

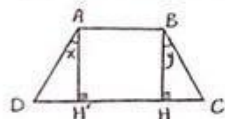
۱- اگر $n = m$ ، آنگاه حاصل ω^{m-1} / ω کدام زنجیره است؟
 الف) ωn ب) $\frac{1}{\omega} n$ ج) ωn^{13} د) ωn^{14}

۲- حاصل عبارت های زیر را به صورت قدری بدست آورید.

الف) $|\sqrt{3} - \sqrt{2}|$

ب) $|2 + \sqrt{3} - \sqrt{3}|$

ج) $|\sqrt{5} - 2\sqrt{2}| + |2 - \sqrt{5}|$



۳- چهار زنجیره معساری النمايين مقابل ، $x = y$ است؟ (با ارائه فرض و حکم)

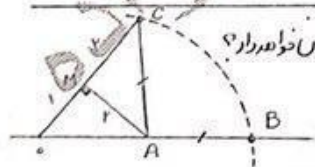
۴- حاصل عددی از عبارت های زیر را به صورت یک عبارت توانی در آورید.

الف) $\omega \times \omega^3 + \omega^4 + \omega^5$

ب) $8 \times 2^4 \times 81 \times 2^4$

ج) $x^4 \times y^4 \times (xy)^{50}$

د) $(\frac{1}{F})^5 \times (0.25)^3$



۵- با توجه به شکل مقابل ، اگر بزرگی زاویه A و شعاع AC کمان زنجیره نقطه B چه بزرگی را نشان خواهد داد؟

۶- آیا استدلال مسئله زود معتبر است؟ برای پاسخ خود دلیل بیاورید.

مسئله: نشان دهنده مجموع زوایای خارجی هر مثلث ، 360° است.

اثبات: یک مثلث معساری الاضلاع را در نظر می گیریم ، چون زاویه خارجی هر رأس آن 110° است ، پس مجموع زوایای خارجی در هر رأس 360° می باشد . بنابراین نتیجه می گیریم مجموع زوایای خارجی هر مثلث برابر 360° است . (بزرگراه ۹۹- تهران)

۱- زنجیره $\omega^{m-1} = \omega^m \div \omega = \frac{\omega^m}{\omega} = \frac{\omega}{\omega} = 1$

۲- الف) $|\sqrt{3} - \sqrt{2}| = \sqrt{3} - \sqrt{2} \approx 1.7 - 1.4 = 0.3$

ب) $|2 + \sqrt{3} - \sqrt{3}| = 2 + \sqrt{3} - \sqrt{3} = 2 + 1.4 - 1.7 = 1.7$

ج) $|\sqrt{5} - 2\sqrt{2}| + |2 - \sqrt{5}| = |-\sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 2 + \sqrt{5}| = |\frac{2\sqrt{2} - 2}{+}| = 2\sqrt{2} - 2 \approx 2(1.4) - 2 = 0.8$

۲(۱.۴) - ۲ = ۰.۸

$\begin{array}{l} \text{فرض} \\ \text{حکم} \end{array} \left \begin{array}{l} BC = AD, \hat{D} = \hat{C} \\ \hat{x} = \hat{y} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ \\ BC = AD \text{ (ب.ب)} \\ \hat{D} = \hat{C} \text{ (ب.ب)} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{مقدور (مساویت)}} \Delta BCH \cong \Delta ADH' \xrightarrow{\text{برای انتقال}} \hat{C}BH = \hat{DAH}' \rightarrow \hat{x} = \hat{y}$
---	---

۳- الف) $\omega^{1+3} + \omega^4 + \omega^5 = 3(\omega^4)$

ب) $2^3 \times 2^4 \times 2^4 \times 2^5 = 2^9 \times 2^9 = 4^9$

ج) $(xy)^2 \times (xy)^{50} = (xy)^{90}$

د) $(0.25)^5 \times (0.25)^3 = (0.25)^8$

۵- $\Delta OMA: OA^2 = OM^2 + MA^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \rightarrow OA = \sqrt{2}$

$\Delta OMC: AC^2 = OM^2 + MC^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \rightarrow AC = \sqrt{2} \rightarrow \angle O = 90^\circ \rightarrow \angle B = \sqrt{2} + \sqrt{2}$

۶- خیر؛ زیرا استدلال جامع و کامل نیست و حالت خاص بررسی نشده است.

۷- حاصل عددهای از عبارات صفا که در برابر صورت یک عبارت توان دار نیز میسرید

الف) $(2^4)^5 \times (5^5)^4 \times 14^6$

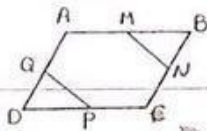
ب) $\frac{5^2 \times 4^2 \times 2^0}{2^4 \times 10^4}$

ج) $\frac{x^y \cdot y^z \cdot z^x}{x^z \cdot y^x \cdot z^y}$; $(x, y, z \neq 0)$

د) $\frac{5^{11} \cdot 4}{(5^3)^4}$

مهندسی ریاضی

۸- اعداد گویای $\frac{9}{10}$ ، $\frac{3}{4}$ ، و $\frac{5}{8}$ را از کوچک به بزرگ مرتب کنید



۹- در شکل مقابل، ABCD متوازی الاضلاع است و M, N, P, Q وسط‌های اضلاع آن است. $MN = PQ$ (خرداد ۹۹ - تهران)

۱۰- برابرهای جبرعادری از x ، $x+4$ ، $x+4$ ، $x+4$ برقرار است؟

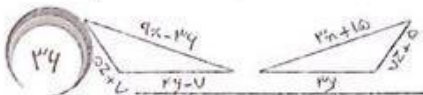
الف) حاصل عبارت متقابل را به صورت ساده شده بنویسید.

ب) دایره O علامت $(\in, \notin, \subseteq, \supseteq)$ ندارد. (خرداد ۹۹ - تهران)

$3\sqrt{5} \circ Q$

$IR \circ Z$

۱۲- در شکل مقابل هم نشدند تا محیط هر یک کدام است؟



الف) $2^5 \times 5^5 \times 14^6 = 14^6 \times 14^6 = 14^{12}$

ب) $\frac{2^2 \times 10^5}{2^4} = \frac{2^2 \times 5^5}{2^4} = 5^5 = 3125$

ج) $x^y \cdot y^z \cdot z^x = (\frac{xy}{z})^z$

د) $\frac{2 - \frac{3 \times (2)^4}{2^2}}{3 - \frac{4^2}{2^2}} = \frac{2 - \frac{3 \times 16}{4}}{3 - \frac{16}{4}} = \frac{2 - 12}{3 - 4} = \frac{-10}{-1} = 10$

ه) $\frac{5^{11}}{5^{12}} = \frac{1}{5} = 0.2$

$\frac{5}{8} = \frac{5 \times 5}{8 \times 5} = \frac{25}{40}$, $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{15}{20} = \frac{30}{40}$, $\frac{9}{10} = \frac{36}{40}$ $\rightarrow \frac{3}{4} < \frac{5}{8} < \frac{9}{10}$

۹- متوازی الاضلاع ABCD ، AM = MB ، DP = PC ، AQ = QD ، BN = NC
فرض کن MN = PQ

قضیه اول: $AB = CD \rightarrow \frac{AB}{2} = \frac{CD}{2} \rightarrow MB = DP$
قضیه دوم: $AD = BC \rightarrow \frac{AD}{2} = \frac{BC}{2} \rightarrow BN = DQ$
 $\hat{B} = \hat{D}$ (مقابل)

$\Delta MBN \cong \Delta QDP$ (قضیه اول)
 $MN = PQ$

$x + 4 = 0 \rightarrow x = -4 \rightarrow IR - \{-4\}$

الف) $|\frac{3 - \sqrt{10}}{2}| - \sqrt{10} = -(\frac{3 - \sqrt{10}}{2}) - \sqrt{10} = -\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{10}}{2} - \sqrt{10} = -\frac{3}{2} - \frac{\sqrt{10}}{2}$

ب) $3\sqrt{5} \in Q$, $IR \notin Z$

$9x - 3y = 3y + 15 \rightarrow 9x = 6y + 15 \rightarrow 3x = 2y + 5$

$3y - V = 3y \rightarrow 3y - 3y = V \rightarrow y = V$

$5z + V = VZ + 5 \rightarrow -2z = -2 \rightarrow z = 1$

$\frac{1}{5} = 9x - 3y + 3y - V + 5z + V = 9(1) - 3(1) + 3(V) - V + 5(1) + V = 9 - 3 + 2V + 5 + V = 11 + 3V$

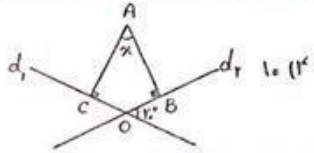
الف) $3 + 4 \times 3^{-1} - 3 \times 3^{-1}$

ب) $\frac{-v^{\wedge}}{(-v)^{-\wedge}}$

ج) $\frac{4^3 a^4 b^{-4}}{4^{-3} a^5 b^4}$

۱۳- حاصل عبارت های زیر را به عبارات توانی قدری و توانی منبسطی کنید.

۱۴- بین دو عدد ۱۰۵ و ۱۰۴، چهار عدد دیگر بیابید.



۱۵- در شکل مقابل، $AB \perp d_1$ ، $AC \perp d_2$ ، اندازه x چقدر است؟

الف) $5^{x+2} = 115^x$

ب) $3^x = 243$

ج) $2^{x+2} = 2^x + 4$

۱۶- مقدار x را از برابر زیر بیابید.

۱۷- جاهای خالی را با اعداد یا کلمات مناسب کامل کنید. (در هر قسمت که نیاز است راه حل ارائه دهید.)

- الف) قدر مطلق حاصل جمع دو عدد متضاد برابر است با آنها.
- ب) اگر $a < 0$ و $b > 0$ باشد، آنگاه حاصل عبارت $\sqrt{(ab)^2}$ برابر با می باشد.
- ج) اگر $0 < x < y$ باشد، حاصل $|x+y|$ برابر است.
- د) حاصل $\sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$ برابر است با
- ه) حاصل $|1-\sqrt{5}| + |1+\sqrt{5}|$ برابر است.
- ز) قدر مطلق یک عدد منفی برابر است با
- ح) اگر $0 < x < y$ باشد، حاصل $\sqrt{x^2} - \sqrt{y^2}$ برابر با است.

الف) $3 + 4 \times \frac{1}{3} - 3 \times \frac{1}{3} = 3 + \frac{4}{3} - \frac{3}{3} = \frac{4 \times 3 + 4 - 3}{3} = \frac{11}{3}$

ب) $-v^{\wedge} \times (-v)^{\wedge} = -v^{\wedge} \times v^{\wedge} = -v^{14}$

ج) $\frac{4^3 \times 4^3 \times b^{-6}}{a} = \frac{4^6}{a \times b^6}$

$1,5 < \sqrt{2,4} < \sqrt{2,31} < \sqrt{2,22} < \sqrt{2,1} < 1,4$

ABOC : $\hat{A} + \hat{B} + \hat{O} + \hat{C} = 340^\circ \rightarrow x + 90^\circ + (180^\circ - 20^\circ) + 90^\circ = 340^\circ$
 $\rightarrow x = 340^\circ - 90^\circ - 140^\circ - 90^\circ = 20^\circ$

الف) $5^{x+2} = (5^3)^x \rightarrow 5^{x+2} = 5^{3x} \rightarrow x+2 = 3x \rightarrow 2x = 2 \rightarrow x = 1$

ب) $3^x = 3^0 \rightarrow x = 0$

ج) $2^x \times 2^2 = 2^x + 4 \rightarrow 2^x \times 2^2 - 2^x = 4 \rightarrow 2^x(2^2 - 1) = 4 \rightarrow 2^x = \frac{4}{3} = 2 \rightarrow x = 1$

الف) $\sqrt{2} - 1 >$

ب) $-x + y = y - x <$

ج) $ab <$

د) $x + y >$

الف) $13 <$

ب) $a - 2b <$

ج) $x + y >$

د) $2\sqrt{5} >$

ه) $2\sqrt{5} >$

۱۷. اگر $a > 0$ و $b < 0$ باشد، آنرا حاصل $|b| + |b-a|$ بنویسید. است.
 ۱۸. حاصل $|1-8-10-2|$ عددی است.

۱۸. بارانه فرس و حکم و نشان دهد جان ها که هر دو باره باره اولیا طیبان هستند.

۱۹. عبارت های زیر را در صورت امکان ساده کنید و با توان منفی بنویسید.

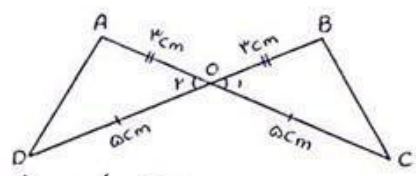
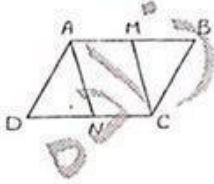
الف) $\frac{4^{15} \times 4^{13}}{4^{17}}$

ب) $\frac{8a^2 b^3 c}{7a^5 b^3 c^4}$

۲۰. مجموعه $A = \{x \in \mathbb{R} | -2 \leq x < 3\}$ را روی محور نشان دهید و در A درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید.

- الف) $2 \in A$ ب) $3 \in A$ ج) $\sqrt{5} + 1 \in A$

۲۱. M و N وسط اضلاع موازی الاضلاع هستند. نشان دهید $MC = AN$ است.



فرض	$OA = OB, OC = OD$
حکم	$AD = BC$

$\hat{O} = \hat{O}$ (مقابل رأس)
 $OA = OB = 3\text{cm}$
 $OD = OC = 5\text{cm}$
 (مقرون) $\Delta BOC \cong \Delta AOD \rightarrow AD = BC$

الف) $\frac{(2 \times 3)^{15} \times (2^2)^{13}}{(2^2 \times 3)^{17}} = \frac{2^{15} \times 3^{15} \times 2^{26}}{2^34 \times 3^{17}} = \frac{2^{41}}{3^2}$

ب) $\frac{a^{11} \times b^{-5} \times c^{-4}}{9} = \frac{2^{-2} \times b^5 \times c^4}{a^{11}}$



- الف) \checkmark ب) \times ج) \times

فرض	$ABCD$ متوازی الاضلاع، $AM = MB, CN = ND$
حکم	$MC = AN$

طبق سزای: $AB = CD \rightarrow \frac{AB}{2} = \frac{CD}{2} \rightarrow ND = MB$
 $AD = BC$ (مقابل ضلع)
 $\hat{D} = \hat{B}$ (مقابل زاویه)
 (مقرون) $\Delta ADN \cong \Delta BCM \rightarrow MC = AN$