمی  $y = x^2 - 4x + m$  روی خط  $2x + y = 5m$  قرار دارد. مقدار  $m$  را به دست آورید.

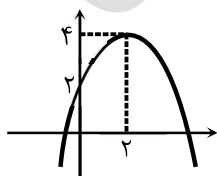
۳- معادله سهمی را بنویسید که نمودارش از سه نقطه‌ی (۲ و ۰) و (۱ و ۱) و (۲ و ۲) بگذرد.

۴- اگر سهمی به معادله‌ی  $y = x^2 + ax + b$  دارای محور تقارنی به معادله‌ی  $x = 2$  باشد و بر محور طول‌ها مماس باشد  $a$  و  $b$  را بیابید.

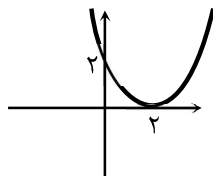
۵- اگر سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  دارای محور تقارن به معادله‌ی  $x = 1$  باشد و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ و محور طول‌ها را در نقطه‌ی (۰ و ۳) قطع کند.  $a$  و  $b$  و  $c$  را به دست آورید.

۶- معادله یک سهمی را بنویسید که نقطه‌ی (۵ و ۲) رأس آن باشد و محور  $x$ ها را در نقطه‌ای به طول ۱- قطع کند.

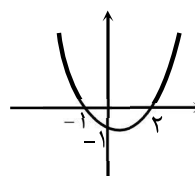
۷- در هر مورد معادله سهمی را به دست آورید.



(الف)



(ب)



(ج)

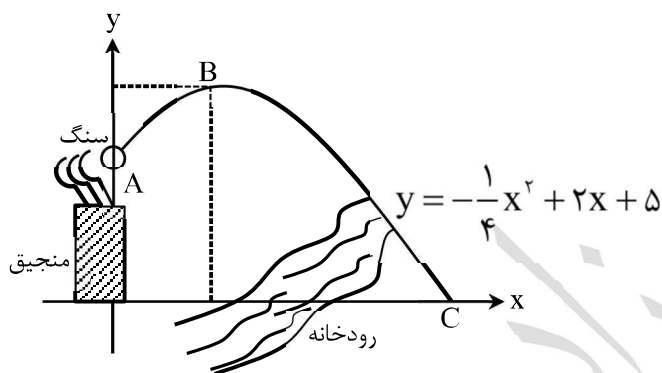
۸- سهمی از نقاط (۴ و ۲) و (۴ و -۴) می‌گذرد.

الف) معادله محور تقارن سهمی را بنویسید.

ب) طول رأس سهمی را پیدا کنید.

۹- سنگی توسط یک منجیق (شکل روبه‌رو) از نقطه A رها می‌شود و در نقطه‌ای C به زمین می‌خورد. اگر مسیر حرکت

سنگ روی منحنی  $y = -\frac{1}{4}x^2 + 2x + 5$  باشد تعیین کنید.



الف) سنگ در چه نقطه‌ای به زمین برخورد می‌کند؟

ب) سنگ تا چه ارتفاعی بالا می‌رود؟

ج) سنگ از چه نقطه‌ای پرتاب می‌شود؟

۱۰- دو سهمی به معادلات  $y = -x^2 + 4x - 1$  و  $y = 3x^2 + x - 2$  همدیگر را با چه طول‌هایی قطع می‌کنند؟

۱۱- خط  $y = 2x + 5$ ، سهمی  $y = x^2 - 6x + 9$  را با چه طول‌هایی قطع می‌کند؟

۱۲- به ازای چه مقادیری از  $m$  و  $n$  نقطه  $(m+n, m-n)$  رأس سهمی  $y = -x^2 - 6x - 1$  است؟

---

۱۳-  $m$  را چنان بیابید که رأس سهمی  $y = 2x^2 + (m-1)x + 2$  روی محور  $x$  ها قرار گیرد.

---

۱۴-  $m$  را چنان بیابید که رأس سهمی  $y = 3x^2 - (m-1)x + 2$  روی محور  $y$  ها قرار گیرد و سپس نقطه رأس سهمی را به دست آورید.

---

۱۵-  $m$  را طوری بیابید که رأس سهمی  $y = 2x^2 - 4x + m + 1$  روی نیمساز ربع اول و سوم قرار گیرد.

---

۱۶- معادله محور تقارن سهمی را بیابید که در نقاط به طول ۴ و ۸- محور  $x$  ها را قطع کند.