



سردشاخ شدن با کنکور

- خلاصه مطالب دروس
- جزوات بهترین اساتید
- آرایه نکات کنکوری
- مشاوره کنکور
- اخبار کنکوری ها

« همه و همه در سردشاخ شدن با کنکور »

www.konkoori.blog.ir



شما هم می توانید

ریاضیات ۱ اول دبیرستان

پاسخ کامل مسائل کتاب درسی

منطبق با آخرین تغییرات (مهرماه ۹۱)

مؤلف: محمد حسین مصلحی

دبیر رسمی آموزش و پرورش اصفهان



riazisara.com

Email : info@riazisara.com phone : ۰۹۱۳۱۰۰۶۶۵۲

هرگونه انتشار بدون تغییر در صفحات مجاز است.

فهرست مطالب:

در صفحه	حل تمرین	در صفحه	حل تمرین
۲۸	صفحه ۱۰۲	۴	صفحه ۷
۲۹	صفحه ۱۰۸	۵	صفحه ۱۰
۳۰	صفحه ۱۱۵	۶	صفحه ۱۴
۳۱	صفحه ۱۲۴	۷	صفحه ۱۹
۳۲	صفحه ۱۳۱	۹	صفحه ۲۷
۳۳	صفحه ۱۳۸	۱۱	صفحه ۳۶
۳۴	صفحه ۱۵۳	۱۲	صفحه ۴۲
۳۷	صفحه ۱۶۴	۱۴	صفحه ۴۷
۳۹	صفحه ۱۶۶	۱۵	صفحه ۵۵
۴۰	صفحه ۱۷۱	۱۷	صفحه ۵۹
۴۲	صفحه ۱۷۴	۱۸	صفحه ۶۲
۴۳	صفحه ۱۷۹	۱۹	صفحه ۶۹
۴۴	صفحه ۱۸۱	۲۱	صفحه ۷۷
۴۵	صفحه ۱۸۲	۲۲	صفحه ۸۳
۴۶	صفحه ۱۸۳	۲۳	صفحه ۸۶
۴۷	صفحه ۱۸۷	۲۴	صفحه ۹۰
۵۰	صفحه ۱۹۷	۲۵	صفحه ۹۴
۵۱	صفحه ۱۹۹		

سخن آغازین

درد بر مردمانی که در مقابل ظلم سکوت و ذلت بار اختیار نکردند.
درد بر معلم که بزرگترین سرمایه هر جامعه در اختیار اوست.
درد بر دانش آموز، تنها امید بر آینده ای روشن.

این کتاب الکترونیکی پیشگویی است به حضور فرزندان ایران زمین.

اما چرا حل المسائل؟

- ۱- استفاده برفی دانش آموزان از حل المسائل واقعیتی غیر قابل انکار است.
- ۲- باید دانش آموز را آگاه کرد که استفاده از حل المسائل آفرین راه است نه اولین کار.
- ۳- نویسندگان حل المسائل ها گاهی از روشهای میانبر و تستی برای حل مسائل استفاده کرده و معلم مزبور متهم به بد درس دادن و پیچیده کردن حل مساله می گردد .. پاسفهای موجود در این کتاب مبتنی بر روش کتاب است.
- ۴- برفی دانش آموزان به دلایلی تمام کلاسها را حضور نداشته و جوابهای صعب سوالات را در اختیار ندارند و یا دبیر فرصت حل تمام مسائل را پیدا نمی کند. به دلایلی که برفی از آنها ذکر شد بر آن شدیم ، پاسخ مسائل کتاب درسی را در اختیار قرار دهیم. تلاش بر این است در ویرایشهای بعدی مطالب و تمریناتی به این کتاب افزوده گردد.

مشتاقانه پذیرای نظرات و انتقادات شما هستیم.

محمد حسین مصلی

دبیر رسمی آموزش و پرورش اصفهان

مهر ۹۱

www.riazisara.com

info@riazisara.com

۰۹۱۳۱۰۰۶۶۵۲

آدرس سایت

آدرس پست الکترونیکی

شماره همراه جهت تماس (sms)

$$\text{ب) } 2 \times (-7 + 5) = 2 \times -2 = -4$$

$$\text{الف) } 5 - 6 = -1$$

-۱

$$\text{د) } (-3) \times (-6 - 3) = -3 \times (-9) = 27$$

$$\text{ج) } -(-3) - 5 = 3 - 5 = -2$$

$$\text{ه) } (-3 \times 2) \div (4 - 6) = (-6) \div (-2) = 3$$

$$\text{درآمد سالانه} = 350000 \times 12 = 4200000 \text{ تومان}$$

-۲

$$\text{پس انداز} = 4200000 - 4000000 = 200000 \text{ تومان}$$

www.riazisara.com

ب) $\frac{4}{3} + \frac{2}{5} = \frac{20}{15} + \frac{6}{15} = \frac{26}{15}$

الف) $\frac{2}{5} - \frac{3}{5} = -\frac{1}{5}$ -۱

ج) $3\frac{1}{2} - 2\frac{2}{3} = \frac{7}{2} - \frac{8}{3} = \frac{21}{6} - \frac{16}{6} = \frac{5}{6}$

د) $\frac{5}{6} - \frac{5}{4} = \frac{10}{12} - \frac{15}{12} = -\frac{5}{12}$

ه) $\left(2\frac{3}{4}\right) \times \left(-3\frac{1}{3}\right) = \frac{11}{4} \times \left(\frac{-10}{3}\right) = \frac{-55}{6}$

و) $\left(-\frac{7}{4} + \frac{3}{5}\right) \div \frac{20}{37} = \left(\frac{-35}{20} + \frac{12}{20}\right) \div \frac{20}{37} = \frac{-23}{20} \times \frac{37}{20} = \frac{-851}{400}$

$\frac{2}{5} \times \frac{1}{2} \times 100 = \frac{1}{5} \times 100 = 20 \text{ cm}$ -۲

ساعت $\frac{1}{4} \times 24 = \frac{24}{4} = 6$ ساعت

استراحت $\frac{1}{3} \times 24 = \frac{24}{3} = 8$ -۳

مدرسه ۶ ساعت

کارهای پیش آمده $\frac{1}{8} \times 24 = \frac{24}{8} = 3$

فعالیت ورزشی $24 - (8 + 6 + 3 + 6) = 24 - 23 = 1$ ساعت

الف) $\frac{2}{5}, \frac{3}{5} \times 5 \Rightarrow \frac{8}{25}, \frac{15}{25} \Rightarrow \frac{11}{25}, \frac{12}{25}, \frac{13}{25}, \frac{14}{25}$ -۴

ب) $\frac{1}{3}, \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{6}, \frac{3}{6} \times 5 \Rightarrow \frac{10}{30}, \frac{15}{30} \Rightarrow \frac{11}{30}, \frac{12}{30}, \frac{13}{30}, \frac{14}{30}$

ج) $\frac{-2}{3}, \frac{-3}{4} \Rightarrow \frac{-8}{12}, \frac{-9}{12} \times 5 \Rightarrow \frac{-40}{60}, \frac{-45}{60} \Rightarrow \frac{-41}{60}, \frac{-42}{60}, \frac{-43}{60}, \frac{-44}{60}$

۵- مفرج مشترک $\frac{1}{4}, \frac{5}{24}, \frac{3}{7} \Rightarrow \frac{3 \times 8 \times 7}{3 \times 8 \times 7}, \frac{1 \times 8 \times 7}{3 \times 8 \times 7}, \frac{5 \times 7}{3 \times 8 \times 7}, \frac{3 \times 8 \times 3}{3 \times 8 \times 7} \Rightarrow \frac{56}{168}, \frac{35}{168}, \frac{72}{168}$

$\Rightarrow \frac{5}{24}, \frac{1}{3}, \frac{3}{7}$ کوچک به بزرگ

۱- کوچک به بزرگ ۱۰۰۰۰۰ , ۹۹۰۰۰ , ۹۸۹۰۰ , ۹۸۰۰۰

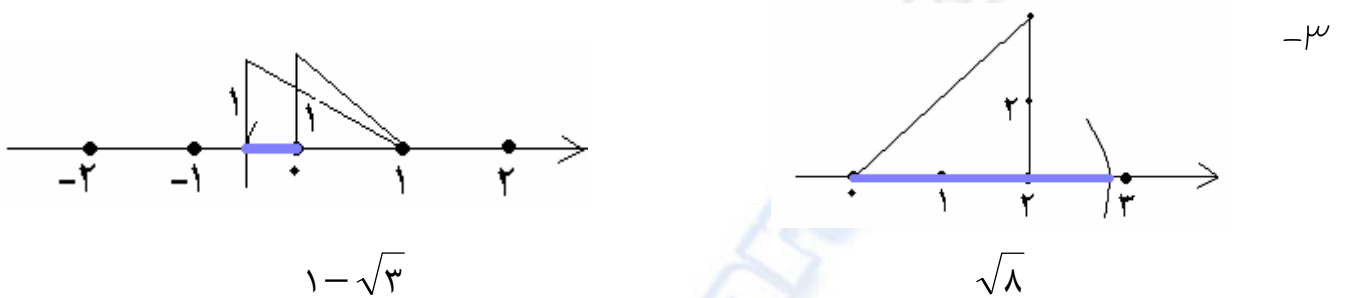
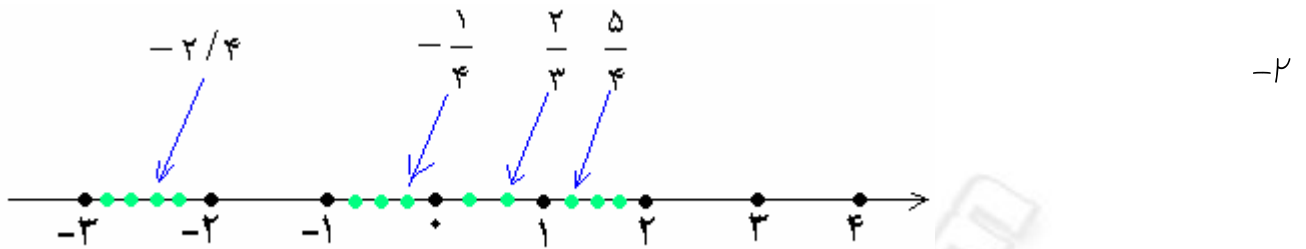
۲-

$$\begin{aligned} \cdot/۴۷ &= \frac{۴۷}{۱۰۰} \times \frac{۱۰}{۱۰} = \frac{۴۷۰}{۱۰۰۰} & , & \quad -\frac{۲۶}{۵۰} \times \frac{۲۰}{۲۰} = \frac{-۵۲۰}{۱۰۰۰} & , & \quad \cdot/۴۶ = \frac{۴۶}{۱۰۰} = \frac{۴۶۰}{۱۰۰۰} \\ \frac{۵۰۵}{۱۰۰۰} & , & \quad \cdot/۴۸۸ &= \frac{۴۸۸}{۱۰۰۰} & , & \quad -\frac{۱}{۲} \times \frac{۵۰۰}{۵۰۰} = \frac{-۵۰۰}{۱۰۰۰} \\ \Rightarrow \text{کوچک به بزرگ} & \Rightarrow & \frac{۵۰۵}{۱۰۰۰} & , \frac{۴۸۸}{۱۰۰۰} & , \frac{۴۷۰}{۱۰۰۰} & , \frac{۴۶۰}{۱۰۰۰} & , \frac{-۵۰۰}{۱۰۰۰} & , \frac{-۵۲۰}{۱۰۰۰} \end{aligned}$$

۳-

$$\begin{aligned} ۲) \cdot/۸۴ - \cdot/۰.۳ &= \cdot/۸۴۰ - \cdot/۰.۳ = \cdot/۸۳۷ & ۱) \cdot/۵۵ - \cdot/۱۹ &= \cdot/۳۶ \\ ۳) \cdot/۰.۴ \times ۱۲ &= \cdot/۴۸ & ۴) -۲ + \cdot/۴ &= -۲/۰ + \cdot/۴ = -۱/۶ \\ ۶) ۲۲۰ \div \cdot/۰.۵ &= \frac{۲۲۰/۰.۰}{۰.۰۵} = \frac{۲۲۰۰۰}{۵} = ۴۴۰۰ & ۵) ۲/۵۵ \times ۱/۲ &= ۳/۰.۶ \\ ۷) (۳/۶ - ۲/۵) \times ۱۰.۲ &= ۱/۱ \times ۱۰.۲ = ۱/۱ \times ۱۰۰ = ۱۱۰ \\ ۸) (۱/۶۵ + ۲/۹۲) \times ۱۰.۳ &= ۱۱/۵۷ \times ۱۰.۳ = ۱۱۵۷ \end{aligned}$$

-۱ $x_B = 2 + \sqrt{2}$



-۴

$-2/4$	$-1/4$	$1/4$	$1 - \sqrt{2}$	$2/4 - 5/4$	$\sqrt{3} - \sqrt{2}$	$-(2 - \sqrt{3})$
-	-	+	-	.	+	-

-۵

$$|-2 \times (3 - 4)| = |-2 \times (-1)| = 2 \qquad |\sqrt{3} - \sqrt{5}| = -(\sqrt{3} - \sqrt{5}) = -\sqrt{3} + \sqrt{5}$$

$$|1 - \sqrt{2}| = -(1 - \sqrt{2}) = -1 + \sqrt{2} \qquad |2 - 3 \times (1 - 2)| = |2 - 3 \times (-1)| = |5| = 5$$

-۶

$\frac{.}{55}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{.}{75}$	$\frac{.}{8}$	$\frac{.}{.85}$	$\frac{.}{48}$	<i>decimal</i>
$\frac{55}{55}$	$\frac{125}{125}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{75}{75}$	$\frac{8}{8}$	$\frac{85}{85}$	$\frac{48}{48}$	<i>fraction</i>
$\frac{100}{55}$	$\frac{100}{125}$	$\frac{200}{250}$	$\frac{100}{75}$	$\frac{100}{80}$	$\frac{1000}{850}$	$\frac{100}{48}$	<i>percent</i>

۷- $\frac{2}{3} = 0.33333\dots$ عدد ۳ تکرار می شود و برابر هیچ عدد اعشاری نیست.

قسمت اعشاری $\frac{8}{5} = \frac{16}{10} = 1.6$ و قسمت صحیح ۱ است.

قسمت اعشاری $\frac{15}{6} = \frac{5}{2} = 2.5$ و قسمت صحیح ۲ است.

عدد $\frac{3}{7} = 0.428571428571\dots$ تکرار می شود و برابر هیچ عدد اعشاری نیست.

۱- ج) $\approx (10+2) \times 88 = 12 \times 88 = 1056$ ب) $\approx 70 \div 2 = 35$ الف) $\approx 4 \div 40 = 0.1$

$$د) \approx \frac{\sqrt{144} \times 8}{\sqrt{25}} = \frac{12 \times 8}{5} = \frac{96}{5} = 19.2$$

$$s_1 = \pi r^2 = \pi(4)^2 = 16\pi, \quad s_2 = \pi(4/2)^2 = 4\pi \Rightarrow$$

$$s_2 - s_1 = 4\pi - 16\pi = -12\pi = -12 \times 3.14 = -37.68$$

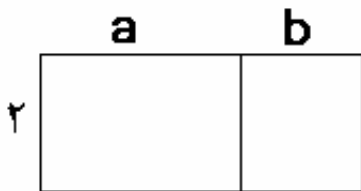
-۹

۱۰- عدد پی تا ده رقم برابر است با 3.1415926535

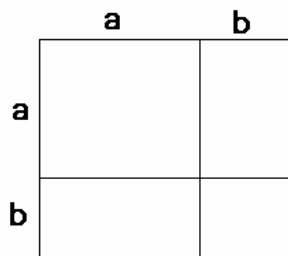
آموزد	بما	مقصود	سرمنزل	ره	دانشمندان	آگاهی	و	بینش	و	فرد
۵	۳	۵	۶	۲	۹	۵	۱	۴	۱	۳

- ۱- الف) حاصلضرب مجموع دو عدد در تفاضل همان دو عدد برابر حاصل تفریق مربع اولی و دومی است.
 ب) مربع حاصلضرب دو عدد برابر حاصلضرب مربعات آن دو عدد است.
 ج) فرض کنید عددی از یک بزرگتر باشد، در این صورت مربع آن عدد هم از یک بزرگتر است.
 د) اگر مربع دو عدد مثبت برابر باشد، آن دو عدد با هم برابرند.
 ه) اگر حاصلضرب دو عدد برابر صفر باشد حداقل یکی از آن دو عدد برابر صفر است.

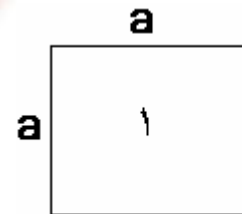
$$S = 2(a+b) = 2a + 2b \quad \text{ب)}$$



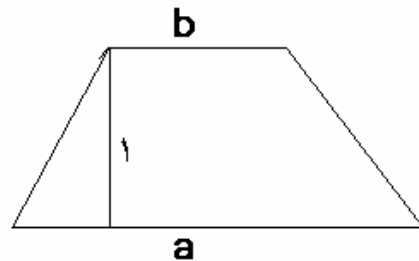
$$S = a^2 + b^2 + 2ab \quad \text{ج)}$$



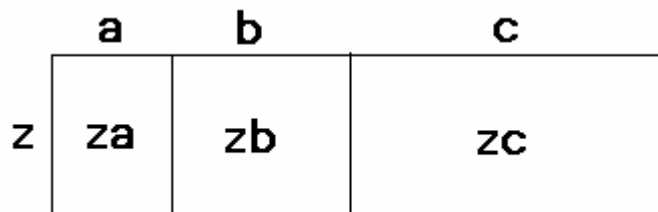
$$S = a^2 \quad \text{الف) ۲-}$$



$$S = \frac{1}{2}(a+b)(1) = \frac{1}{2}(a+b) \quad \text{د)}$$



- ۳- مساحت مستطیل بزرگ برابر مجموع مساحت مستطیلهای کوچک است.



$$xa + xb = x(a+b) \quad , \quad x^2a + x^2b = x^2(a+b) \quad , \quad zy + xy = y(z+x) \quad - \text{ع}$$

$$ab^2 + cb^2 = b^2(a+c) \quad , \quad a^2x^2 + ax^2 = ax^2(x+1) \quad , \quad x^2 + x = x(x+1)$$

$$-6 \div 2 \times 3 = -3 \times 3 = -9 \quad -\text{و}$$

$$6 - 6(3 - 3 \times 2) = 6 - 6(3 - 6) = 6 - 6(-3) = 6 + 18 = 24$$

$$\frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{2}}{2 + \frac{-2}{3} - \frac{1}{3}} = \frac{\frac{13}{3} - 3}{2 - \frac{2}{3} - \frac{7}{3}} = \frac{\frac{13-9}{3}}{\frac{6-2-7}{3}} = \frac{\frac{4}{3}}{\frac{-3}{3}} = -\frac{4}{3}$$

$$S = a^2 \quad \text{مساحت مربع: یک ضلع ضربدر خودش (مربع یک ضلع)}$$

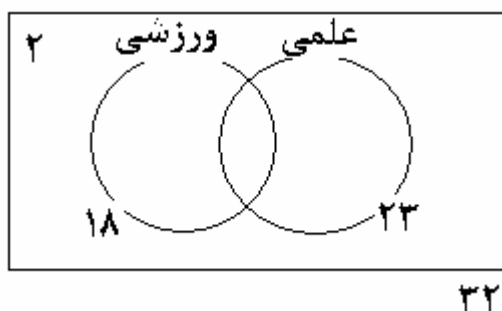
$$S = a \times b \quad \text{مساحت مستطیل: حاصلضرب طول در عرض}$$

$$S = \frac{1}{2} d_1 \times d_2 \quad \text{مساحت لوزی: نصف حاصلضرب قطر بزرگ در قطر کوچک}$$

$$S = \frac{1}{2} a \times h \quad \text{مساحت مثلث: نصف حاصلضرب قاعده در ارتفاع}$$

$$S = \frac{1}{2} (a+b) \times h \quad \text{مساحت ذوزنقه: نصف حاصلضرب مجموع دو قاعده در ارتفاع}$$

$$S = \pi \times r^2 \quad \text{مساحت دایره: حاصلضرب عدد } \pi \text{ در مربع شعاع دایره}$$



$$۳۲ - ۲ = ۳۰ \text{ علمی یا ورزشی}$$

$$۲۳ + ۱۸ - ۳۰ = ۱۱ \text{ هر دو تیم}$$

$$۱۸ - ۱۱ = ۷ \text{ فقط ورزشی}$$

$$۲۳ - ۱۱ = ۱۲ \text{ فقط علمی}$$

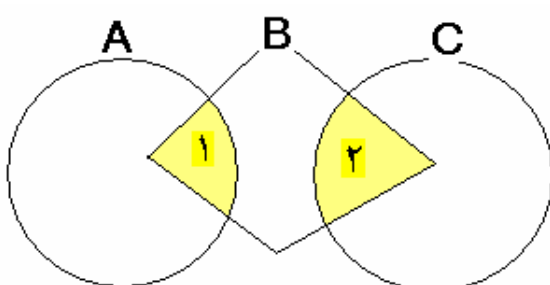
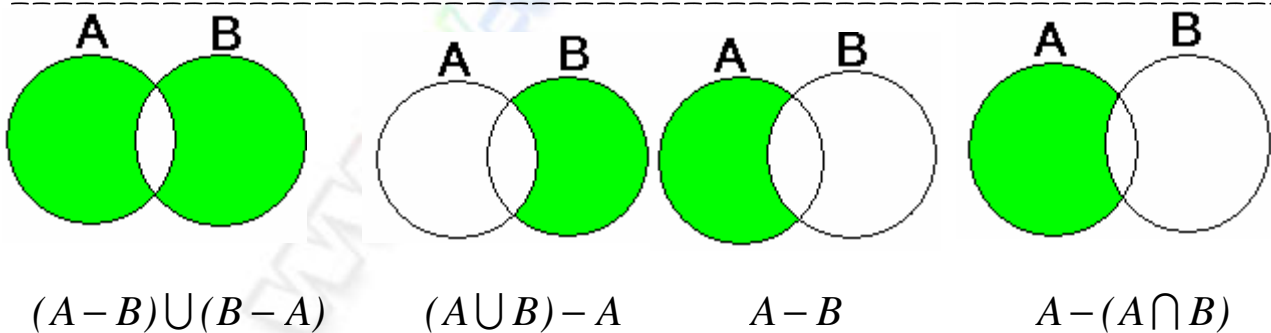
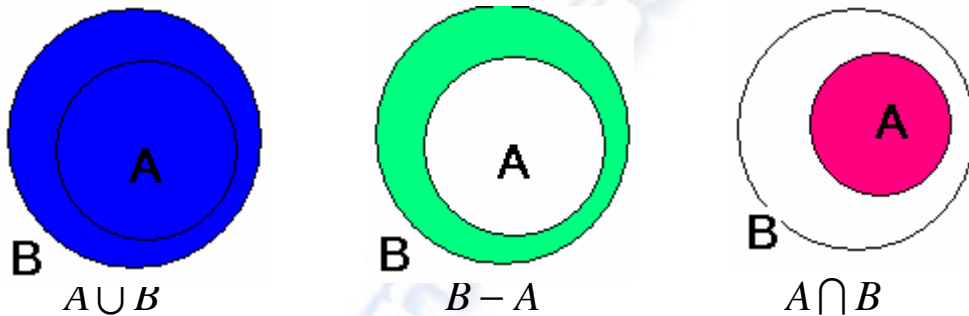
۲- الف) $۲ \in B$ ب) $۴ \notin C$ ج) $\{۳\} \subset B$
 د) $\{۳, ۴\} \subset A$ ه) $C \subset B$

۳- $-۲ \in N$ $\frac{۲}{۳} \in Q$ $۲ \in Z$
 $\sqrt{۲} \in Q$ $Q \subset Z$ $Z \subset R$

۴- $A = B \Rightarrow \begin{cases} \begin{cases} x = -۲ \\ -y = ۵ \end{cases} \Rightarrow xy = (-۲)(-۵) = ۱۰ \\ \text{or} \\ \begin{cases} x = ۵ \\ -y = -۲ \end{cases} \Rightarrow xy = (۵)(۲) = ۱۰ \end{cases}$

- ۱- $A = \{ \text{اردبیل ، تبریز ، ارومیه} \}$ $B = \{ \text{زابل ، زاهدان} \}$ $E = \{ \text{بوشهر ، بندرعباس} \}$
 $C = \{ \text{آبادان} \}$ $D = \{ \text{آبادان ، ایلام ، کرمانشاه ، پاوه ، سنندج ، ارومیه} \}$
 $A \cap X = \{ \text{اردبیل ، تبریز ، ارومیه} \}$ $B \cap X = \{ \text{زابل ، زاهدان} \}$
 $E \cap X = \{ \text{بوشهر ، بندرعباس} \}$ $C \cap X = \{ \text{آبادان} \}$
 $D \cap X = \{ \text{آبادان ، ایلام ، کرمانشاه ، پاوه ، سنندج ، ارومیه} \}$

- ۲- الف) $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ب) $A \cap B = \{3, 4, 5\}$
 ج) $A - B = \{1, 2\}$ د) $B - A = \{6\}$
 ه) $(A \cup B) - (A \cap B) = \{1, 2, 6\}$
 و) $[(A - B) \cup (B - A)] \cup (A \cap B) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\} = A \cup B$

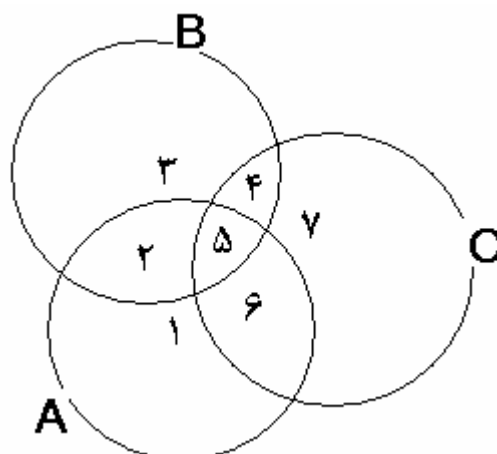


$۱ \rightarrow A \cap B$, $۲ \rightarrow C \cap B \Rightarrow$
 $Ans = (A \cap B) \cup (C \cap B) = B \cap (A \cup C)$

-۶

$$A - B = \{1, 6\} \quad B \cap C = \{4, 5\}$$

$$(A - B) \cup (B \cap C) = \{1, 4, 5, 6\}$$



-۷

$A - B = \{2, 7\}$ اشتباه او این است که عضوهای مشترک هر دو مجموعه را برداشته

و بقیه اعضا را نوشته، در حالی که باید فقط عضوهای A از A بنویسد که در B نباشد.

۱- الف) نامتناهی $A = \{4, 8, 12, 16, \dots\}$ (ب) نامتناهی

ج) نامتناهی $P = \{2, 3, 5, 7, 11, \dots\}$ (د) نامتناهی

ه) متناهی $\{-999, -998, -997, \dots, -1, 0, 1, \dots, 997, 998, 999\}$

۲- الف) $A = \left\{ \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{1}{1} \right\}$

ب) $B = \{4(-1), 4(0), 4(1)\} = \{-4, 0, 4\}$

ج) $C = \left\{ \frac{0^2}{1+0^2}, \frac{1^2}{1+1^2}, \frac{2^2}{1+2^2} \right\} = \left\{ 0, \frac{1}{2}, \frac{4}{5} \right\}$

۳- الف) $A = \{2, 4, 6, 8, 16, 32, \dots\} = \{2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, \dots\} = \{2^k \mid k \in \mathbb{N}\}$

ب) $B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} = \{3k \mid k \in \mathbb{N}, 1 \leq k \leq 6\}$

۴- الف) باید اعداد صحیحی را یافت که $-\frac{4}{2} < x < \frac{5}{2}$ یعنی اعداد صحیح بین -2 تا $2/5$ پس

$$A = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, -4 < 2x < 5\} = \{-1, 0, 1, 2\}$$

ب) اعداد صحیحی که قدرمطلق آنها برابر ۲ است.

$$B = \{x \mid x \in \mathbb{Z}, |x| = 2\} = \{-2, 2\}$$

۱- الف) $(-۴)^۳$ ب) $(-۰/۰۳)^۳$ ج) $(\frac{۱}{۵})^۴$ د) $(\sqrt{۳})^۵$

ه) $(\frac{a}{۲})^۵$ و) $(a+b)^۳$ ز) $(a^۲+۱)^۴$

۲- الف) $(\frac{۱}{۲} \times \frac{۷}{۳} \times \frac{۱}{۴})^۷ = (\frac{۷}{۲۴})^۷$ ب) $(۰/۲)^۲ \times ۵^۲ = ۱۲$ ج) $x^{۱۰}$

د) $(xyz)^۴$ ه) $(۲/۵ \div ۵)^۷ = (\frac{۱}{۲})^۷$ و) $۳^۵ \times ۴^۵ \times ۱۲^۴ = ۱۲^۵ \times ۱۲^۴ = ۱۲^۹$

ز) $(\frac{a}{۲})^۶$ ح) $۲^{۱۵} \times ۳^{۱۵} \times ۶^{۱۵} = ۳۶^{۱۵}$ ب) $\frac{۱۲^۲ \times ۱۲^۵}{۲^۴ \times ۶^۴} = \frac{۱۲^۷}{۱۲^۴} = ۱۲^{۷-۴} = ۱۲^۳$

۳- الف) $۸^۶ = ۸^۳ \times ۸^۳$ ب) $۸^۶ = ۴^۶ \times ۲^۶$

ج) $۸^۶ = ۴^۶ \times ۲^۶$ ، $(۴^۶ \div ۲^۶ = ۲^۶ = ۶۴)$

د) $۸^۶ = ۸^۲ \times ۸^۲ \times ۸^۲$ و) $۸^۶ = ۸^۲ \times ۸^۲ \times ۸^۲$

۴- الف) $۳^۳ + ۳^۳ + ۳^۳ = ۳ \times ۳^۳ = ۳^۴$ ب) $\frac{۳^۵ \times ۳ \times ۴^۶}{۶^۶} = \frac{۳^۶ \times ۴^۶}{۶^۶} = \frac{۱۲^۶}{۶^۶} = ۲^۶$

ج) $(۲^۳)^۳ \times (۳^۲)^۲ \times (۵^۲)^۵ \times ۲ \times ۳^۶ = ۲^۹ \times ۳^۴ \times ۵^{۱۰} \times ۲ \times ۳^۶ = ۲^{۱۰} \times ۳^{۱۰} \times ۵^{۱۰} = ۳۰^{۱۰}$

د) $(ab)^۴ \times (ab)^۵ = (ab)^۹$ ه) $\frac{x^{۵-۲} \times y^{۴-۱}}{z^۳} = \frac{x^۳ \times y^۳}{z^۳} = (\frac{xy}{z})^۳$

$$a^۰ = ۱ \quad , \quad a^۱ = a \quad , \quad a^{-n} = \frac{۱}{a^n} \quad , \quad a^m \times a^n = a^{m+n} \quad , \quad a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$a^m \div a^n = a^{m-n} \quad , \quad a^n \div b^n = (\frac{a}{b})^n$$

$$\text{الف) } 2 + 3 \times 16 = 2 + 48 = 50.$$

- ۵

$$\text{ب) } 2 - 4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 = 2 - 4 \times \frac{1}{8} = 2 - \frac{4}{8} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{4-1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\text{ج) } \frac{1 - \frac{1}{16} \times 3 \times 16}{2 - \frac{1}{3} \times 36} = \frac{1-3}{2-12} = \frac{-2}{-10} = \frac{1}{5}$$

$$25^3 = (5^2)^3 = 5^6, \quad 2^{12} = (2^2)^6 = 4^6, \quad 36^3 = (6^2)^3 = 6^6$$

- ۶

$$6^6 > 5^6 > 4^6 \Rightarrow 36^3 > 25^3 > 2^{12}$$

$$\text{الف) } 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1 = 1 \times 10^{-5} = 10^{-5} \quad \text{ب) } \frac{1}{bc} = (bc)^{-1} \quad -1$$

$$\text{ج) } 1 \cdot 1 \cdot \dots \cdot 1 = \frac{1}{1 \cdot \dots} = \frac{2^3}{1 \cdot 3} = \left(\frac{2}{1}\right)^3 = \left(\frac{1}{5}\right)^3 = 5^{-3} \quad \text{د) } \frac{1}{3^{11}} = 3^{-11}$$

$$\text{الف) } 3^{-5} = \frac{1}{3^5} = \frac{1^5}{3^5} = \left(\frac{1}{3}\right)^5 \quad \text{ب) } \left(\frac{1}{5}\right)^{-4} = \left(\frac{5}{1}\right)^4 = 5^4 \quad -2$$

$$\text{ج) } \left(\frac{2}{3}\right)^{-4-3} = \left(\frac{2}{3}\right)^{-7} = \left(\frac{3}{2}\right)^7 \quad \text{د) } (ab)^{-2} = \left(\frac{1}{ab}\right)^2$$

$$\text{ه) } a^{-3} \times b^3 \times c^{-6} = \frac{1}{a^3} \times b^3 \times \frac{1}{c^6} = \left(\frac{b}{ac^2}\right)^3$$

$$\text{الف) } 2^{-3} + 3^{-2} = \frac{1}{2^3} + \frac{1}{3^2} = \frac{1}{8} + \frac{1}{9} = \frac{9+8}{72} = \frac{17}{72} \quad -3$$

$$\text{ب) } (4^2)^{-1} + (2^{-3})^2 = 4^{-2} + 2^{-6} = \frac{1}{4^2} + \frac{1}{2^6} = \frac{1}{16} + \frac{1}{64} = \frac{4+1}{64} = \frac{5}{64}$$

$$\text{ج) } 2 + 3 \times \frac{1}{4} - 2 \times \frac{1}{5} = 2 + \frac{3}{4} - \frac{2}{5} = \frac{40+15-8}{20} = \frac{47}{20}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1^n}{a^n} = \left(\frac{1}{a}\right)^n = (a^{-1})^n \quad -4$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} = \frac{1}{(a^n)^1} = (a^n)^{-1}$$

$$-۱ \quad \text{الف) } ۲/۶۴۷۸۹۴ \times ۱۰^۷ \quad \text{ب) } ۴/۱۹۲ \times ۱۰^{-۴} \quad \text{ج) } ۱۸۰۰۰۰۰ = ۱/۸ \times ۱۰^۶$$

$$\text{د) } ۸۴۶.۲ = ۸/۴۶.۲ \times ۱۰^۴$$

$$\text{ه) } ۱۲/۸ \times ۱۰^۴ \times ۵^۶ = \frac{۱۲/۸ \times ۱۰^۴ \times ۵^۶ \times ۲^۶}{۲^۶} = \frac{۱۲/۸ \times ۱۰^۴}{۶۴}$$

$$= ۰/۲ \times ۱۰^۱۰ = ۲ \times ۱۰^{-۱} \times ۱۰^۱۰ = ۲ \times ۱۰^۹$$

راه حل دوم قسمت (ه)

$$۱۲/۸ \times ۱۰^۴ \times ۵^۶ = \frac{۱۲۸}{۱۰} \times ۱۰^۴ \times ۵^۶ = ۲^۷ \times ۱۰^۳ \times ۵^۶ = ۲ \times ۲^۶ \times ۱۰^۳ \times ۵^۶$$

$$= ۲ \times ۱۰^۶ \times ۱۰^۳ = ۲ \times ۱۰^۹$$

$$-۲ \quad \text{الف) } ۱۴۳۰۰۰ \quad \text{ب) } ۰/۰۰۲۵۴۳ \quad \text{ج) } ۱۲۳۰۰۰۰ \quad \text{د) } ۰/۰۰۰۰۰۰۴۲۱$$

$$-۳ \quad \frac{۲۵۴۹ \times ۱۰^۳ \times ۱۰^۳}{۹/۱ \times ۱۰^{-۲۵}} = \frac{۲۵۴۹۰}{۹۱} \times ۱۰^{۳+۳+۲۵} = ۲۸۰ \times ۱۰^{۳۱} = ۲/۸ \times ۱۰^۲ \times ۱۰^{۳۱} = ۲/۸ \times ۱۰^{۳۳}$$

$$\pm \sqrt{. / . ۰۴} = \pm . / ۲ \text{ (ب)}$$

$$\pm \sqrt{۳۶} = \pm ۶ \text{ (الف)}$$

$$\pm \sqrt{۹a^2} = \pm 3a \text{ (ج)}$$

$$\pm \sqrt{\frac{1}{a^8}} = \pm \frac{1}{a^4} \text{ (ج)}$$

$$\sqrt[3]{۶۴b^3} = \sqrt[3]{(۴b)^3} = ۴b \text{ (ج)}$$

$$\sqrt[3]{-\frac{1}{8}} = -\frac{1}{2} \text{ (ب)}$$

$$\sqrt[3]{۲۷} = ۳ \text{ (الف)}$$

$$\sqrt{۲۵} = ۵$$

$$\sqrt{. / . ۰۴} = . / ۲$$

$$\sqrt[3]{۲۷} = ۳$$

$$\sqrt[3]{-۸} = -۲$$

$$\sqrt{۴x^2} = ۲|x|$$

$$\sqrt[3]{a^3b^6} = ab^2$$

$$\sqrt{۳۰۰} = \sqrt{۱۰۰ \times ۳} = \sqrt{۱۰۰} \times \sqrt{۳} = ۱۰\sqrt{۳} \text{ (الف)}$$

$$\sqrt{۲\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{9}{4}} = \frac{3}{2} \text{ (ب)}$$

$$\sqrt[3]{-۱۶} = \sqrt[3]{-۸ \times ۲} = -۲\sqrt[3]{۲} \text{ (ج)}$$

$$\sqrt{۲۷} \times \sqrt{۳} = \sqrt{۸۱} = ۹ \text{ (الف)}$$

$$-۳\sqrt{۵} \times -۲\sqrt{۲۰} = ۶\sqrt{۱۰۰} = ۶ \times ۱۰ = ۶۰ \text{ (ب)}$$

$$\sqrt{\frac{۳}{۲}} \times \sqrt{\frac{۸}{۲۷}} = \sqrt{\frac{۳ \times ۸}{۲ \times ۲۷}} = \sqrt{\frac{۴}{۹}} = \frac{۲}{۳} \text{ (ج)}$$

$$\sqrt[3]{۳۶} \times \sqrt[3]{۶} = \sqrt[3]{۶^2} \times \sqrt[3]{۶^1} = \sqrt[3]{۶^3} = ۶ \text{ (د)}$$

$$۲\sqrt{a^4b} \times ۳\sqrt{a^2b^3} = ۶\sqrt{a^6b^4} = ۶a^3b^2 \text{ (ه)}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{۲ \times ۲}} = \frac{\sqrt{2}}{۲} \text{ (الف)}$$

$$\sqrt{\frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{5}{6}} \times \sqrt{\frac{6}{6}} = \frac{\sqrt{۳۰}}{\sqrt{۶ \times ۶}} = \frac{\sqrt{۳۰}}{۶} \text{ (ب)}$$

$$\frac{۴}{\sqrt[3]{۱۶}} = \frac{۴}{\sqrt[3]{۸ \times ۲}} = \frac{۴}{۲\sqrt[3]{۲}} = \frac{۲}{\sqrt[3]{۲}} \times \frac{\sqrt[3]{۲ \times ۲}}{\sqrt[3]{۲ \times ۲}} = \frac{۲\sqrt[3]{۲ \times ۲}}{۲} = \sqrt[3]{۴} \text{ (ج)}$$

$$\frac{۴}{\sqrt[3]{۱۶}} \times \frac{\sqrt[3]{۴}}{\sqrt[3]{۴}} = \frac{۴\sqrt[3]{۴}}{\sqrt[3]{۶۴}} = \frac{۴\sqrt[3]{۴}}{۴} = \sqrt[3]{۴} \text{ (روش دوم)}$$

$$\sqrt[3]{\frac{۲}{۳}} = \frac{\sqrt[3]{۲}}{\sqrt[3]{۳}} \times \frac{\sqrt[3]{۳^2}}{\sqrt[3]{۳^2}} = \frac{\sqrt[3]{۱۸}}{\sqrt[3]{۲۷}} = \frac{\sqrt[3]{۱۸}}{۳} \text{ (د)}$$

$$\sqrt[3]{\frac{۳}{۴a}} = \frac{\sqrt[3]{۳}}{\sqrt[3]{۴a}} \times \frac{\sqrt[3]{۲a^2}}{\sqrt[3]{۲a^2}} = \frac{\sqrt[3]{۶a^2}}{\sqrt[3]{۸a^3}} = \frac{\sqrt[3]{۶a^2}}{۲a}$$

$$۱) ۷\sqrt{۳} \quad ۲) \sqrt{۳}\left(\frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۲}\right) = \frac{۵}{۶}\sqrt{۳} \quad ۳) ۹\sqrt{۵}$$

$$۴) \sqrt{۴ \times ۲} + \sqrt{۱۶ \times ۲} - \sqrt{۹ \times ۲} = ۲\sqrt{۲} + ۴\sqrt{۲} - ۳\sqrt{۲} = ۳\sqrt{۲} \quad -۷$$

$$۵) \sqrt[۳]{۱۶} - \sqrt[۳]{۲} = \sqrt[۳]{۸ \times ۲} - \sqrt[۳]{۲} = ۲\sqrt[۳]{۲} - \sqrt[۳]{۲} = \sqrt[۳]{۲}$$

$$۶) ۴\sqrt{۲^۲} + ۳^۲ + \sqrt{۵۲} = ۴\sqrt{۱۳} + ۲\sqrt{۱۳} = ۶\sqrt{۱۳}$$

$$۷) \frac{۳\sqrt{۳}}{۴\sqrt{۳}} = \frac{۳}{۴}$$

$$۸) ۳\sqrt[۳]{۴}$$

$$۹) -۱\sqrt{x} = -\sqrt{x}$$

$$۱۰) \sqrt[۳]{y}$$

$$۱) ۵\sqrt{۶} + \sqrt{۶} = ۶\sqrt{۶} \Rightarrow ? = ۶\sqrt{۶}$$

$$۲) -۲\sqrt{۷} + ۳\sqrt{۷} = ۱\sqrt{۷} \Rightarrow ? = \sqrt{۷}$$

$$۳) \sqrt[۳]{۲} - (۲\sqrt[۳]{۲}) = -۱\sqrt[۳]{۲} \Rightarrow ? = -\sqrt[۳]{۲} \quad -۸$$

$$۱) c\left(\frac{a}{c} + \frac{b}{c}\right) = \left(c \times \frac{a}{c}\right) + \left(c \times \frac{b}{c}\right) = \left(c \times \frac{1}{c} \times a\right) + \left(c \times \frac{1}{c} \times b\right) = (1 \times a) + (1 \times b) = a + b$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

$$۲) \frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{a \times b}{b \times a} = 1 \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{\frac{b}{a}} \Rightarrow \frac{a}{b} = \left(\frac{b}{a}\right)^{-1}$$

$$۳) \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{1}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{ad}{bc}$$

$$۴) bd\left(\frac{a}{b} - \frac{c}{d}\right) = \left(bd \times \frac{a}{b}\right) - \left(bd \times \frac{c}{d}\right) =$$

$$\left(b \times \frac{1}{b} \times d \times a\right) - \left(b \times d \times \frac{1}{d} \times c\right) = ad - bc$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$$

۱- $2 = \text{درجه } b, 1 = \text{درجه } a, 4 = \text{ضریب عددی}$ ، یک جمله ای $4ab^2$ (الف)

یک جمله ای نیست $\frac{2x}{yz}$ (ب) یک جمله ای نیست $4x^2a\sqrt{y}$ (ج)

$1 = \text{درجه } x, y, z, -\frac{4}{5} = \text{ضریب عددی}$ ، یک جمله ای $-\frac{4}{5}xyz$ (د)

$3 = \text{درجه } z, 1 = \text{درجه } y, 2 = \text{درجه } x, \frac{1}{2} = \text{ضریب عددی}$ ، یک جمله ای $\frac{x^2yz^3}{2}$ (ه)

۲- (الف) $9a^2 - 4a^2 = 5a^2$ (ب) $12ax - 16ax = -4ax$

(ج) $ax - 2ax = -ax$ (د) $\frac{3ab}{2} - \frac{ab}{2} = \frac{2ab}{2} = ab$

۳- (الف) $2x^2$ (ب) $-3t$ (ج) $6xy^2$ (د) $ab(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}) = ab(\frac{1}{6}) = \frac{ab}{6}$

(ه) $a^2b + 3b^2a$ ساده نمی شود (و) $(2 - 0.4 - 1/6)xyz = 0.xyz = 0$

۴- (الف) $2 \cdot x^3 y^4$ (ب) $\frac{2}{3}x^3 y^2 z^2$ (ج) $(-\frac{1}{2}xy^2)(\frac{1}{9}x^4 y^2) = -\frac{1}{18}x^5 y^4$

(د) $8xy - 12x$ (ه) $2x^2 + 4yx$ (و) $\frac{xa}{4} + \frac{xb^2}{4}$

۵- $a + 2b + 2c = a + 2(b + c) = 5 + 2(3) = 5 + 6 = 11$

۶- مساحت چهار دایره - مساحت مربع مساحت هاشور خورده $= \pi a^2$ مساحت هر دایره

$(4a)^2 - 4(\pi a^2) = 16a^2 - 4\pi a^2 = 4(4 - \pi)a^2$ مساحت هاشور خورده

یک جمله ای با ضریب عددی $4\pi - 16$ و درجه a برابر ۲.

۱- محیط یک جمله ای با ضریب عددی ۳ و درجه ی a برابر یک است.

۲- الف) $3x + 4y$ ب) $2x^2 + 5y - x^2 - y^2 = x^2 - y^2 + 5y$

ج) $5x^2 + 2xy$ د) $10k^2 - 3kt + 4k^2 - 3k^2 - 5kt = 11k^2 + 2kt$

۳- الف) $A - B = 1 - 2x^2 - 3x^2 + 4x - 1 = -5x^2 + 4x$

ب) $A + B = 1 - 2x^2 + 3x^2 - 4x + 1 = x^2 - 4x + 2$

ج) $(A + B) - 3C = x^2 - 4x + 2 - 3x^2 + 3x = -2x^2 - x + 2$

د) $C^2 = (x^2 - x)(x^2 - x) = x^4 - x^3 - x^3 + x^2 = x^4 - 2x^3 + x^2$

ه) $A^2 = (1 - 2x^2)(1 - 2x^2) = 1 - 2x^2 - 2x^2 + 4x^4 = 1 - 4x^2 + 4x^4$

و) $C^2 - A^2 = x^4 - 2x^3 + x^2 - 1 + 4x^2 - 4x^4 = -3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 1$

۴- الف) $4x + 4y$ ب) $2x^2 + 3x + 9x^2 - 36x = 11x^2 - 33x$

ج) $x^3 - x^2 + x + x^2 - x + 1 = x^3 + 1$

۵- $y + a + x = b$ و مساحت مثلث، است + مساحت مستطیل + مساحت مثلث پپ = مساحت ذوزنقه

$$S = \frac{1}{2}y \times h + a \times h + \frac{1}{2}x \times h = \frac{1}{2}h(y + 2a + x) = \frac{1}{2}h(y + a + x + a) = \frac{1}{2}h(b + a)$$

$$(x+1)^2 = x^2 + 2(x \times 1) + (1)^2 = x^2 + 2x + 1 \quad -1$$

$$(x-1)^2 = x^2 - 2(x \times 1) + (1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

$$(2a+b)^2 = (2a)^2 + 2(2a \times b) + (b)^2 = 4a^2 + 4ab + b^2$$

$$(a-3b)^2 = a^2 - 2(a \times 3b) + (3b)^2 = a^2 - 6ab + 9b^2$$

$$(2a-3b)^2 = (2a)^2 - 2(2a \times 3b) + (3b)^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2$$

$$(4a-2)^2 = (4a)^2 - 2(4a \times 2) + (2)^2 = 16a^2 - 16a + 4$$

$$(2x + \frac{1}{2})^2 = (2x)^2 + 2(2x \times \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2})^2 = 4x^2 + 2x + \frac{1}{4}$$

$$(x+2)^2 - (x-1)^2 = (x^2 + 4x + 4) - (x^2 - 2x + 1) = x^2 + 4x + 4 - x^2 + 2x - 1 = 6x + 3$$

$$a^2 + 4a + 4 = (a+2)^2 \quad -2$$

$$y^2 - 6y + 9 = (y-3)^2$$

$$9x^2 - 6x + 1 = (3x-1)^2$$

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2$$

$$-۱ \quad x+x=x^2 \quad (3+3 \neq 3^2) \quad \text{اتفاار نیست} \quad x+x=2x \quad \text{اتفاار هست}$$

$$\text{اتفاار هست} \quad x^4 - x^2 = x^2(x^2 - 1) = x^2(x-1)(x+1)$$

$$-۲ \quad (x+1)(x+2) = x^2 + (1+2)x + (1 \times 2) = x^2 + 3x + 2$$

$$(x-1)(x+5) = x^2 + (-1+5)x + (-1 \times 5) = x^2 + 4x - 5$$

$$(2x-4)(2x+3) = (2x)^2 + (-4+3)(2x) + (-4 \times 3) = 4x^2 - 2x - 12$$

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

$$\left(\frac{1}{2} - x\right)\left(\frac{1}{2} + x\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - x^2 = \frac{1}{4} - x^2$$

$$-۳ \quad x^2 - a^2 = (x-a)(x+a) \quad 2 - a^2 = (\sqrt{2} - a)(\sqrt{2} + a)$$

$$4x^2 - 9 = (2x-3)(2x+3)$$

$$\frac{x^2}{4} - \frac{1}{25} = \left(\frac{x}{2} - \frac{1}{5}\right)\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{5}\right)$$

$$16x^2 - 36y^2 = 4(4x^2 - 9y^2) = 4(2x-3y)(2x+3y)$$

$$a^2x^2 - b^2y^2 = (ax-by)(ax+by) \quad x^2 - (a+b)x + ab = (x-a)(x-b)$$

$$x^2 - 7x + 12 = (x-3)(x-4)$$

$$(x-2)(x^2+2x+4)=(x)^3-(2)^3=x^3-8 \quad -\text{ع}$$

$$(x+3)(x^2-3x+9)=(x)^3-(3)^3=x^3-27$$

$$(2x+1)(4x^2-2x+1)=(2x)^3+(1)^3=8x^3+1$$

$$(x+1)^3=(x)^3+3(x)^2(1)+3(x)(1)^2+(1)^3=x^3+3x^2+3x+1$$

$$(2a+1)^3=(2a)^3+3(2a)^2(1)+3(2a)(1)^2+(1)^3=8a^3+12a^2+6a+1$$

$$(a-2)^3=(a)^3-3(a)^2(2)+3(a)(2)^2-(2)^3=a^3-6a^2+12a-8$$

$$x^3-27=(x)^3-(3)^3=(x-3)(x^2+3x+9)$$

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

$$a^3+8b^3=(a)^3+(2b)^3=(a+2b)(a^2-2ab+4b^2)$$

$$x^3+3x^2+3x+1=(x+1)^3, \quad y^3-6y^2+12y-8=(y-2)^3 \quad -\text{و}$$

$$x^4-2x^2+1=(x^2)^2-2(x^2 \times 1)+(1)^2=(x^2-1)^2 \quad -\text{ز}$$

$$=[(x-1)(x+1)]^2=(x-1)^2(x+1)^2$$

$$x^4-1=(x^2)^2-(1)^2=(x^2-1)(x^2+1)=(x-1)(x+1)(x^2+1)$$

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

$$x^4+x^2-2=(x^2+2)(x^2-1)=(x^2+2)(x-1)(x+1)$$

$$(a+b+c)^2 = [(a+b)+c]^2 = (a+b)^2 + 2(a+b)c + c^2$$

$$= a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

	a	b	c
a	a ²	ab	ac
b	ab	b ²	bc
c	ac	bc	c ²

$$(x+y)^2 - (x-y)^2 = [(x+y)+(x-y)][(x+y)-(x-y)] \quad \text{راه حل اول}$$

$$= (x+y+x-y)(x+y-x+y) = 2x(2y) = 4xy$$

$$(x+y)^2 - (x-y)^2 = (x^2 + 2xy + y^2) - (x^2 - 2xy + y^2) =$$

$$x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + 2xy - y^2 = 4xy \quad \text{راه حل دوم}$$

و y مستطیلی به عرض ۹، ۸، ۷، ۶ با یکی از مربع های ۵، ۴، ۳، ۲ هر یک از مستطیل های است. $(x-y)^2$ فوادر بود. و مساحت مربع شماره ۱ برابر $4xy$ تشکیل میدهند پس مساحت آن ها x طول است. $(x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy$ است پس $(x+y)^2$ از طرفی مساحت کل مربع برابر

		۲	۳
x-y	۱		
y	۴	۶	۷
y	۵	۸	۹

- ۱- سطر اول جدول ۲ معادل سطر سوم جدول ۱
 سطر دوم جدول ۲ معادل سطر اول جدول ۱
 سطر سوم جدول ۲ معادل سطر چهارم و سطر دوم جدول ۱

$$۱) -4y = -16 \Rightarrow \frac{-4y}{-4} = \frac{-16}{-4} \Rightarrow y = 4$$

$$۲) 100 = 50 - 4d \Rightarrow 4d = 50 - 100 \Rightarrow 4d = -50 \Rightarrow d = \frac{-50}{4} = \frac{-25}{2}$$

$$۳) \frac{a-3}{4} = \frac{2}{1} \Rightarrow a-3 = 8 \Rightarrow a = 8+3 \Rightarrow a = 11$$

$$۴) 7 - 2e = 19 - 4e \Rightarrow -2e + 4e = 19 - 7 \Rightarrow 2e = 12 \Rightarrow e = \frac{12}{2} = 6$$

$$۵) 2/5 + 0/3x = -1/8 \Rightarrow 0/3x = -1/8 - 2/5 \Rightarrow 0/3x = -3/6 \Rightarrow x = \frac{-3/6}{0/3} = -12$$

$$۶) 20 - 8y = 5/6y \Rightarrow -8y - 5/6y = -20 \Rightarrow -13/6y = -20 \Rightarrow y = \frac{20}{13/6} = \frac{25}{17}$$

$$۷) 1 \cdot (12 - 5c) = -1(5) \Rightarrow 12 - 5c = -5 \Rightarrow -5c = -125 \Rightarrow c = \frac{-125}{-5} = \frac{5}{2}$$

$$x, x+2, x+4 \Rightarrow x + (x+2) + (x+4) = 42 \Rightarrow 3x + 6 = 42 \Rightarrow$$

$$3x = 36 \Rightarrow x = \frac{36}{3} = 12 \Rightarrow 12, 14, 16$$

۳- اولین عدد $x =$

۴- کل بیسکویتها $x =$

$$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + 5 = x \Rightarrow 2x + x + 20 = 4x \Rightarrow 3x - 4x = -20 \Rightarrow -x = -20 \Rightarrow x = 20$$

$$\frac{2t+1}{t-1} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \Rightarrow 10t + 5 = t - 1 \Rightarrow 10t - t = -1 - 5 \Rightarrow 9t = -6 \Rightarrow t = -\frac{6}{9} = -\frac{2}{3}$$

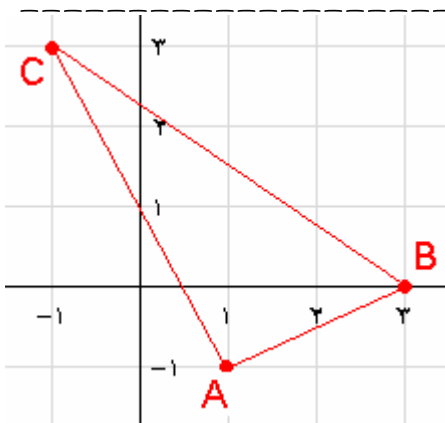
$$A = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} -3 \\ -1 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix}, E = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} \quad -۱$$

$$AB = \sqrt{(4-3)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{1+9} = \sqrt{10}$$

$$AC = \sqrt{(-3-3)^2 + (-1-3)^2} = \sqrt{36+16} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$$

$$AD = \sqrt{(1-3)^2 + (-3-3)^2} = \sqrt{4+36} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

$$AE = \sqrt{(-1-3)^2 + (1-3)^2} = \sqrt{16+4} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$



-۲ الف

$$AB = \sqrt{(3-1)^2 + (0+1)^2} = \sqrt{4+1} = \sqrt{5}$$

$$AC = \sqrt{(-1-1)^2 + (3+1)^2} = \sqrt{4+16} = \sqrt{20}$$

$$BC = \sqrt{(-1-3)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25}$$

$$\Rightarrow P_{ABC} = \sqrt{5} + \sqrt{20} + \sqrt{25} = 5 + 3\sqrt{5}$$

ب

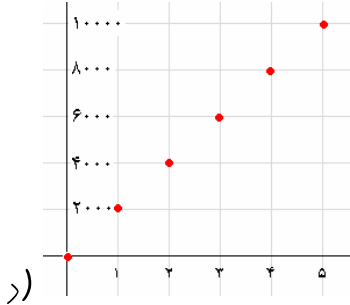
پ) چون $(\sqrt{25})^2 = (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{20})^2$ بنابراین مثلث در اس A قائمه است.

الف)

x	۰	۱	۲	۳	۴	۵
y	۰	۲۰۰۰	۴۰۰۰	۶۰۰۰	۸۰۰۰	۱۰۰۰۰

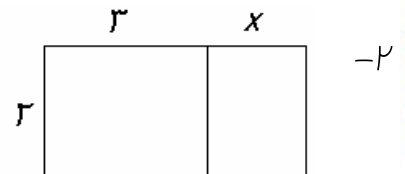
 ب) $y = 2000x$
-۱

۲۰۰۰ عددی صحیح و تعداد میهمانها هم صحیح است و حاصل ضرب دو عدد صحیح عددی صحیح است. (ج)



الف) ۶ مساحت مستطیل اولیه و ۲ عرض مستطیل است. (الف)

ب) $S = 6 + 2(3/2) = 6 + 6/4 = 12/4$



الف) $L = 8 + 0.5 \times 3/72 = 8 + 1/16 = 9/16$, $9/16 - 8 = 1/16$ cm -۳

$1/16 \times 10 = 18/6$ mm

ب) 123 mm = $12/3$ cm $\Rightarrow 12/3 = 8 + 0.5m \Rightarrow m = \frac{4/3}{0.5} = 8/6$ kg

-۴ $L = 30 + 22/5t$, $t = 80 \Rightarrow 80 = 30 + 22/5t \Rightarrow t = \frac{50}{22/5} = \frac{20}{9}$ سال

-۵ الف) ۴۰ m ب) ثانیه ۴۰ \rightarrow حمید ، ثانیه ۴۵ \rightarrow علی

ج) حمید ، ۵ ثانیه زودتر از علی به خط پایان رسیده است.

د)

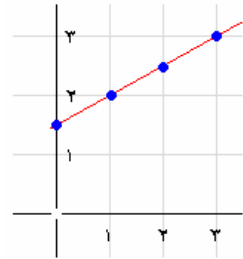
۶۰	۴۰
۱۰۰	x

 $\Rightarrow x = \frac{40 \times 100}{60} = \frac{200}{3} \approx 66.6$ ثانیه

اگر حمید همراه با علی شروع می کرد $66.6 - 45 = 21.6$ دیرتر از علی به خط پایان می رسید.



الف)
$$\begin{array}{c|ccccc} x & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline y & 1/5 & 2 & 2/5 & 3 & 3/5 \end{array} \Rightarrow y = 1/5 + 0/5x$$



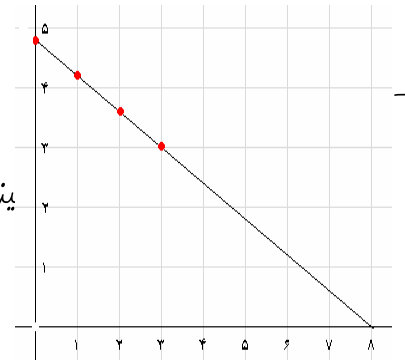
ب)

ج) نشان دهنده هزینه ثابت است

د)
$$m = \frac{2 - 1/5}{1 - 0} = 0/5$$
 ، بلی ضریب x است

شیب میزان افزایش هزینه تولید به ازای تولید یک بسته صد تایی را نشان می دهد. فقط به عدد ثابت افزوده می شود و ممل شروع نمودار بالا و پایین می آید. ه)

الف)
$$\begin{array}{c|ccccc} x & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 \\ \hline y & 4/8 & 4/2 & 3/6 & 3 & 2/4 \end{array} \Rightarrow y = 4/8 - 0/6x$$



ب) میزان کاهش بردهی کل به ازای گذشت یک ماه را نشان می دهد.

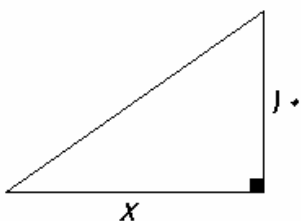
ج) معرود به دو نیم فظ مثبت از محور های x, y

د)
$$d : \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow m_d = \frac{2 - 0}{0 + 3} = \frac{2}{3}$$

د)
$$d' : \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} \Rightarrow m_{d'} = \frac{-1}{1} = -1$$

ه)
$$m_1 = \frac{10}{45} = \frac{2}{9} \approx 0/22, \quad m_2 = \frac{2}{22} = \frac{1}{11} \approx 0/09, \quad m_3 = \frac{20}{125} = \frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 0/16$$

شیب آخرین مثلث در شرط داده شده صدق می کند، چون $0/1 < 0/16 < 0/2$



و)
$$\text{شیب} = \frac{\text{ارتفاع}}{\text{مسافت افقی}} = \frac{4}{3} = \frac{10}{x} \Rightarrow x = \frac{30}{4} = 7/5 \text{ m}$$

۵-

$$y - 2 = 2(x - 1) \Rightarrow y - 2 = 2x - 2 \Rightarrow y = 2x - 2 + 2 \Rightarrow y = 2x \quad -۱$$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 - 2}{3 - 1} = \frac{2}{2} = 1 \quad -۲$$

$$, y - 2 = 1(x - 1) \Rightarrow y - 2 = x - 1 \Rightarrow y = x - 1 + 2 \Rightarrow y = x + 1$$

$$y = x \Rightarrow m = 1 \Rightarrow y - 5 = 1(x - 2) \Rightarrow y - 5 = x - 2 \Rightarrow y = x - 2 + 5 \Rightarrow y = x + 3 \quad -۳$$

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 1 \Rightarrow y = -x + 1 \Rightarrow m_1 = -1 \\ 2x + 2y = 5 \Rightarrow 2y = -2x + 5 \Rightarrow y = -x + \frac{5}{2} \Rightarrow m_2 = -1 \end{array} \right\} \Rightarrow m_1 = m_2 \Rightarrow \text{دو خط موازیند} \quad -۴$$

$$D_1: \begin{bmatrix} 2 \\ \cdot \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} \cdot \\ -3 \end{bmatrix} \Rightarrow m_1 = \frac{-3 - \cdot}{\cdot - 2} = \frac{3}{2}, y - \cdot = \frac{3}{2}(x - 2) \Rightarrow y = \frac{3}{2}x - 3 \quad -۵$$

$$D_1 \parallel D_2 \Rightarrow m_1 = m_2 = \frac{3}{2} \Rightarrow y - \cdot = \frac{3}{2}(x - \cdot) \Rightarrow y = \frac{3}{2}x$$

$$d': \begin{bmatrix} \cdot \\ 3 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ \cdot \end{bmatrix} \Rightarrow m_{d'} = \frac{\cdot - 3}{5 - \cdot} = \frac{-3}{5}, y - \cdot = \frac{-3}{5}(x - 5) \Rightarrow y = \frac{-3}{5}x + 3 \quad -۶$$

$$d \perp d' \Rightarrow m_d = \frac{5}{3}, O = \begin{bmatrix} \cdot \\ \cdot \end{bmatrix} \Rightarrow y - \cdot = \frac{5}{3}(x - \cdot) \Rightarrow y = \frac{5}{3}x$$

الف)
$$\begin{cases} y = 5 - 2x \\ 2y - 3x = 17 \end{cases} \Rightarrow 2(5 - 2x) - 3x = 17 \Rightarrow 10 - 4x - 3x = 17 \Rightarrow -7x = 17 - 10$$
 -۱

$$\Rightarrow -7x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{-7} \Rightarrow x = -1, y = 5 - 2(-1) = 5 + 2 = 7$$

ب)
$$\begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ 2x + 3y = 7 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6x - 10y = 2 \\ -6x - 9y = -21 \end{cases} \Rightarrow -19y = -19 \Rightarrow y = \frac{-19}{-19} \Rightarrow y = 1,$$

$$3x - 5(1) = 1 \Rightarrow 3x = 5 + 1 = 6 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{3} \Rightarrow x = 2$$

الف + ب)
$$\begin{cases} 4x + 3y = 200 \\ 3x + 5y = 170 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 12x + 9y = 600 \\ -12x - 20y = -680 \end{cases} \Rightarrow -11y = -80 \Rightarrow y = \frac{80}{11}$$
 -۲

$$4x + 3\left(\frac{80}{11}\right) = 200 \Rightarrow 4x = 200 - \frac{240}{11} \Rightarrow 4x = \frac{1960}{11} \Rightarrow x = \frac{1960}{44} = \frac{490}{11}$$

ج)
$$C: 5x + 2y = 5\left(\frac{490}{11}\right) + 2\left(\frac{80}{11}\right) = \frac{2450 + 160}{11} = \frac{2610}{11} \approx 237 \text{ تومان}$$

$$\begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2x + 4y = -10 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \Rightarrow 5y = -5 \Rightarrow y = -1, x - 2(-1) = 5 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow a = 3$$
 -۳

$$y = \frac{3}{2}x - 5 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & 2 & 4 \\ \hline y & -2 & 1 \end{array}$$

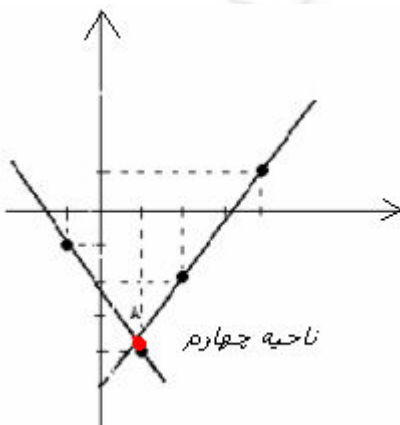
$$2y = -5x - 3 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & 1 & -1 \\ \hline y & -4 & 1 \end{array}$$
 -۴

روش جایگزینی

$$2\left(\frac{3}{2}x - 5\right) = -5x - 3 \Rightarrow 3x - 10 = -5x - 3$$

$$3x + 5x = 10 - 3 \Rightarrow 8x = 7 \Rightarrow x = \frac{7}{8}$$

$$y = \frac{3}{2}\left(\frac{7}{8}\right) - 5 = \frac{21}{16} - 5 = \frac{-59}{16} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} +\frac{7}{8} \\ \frac{-59}{16} \end{bmatrix}$$

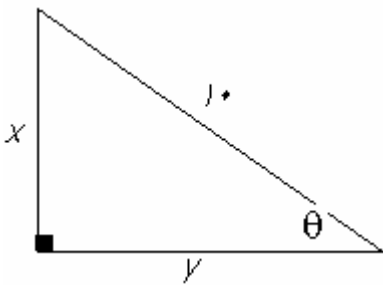


$$BC^2 + 5^2 = 13^2 \Rightarrow BC^2 = 169 - 25 = 144 \Rightarrow BC = 12 \quad -1$$

$$\sin A = \frac{BC}{AC} = \frac{12}{13}, \quad \cos A = \frac{AB}{AC} = \frac{5}{13}, \quad \tan A = \frac{BC}{AB} = \frac{12}{5}$$

$\frac{\sin^2(70^\circ) + \cos^2(70^\circ)}{\sin(45^\circ) + \cos(45^\circ)}$	۱	
$\frac{1}{\sin(30^\circ)}$	۲	
$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 1$	-۲

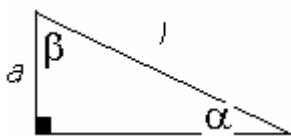
$$A = \frac{2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - 2\left(\frac{1}{2}\right)}{2(1) + 3\left(\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{\frac{3}{2} - \frac{2}{2}}{2 + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{11}{4}} = \frac{2}{11} \quad -۳$$



$$\sin \theta = \frac{x}{10} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{30}{5} = 6$$

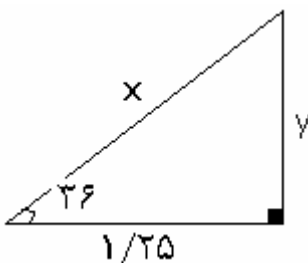
$$6^2 + y^2 = 10^2 \Rightarrow y^2 = 100 - 36 = 64 \Rightarrow y = 8 \quad -۴$$

$$P = x + y + 10 = 6 + 8 + 10 = 24$$



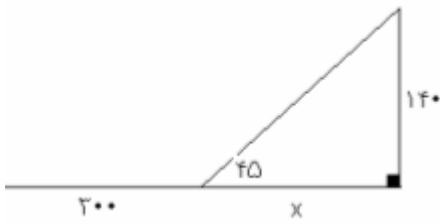
۵- پاره فظی دلفواه رسم و بر آن عمودی به طول a رسم و از انتهای آن با پرگار، کمانی به طول واحد می‌زنیم تا پاره فظ اولیه را قطع کند.

در این صورت $\cos \beta = \frac{a}{1} = a$ و همچنین $\sin \alpha = \frac{a}{1} = a$



$$\cos(36^\circ) = \frac{1/25}{x} \Rightarrow x = \frac{1/25}{\cos(36^\circ)} \approx \frac{1/25}{0.8} = 1/5625 \quad -۶$$

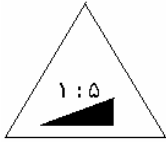
$$\tan(36^\circ) = \frac{y}{1/25} \Rightarrow y = 1/25 \times \tan(36^\circ) \approx 1/25 \times 0.72 = 0.0288$$



$$\tan(45^\circ) = \frac{140}{x} \Rightarrow x = \frac{140}{1} = 140$$

$$L = x + 300 = 140 + 300 = 440$$

-۷



$$\tan \theta = \frac{1}{5} \Rightarrow \theta \approx 11.3^\circ$$

-۸

$$3x - \sqrt{3}y = 1 \Rightarrow -\sqrt{3}y = -3x + 1 \Rightarrow y = \frac{-3}{-\sqrt{3}}x - \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow$$

$$m = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} = \tan \theta \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

-۹

$$m = \tan(60^\circ) = \sqrt{3}, A = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}, y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 0 = \sqrt{3}(x - 2)$$

$$\Rightarrow y = \sqrt{3}x - 2\sqrt{3}$$

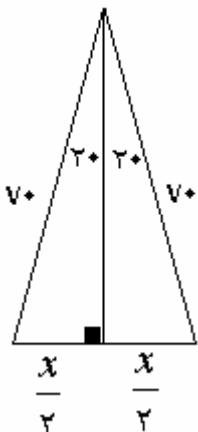
-۱۰

الف) ب) ج) د) ه)

-۱۱

و) زیرا $\cos(60^\circ) = \frac{1}{2}, 2 \cos(30^\circ) = 2(\frac{\sqrt{3}}{2}) = \sqrt{3}$

ی) زیرا $\frac{\sin(35^\circ)}{\sin(55^\circ)} = \frac{\cos(35^\circ)}{\cos(35^\circ)} = \tan(35^\circ)$

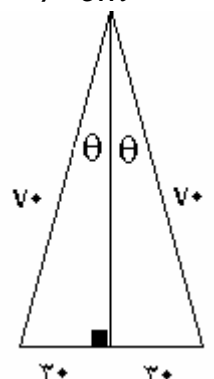


$$\sin(20^\circ) = \frac{x}{70} = \frac{x}{140} \Rightarrow x = 140 \times \sin(20^\circ) \approx 140 \times 0.34 = 47.6 \text{ cm}$$

-۱۲

و دیوار برابر است با $\sin \theta = \frac{30}{70} = \frac{3}{7} \Rightarrow \theta \approx 25.7^\circ$ بنابراین زاویه بین در

و دیوار برابر است با $2\theta \approx 51.4^\circ$

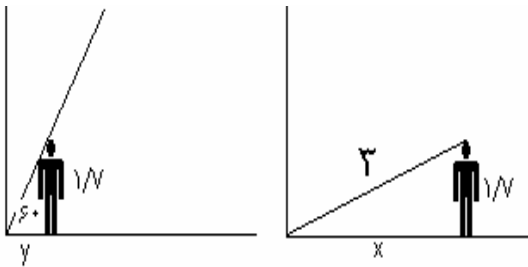


۳۰ ۳۰

$$x^2 + 1/7^2 = 3^2 \Rightarrow x^2 = 9 - 2/49 \Rightarrow x = \sqrt{6/11} \quad -۱۳$$

$$\tan(60^\circ) = \frac{1/7}{y} = \sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{1/7}{\sqrt{3}}$$

$$\text{مقدار جابجائی} = x - y = \sqrt{6/11} - \frac{1/7}{\sqrt{3}} \approx 1/49 \text{ m}$$



۱۴- در $\sin^2 \theta$ مقدار $\sin \theta$ به توان ۲ می رسد ، در $\sin^2 \theta$ مقدار زاویه θ به توان ۲ رسیده و سپس سینوس آن مناسبه می شود در $\sin^2 \theta$ مقدار زاویه θ دو برابر شده و آنگاه سینوس آن مناسبه می شود.

$$\theta = 30^\circ \Rightarrow \begin{cases} \sin^2 \theta = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \\ \sin \theta^2 = \sin(90^\circ) = 1 \\ \sin 2\theta = \sin(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$$

$$\text{الف) } \frac{a^2 b}{c} \times \frac{c^2 b}{a^2} = b^2 c \quad \text{ب) } \frac{3}{a^2} \quad -1$$

$$\frac{x+2}{y} = \frac{x}{y} + \frac{2}{y} \quad , \quad \frac{x+1}{x^2+1} = \frac{x}{x^2+1} + \frac{1}{x^2+1} \quad -2$$

$$\frac{a-5}{b} = \frac{a}{b} - \frac{5}{b} \quad , \quad \frac{2b-3}{b-3} = \frac{2b}{b-3} - \frac{3}{b-3}$$

$$A + \frac{x+1}{x-1} = 3 \Rightarrow A = 3 - \frac{x+1}{x-1} = \frac{3x-3-x-1}{x-1} = \frac{2x-4}{x-1} \Rightarrow A = \frac{2x-4}{x-1} \quad -3$$

$$\left| \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right| = \frac{1}{n(n+1)} \quad , \quad \left| \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} \right| = \left| \frac{n+1-n}{n(n+1)} \right| = \left| \frac{1}{n(n+1)} \right| = \frac{1}{n(n+1)} \quad -4$$

$$\frac{2x-y}{x+y} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3(2x-y) = 2(x+y) \Rightarrow 6x-3y = 2x+2y \quad -5$$

$$\Rightarrow 6x-2x = 2y+3y \Rightarrow 4x = 5y \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{5}{4}$$

$$3x + \frac{1}{2x} = 4 \Rightarrow \left(3x + \frac{1}{2x} \right)^2 = 16 \Rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} + 2(3x) \left(\frac{1}{2x} \right) = 16 \quad -6$$

$$\Rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} + 3 = 16 \Rightarrow 9x^2 + \frac{1}{4x^2} = 13$$

$$\text{الف) } \frac{1}{x} + \frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = \frac{6+3+2}{6x} = \frac{11}{6x}$$

-۷

$$\text{ب) } \frac{c}{c+1} + \frac{2}{2c+2} = \frac{c}{c+1} + \frac{2}{2(c+1)} = \frac{c}{c+1} + \frac{1}{c+1} = \frac{c+1}{c+1} = 1$$

$$\text{ج) } \frac{1}{b} + \frac{4}{3b} = \frac{3+4}{3b} = \frac{7}{3b}$$

$$\text{د) } \frac{4}{3x^2y} - \frac{3}{2xy} = \frac{8-9x}{6x^2y}$$

$$\text{ه) } \frac{x+3}{5} \div \frac{x-3}{5x} = \frac{x+3}{5} \times \frac{5x}{x-3} = \frac{x(x+3)}{x-3}$$

$$\text{و) } \frac{a+b}{a} - \frac{a+b}{b} = \frac{b(a+b) - a(a+b)}{ab} = \frac{(b-a)(a+b)}{ab} = \frac{b^2 - a^2}{ab}$$

$$\left(\frac{s+r}{rs}\right) \times \frac{s}{r+s} = \frac{1}{r}$$

-۱ گزینه ج

$$A^2 + B^2 = \left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right)^2 + \left(\frac{2x}{1+x^2}\right)^2 = \frac{1+x^4 - 2x^2 + 4x^2}{(1+x^2)^2} = \frac{(1+x^2)^2}{(1+x^2)^2} = 1 \quad -۲$$

$$\text{الف)} \frac{2a^2x^3}{4ax^2} = \frac{ax}{2} \quad \text{ج)} \frac{x^2 - 8x + 7}{x^2 - 1} = \frac{(x-1)(x-7)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x-7}{x+1} \quad -۳$$

$$\text{ب)} \frac{3x^2 - 9x}{x^2 - 9} = \frac{3x(x-3)}{(x-3)(x+3)} = \frac{3x}{x+3} \quad \text{د)} \frac{y^2z + y^3}{z^2y + z^3} = \frac{y^2(z+y)}{z^2(y+z)} = \frac{y^2}{z^2}$$

$$\text{الف)} \frac{(x-1)(x+1)}{x(x-1)} \times \frac{4x^2}{x+1} = 4x \quad \text{ب)} \frac{(2x-5y)(2x+5y)}{xy(2x+5y)} \times \frac{9x^2y^2}{3x(2x-5y)} = 3y \quad -۴$$

$$A = (x+y) \div \frac{x^2 - y^2}{4x+y} = \frac{x+y}{1} \times \frac{4x+y}{(x-y)(x+y)} = \frac{4x+y}{x-y} \quad -۵$$

$$\frac{x^2 - 4}{1 \cdot x} \times \frac{5x^2}{x^2 - 2x} = \frac{(x-2)(x+2)}{1 \cdot x} \times \frac{5x^2}{x(x-2)} = \frac{x+2}{2} \quad -۶ \text{ گزینه الف}$$

-۷ الف) وقتی صورت و مخرج ساده شوند، حاصل برابر ۱ است. ب) منفی پشت کسر دوم را در تمام جملات ضرب نکرده است $x-1$ (ج) توان ۲ فقط متعلق به x است پس $-x^2 \neq x^2$

الف) $6x$ ب) $\frac{6x^3b^2 + 3x^2b}{3x^2b} = \frac{6x^3b^2}{3x^2b} + \frac{3x^2b}{3x^2b} = 2xb + 1$ -۱

ج)
$$\begin{array}{r|l} x^3 - 2x^2 + x & x^2 - x \\ -x^3 + x^2 & x - 1 \\ \hline -x^2 + x & \\ +x^2 - x & \\ \hline & \end{array}$$

$-2x(x-2)+7 = -2x^2 + 4x + 7$ و برای امتحان تقسیم
$$\begin{array}{r|l} -2x^2 + 4x + 7 & x - 2 \\ 2x^2 - 4x & -2x \\ \hline & 7 \end{array}$$
 -۲

برای صفر بودن باقیمانده $a-1=0$ یعنی $a=1$
$$\begin{array}{r|l} x^3 + a & x + 1 \\ -x^3 - x^2 & x^2 - x + 1 \\ \hline -x^2 + a & \\ +x^2 + x & \\ \hline x + a & \\ -x - 1 & \\ \hline a - 1 & \end{array}$$
 -۳

پس گزینه (ب) درست است.
$$\begin{array}{r|l} y^3 - y^2 - y + 1 & -y + 1 \\ -y^3 + y^2 & -y^2 + 1 \\ \hline -y + 1 & \\ y - 1 & \\ \hline & \end{array}$$
 -۴



۵- باقیمانده برابر $m - ۳۲$ است و برای صفر بودن آن باید $m - ۳۲ = ۰ \Rightarrow m = ۳۲$.

$$\begin{array}{r|l} 3x^3 + 4x + m & x + 2 \\ -3x^3 - 6x^2 & \\ \hline -6x^2 + 4x & \\ 6x^2 + 12x & \\ \hline 16x + m & \\ -16x - 32 & \\ \hline m - 32 & \end{array}$$

۷- الف)

$$\begin{array}{r|l} 9x^3 + 5x - 4 & 3x + 2 \\ -9x^3 - 6x^2 & \\ \hline -6x^2 + 5x & \\ 6x^2 + 4x & \\ \hline 9x - 4 & \\ -9x - 6 & \\ \hline -10 & \end{array}$$

ب)

$$\begin{array}{r|l} 8y^3 - 125 & -2y + 5 \\ -8y^3 + 20y^2 & \\ \hline 20y^2 - 125 & \\ -20y^2 + 50y & \\ \hline 50y - 125 & \\ -50y + 125 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

۱- چون مساحت مستطیل حاصلضرب طول و عرض آن است پس برای یافتن طول کافیست مساحت

۱، بر عرض تقسیم کنیم.

$$\begin{array}{r|l} 2a^3 - 4a + 2 & a - 1 \\ -2a^3 + 2a^2 & \\ \hline 2a^2 - 4a & \\ -2a^2 + 2a & \\ \hline -2a + 2 & \\ 2a - 2 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$\text{الف)} \frac{2\sqrt{x}}{3\sqrt{y}} \times \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{y}} = \frac{2\sqrt{xy}}{3\sqrt{y^2}} = \frac{2\sqrt{xy}}{3y}$$

$$\text{ب)} \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} \times \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x}} = \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^3}} = \frac{\sqrt[3]{x}}{x} \quad -۱$$

$$\text{ج)} \frac{1}{\sqrt[3]{a}} \times \frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[3]{a^2}} = \frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[3]{a^3}} = \frac{\sqrt[3]{a^2}}{a}$$

$$\text{د)} \frac{\sqrt{a-1}}{\sqrt{a+1}} \times \frac{\sqrt{a-1}}{\sqrt{a-1}} = \frac{(\sqrt{a-1})^2}{(\sqrt{a})^2 - (1)^2} = \frac{a-2\sqrt{a}+1}{a-1}$$

$$\text{ه)} \frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{(a-b)(\sqrt{a}+\sqrt{b})}{(\sqrt{a})^2 - (\sqrt{b})^2} = \frac{(a-b)(\sqrt{a}+\sqrt{b})}{a-b} = \sqrt{a}+\sqrt{b}$$

-۲

$$\text{الف)} \frac{1}{\sqrt{a+1}} - \frac{1}{\sqrt{a-1}} = \frac{\sqrt{a-1} - (\sqrt{a+1})}{(\sqrt{a+1})(\sqrt{a-1})} = \frac{\sqrt{a-1} - \sqrt{a+1}}{(\sqrt{a+1})(\sqrt{a-1})} = \frac{-2}{(\sqrt{a})^2 - (1)^2} = \frac{-2}{a-1}$$

$$\text{ب)} \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} + \frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{x}} = \frac{(\sqrt{x})^2 + (1-\sqrt{x})(1+\sqrt{x})}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})} = \frac{x + (1-x)}{\sqrt{x}(1+\sqrt{x})} = \frac{1}{\sqrt{x} + \sqrt{x^2}} = \frac{1}{\sqrt{x} + x}$$

$$\text{ج)} \frac{x-y}{\sqrt{x}-\sqrt{y}} \times \frac{\sqrt{x}+\sqrt{y}}{\sqrt{x}+\sqrt{y}} = \frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{\sqrt{x^2}-\sqrt{y^2}} = \frac{(x-y)(\sqrt{x}+\sqrt{y})}{x-y} = \sqrt{x}+\sqrt{y}$$

$$\text{الف)} (\sqrt{x+1})^2 - (\sqrt{x})^2 = x+1-x=1$$

$$\text{ب)} \frac{(\sqrt{x})^2 + (\sqrt{y})^2}{\sqrt{xy}} = \frac{x+y}{\sqrt{xy}} \quad -۳$$

۱- جدول چنین به دست می آید: ابتدا تمام جملات را به سمت چپ برده و دو عدد اگر یافتیم که علامت عبارت به ازای یکی مثبت و برای دیگری منفی شود حداقل یک جواب بین آن دو عدد وجود دارد. در اینجا برای ۲، ۱ چنین می شود پس حداقل یک جواب بین ۱، ۲ وجود دارد. حال میانگین آنها یعنی $\frac{1}{5}$ را در نظر گرفته و علامت عبارت را ارزیابی کرده و این عمل را تا آنجا ادامه می دهیم تا به دقت مورد نظر برسیم. (مثلا دو رقم اعشار x تکراری شود)

x	۱	۲	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{1}{375}$	$\frac{1}{3125}$	$\frac{1}{34375}$	$\frac{1}{35937}$
$2x^2 - 2x - 1$	-۱	۳	۰/۵	-۰/۳۷۵	۰/۰۳۱	-۰/۱۷۹	-۰/۰۷۶	-۰/۰۲۱۷
sign	-	+	+	-	+	-	-	-

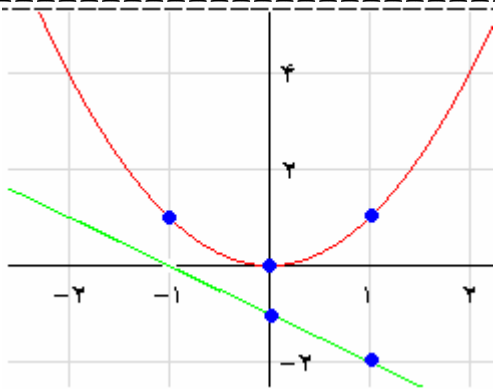
جدول نشان می دهد جواب بین $\frac{1}{375}$ و $\frac{1}{35937}$ است. با دامه این روش داریم که $\frac{1}{36}$ تا دو رقم اعشار صحیح است.

x	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{45}$	$\frac{1}{425}$	$\frac{1}{4125}$	$\frac{1}{41875}$
$x^2 - 2$	-۰/۳	۰/۲۵	-۰/۰۴	۰/۱۰۲	۰/۰۳۰۶	-۰/۰۰۴۸	۰/۰۱۲۸
sign	-	+	-	+	+	-	+

چون $\frac{1}{41}$ تکراری شد پس این عدد با دقت دو رقم اعشار جواب معادله $x^2 - 2 = 0$ است.

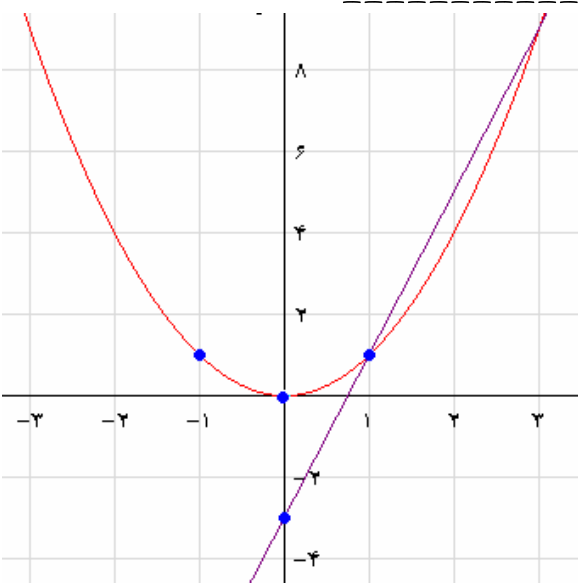


$$x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 = -4 \Rightarrow \begin{cases} y = x^2 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & -1 & 1 \\ y & 1 & 1 \end{array} \\ y = -4 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & & \\ y & -4 & -4 \end{array} \end{cases} \quad -۱$$



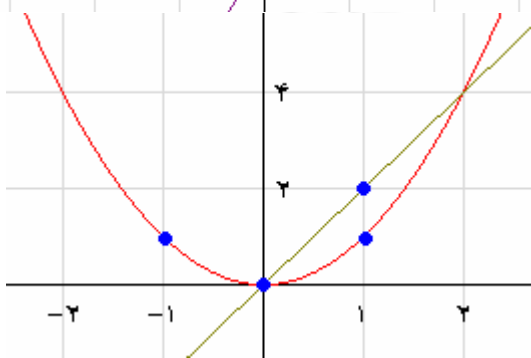
$$x^2 + x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = -x - 1 \Rightarrow \begin{cases} y = x^2 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & -1 & 1 \\ y & 1 & 1 \end{array} \\ y = -x - 1 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & & \\ y & -1 & -2 \end{array} \end{cases} \quad (۲- الف)$$

خط و سهمی تقاطع ندارند پس معادله جواب ندارد.



$$x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x^2 = 4x - 3 \Rightarrow \begin{cases} y = x^2 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & -1 & 1 \\ y & 1 & 1 \end{array} \\ y = 4x - 3 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & & \\ y & -3 & 1 \end{array} \end{cases} \quad (ب)$$

خط و سهمی در نقاطی به طول $x = 1$ ، $x = 3$ متقاطعند.



$$4x^2 - 8x = 0 \Rightarrow 4x^2 = 8x \Rightarrow x^2 = 2x \Rightarrow \begin{cases} y = x^2 \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & -1 & 1 \\ y & 1 & 1 \end{array} \\ y = 2x \Rightarrow \begin{array}{c|cc} x & & \\ y & & 2 \end{array} \end{cases} \quad (ج)$$

خط و سهمی در نقاطی به طول $x = 0$ ، $x = 2$ متقاطعند.

$$\text{الف) } x^2 - 7x + 6 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ \quad \quad \quad \checkmark \\ x-6=0 \Rightarrow x=6 \end{cases} \quad -1$$

$$\text{ب) } (x-1)(x+1) = (x-1) \Rightarrow x^2 - 1 = x - 1 \Rightarrow x^2 - x = 0 \Rightarrow x(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ \quad \quad \quad \checkmark \\ x=1 \end{cases}$$

$$\text{ج) } 4x^2 + 3x - 1 = 0 \Rightarrow 16x^2 + 12x - 4 = 0 \Rightarrow (4x)^2 + 3(4x) - 4 = 0 \Rightarrow (4x+4)(4x-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4x+4=0 \Rightarrow 4x=-4 \Rightarrow x=-\frac{4}{4}=-1 \\ \quad \quad \quad \checkmark \\ 4x-1=0 \Rightarrow 4x=1 \Rightarrow x=\frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\text{الف) } x^2 + 4x - 5 = 0 \Rightarrow x^2 + 4x = 5$$

- ۱

نصف ضریب x برابر ۲ است پس مساحت مربعی به ضلع $x+2$ برابر $5+4$ یعنی ۹ است پس

$$x+2=3 \Rightarrow x=3-2=1$$

$$\text{ب) } 4x^2 + 4x - 3 = 0 \Rightarrow 4x^2 + 4x = 3 \Rightarrow x^2 + x = \frac{3}{4}$$

نصف ضریب x برابر $\frac{1}{2}$ است پس مساحت مربعی به ضلع $x+\frac{1}{2}$ برابر $\frac{3}{4}+\frac{1}{4}$ یعنی ۱ است پس

$$x+\frac{1}{2}=1 \Rightarrow x=1-\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$$

www.azizisare.com

$$x^2 + 3x = 0 \Rightarrow x^2 + 3x + \frac{9}{4} = 0 + \frac{9}{4} \Rightarrow \left(x + \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow x + \frac{3}{2} = \pm \frac{3}{2}$$

الف) $\Rightarrow \begin{cases} x + \frac{3}{2} = +\frac{3}{2} \Rightarrow x = 0 \\ x + \frac{3}{2} = -\frac{3}{2} \Rightarrow x = -\frac{3}{2} - \frac{3}{2} = -3 \end{cases}$ -۱

$$2x^2 + 3x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x^2 + \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} = -\frac{1}{2} + \frac{9}{16} \Rightarrow \left(x + \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

ب) $\Rightarrow x + \frac{3}{4} = \pm \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} x + \frac{3}{4} = +\frac{1}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} = -\frac{1}{2} \\ x + \frac{3}{4} = -\frac{1}{4} \Rightarrow x = -\frac{1}{4} - \frac{3}{4} = -1 \end{cases}$

-۲

الف) $\begin{cases} a = 1 \\ b = -7 \\ c = 4 \end{cases} \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4(1)(4) = 49 - 16 = 33 > 0$ معادله دو جواب متمایز دارد

ب) $\begin{cases} a = 1 \\ b = -6 \\ c = 9 \end{cases} \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4(1)(9) = 36 - 36 = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3}$ \square

$$\text{الف) } \begin{cases} a=1 \\ b=-3 \\ c=2 \end{cases} \Rightarrow \Delta = (-3)^2 - 4(1)(2) = 9 - 8 = 1 \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{1}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{3+1}{2} = 2 \\ x = \frac{3-1}{2} = 1 \end{cases} \quad -۳$$

$$\text{ب) } \begin{cases} a=7 \\ b=-8 \\ c=1 \end{cases} \Rightarrow \Delta = (-8)^2 - 4(7)(1) = 64 - 28 = 36 \Rightarrow x = \frac{8 \pm \sqrt{36}}{14} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{8+6}{14} = 1 \\ x = \frac{8-6}{14} = \frac{1}{7} \end{cases}$$

$$4(-4)^2 - a(-4) + 20 = 0 \Rightarrow 64 + 4a + 20 = 0 \Rightarrow 4a = -84 \Rightarrow a = -\frac{84}{4} = -21 \quad -۴$$

$$4x^2 + 21x + 20 = 0 \Rightarrow (x+4)(4x+5) = 0 \Rightarrow 4x+5 = 0 \Rightarrow x = -\frac{5}{4}$$

۵- طول $2x = 20$ و عرض $x = 10$ بنا بر این

$$2x(x) = 200 \Rightarrow 2x^2 = 200 \Rightarrow x^2 = 100 \Rightarrow x = \sqrt{100} = 10 \Rightarrow 2x = 20$$

برای x دو مقدار ± 10 به دست می آید ولی طول و عرض نمی توانند منفی باشند پس جواب منفی قابل قبول نیست.

$$S_1 = (2x-1)(3x+2) = 6x^2 + x - 2, \quad S_2 = \frac{1}{2}(2x)(3x+6) = 3x^2 + 6x$$

$$S_1 = S_2 \Rightarrow 6x^2 + x - 2 = 3x^2 + 6x \Rightarrow 3x^2 - 5x - 2 = 0, \quad -۶$$

$$\Delta = (-5)^2 - 4(3)(-2) = 25 + 24 = 49 \Rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{6} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5+7}{6} = \frac{12}{6} = 2 \\ x = \frac{5-7}{6} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3} \end{cases}$$

۷- در مثلث قائمه الزاویه ضلع بزرگتر وتر است پس

$$(2a+2)^2 = (2a+1)^2 + (2a)^2 \Rightarrow 4a^2 + 8a + 4 = 4a^2 + 4a + 1 + 4a^2$$

$$\Rightarrow 4a^2 - 4a - 3 = 0 \Rightarrow (2a-3)(2a+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2a-3=0 \Rightarrow a=\frac{3}{2} \\ \vee \\ 2a+1=0 \Rightarrow a=-\frac{1}{2} \end{cases}$$

چون به ازای $a = -\frac{1}{2}$ یکی از اضلاع یعنی $2a = -1$ منفی می شود پس $a = -\frac{1}{2}$ قابل قبول نیست.

پس طول اضلاع مثلث عبارت است از $2(\frac{3}{2}) = 3$ ، $2(\frac{3}{2}) + 1 = 4$ ، $2(\frac{3}{2}) + 2 = 5$

$$\text{الف) } 2x - x < -4 - 7 \Rightarrow x < -11$$

-۱

$$\text{ب) } 3x - 5x \leq -8 + 4 \Rightarrow -2x \leq -4 \Rightarrow x \geq \frac{-4}{-2} = 2$$

$$\text{ج) } -2x < -1 - 4 \Rightarrow -2x < -5 \Rightarrow x > \frac{-5}{-2} \Rightarrow x > \frac{5}{2}$$

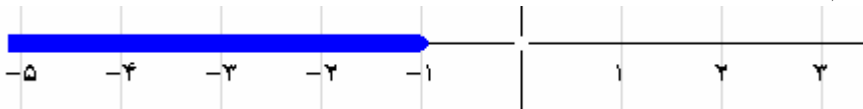
$$\text{د) } \frac{x}{3} - x \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{2}{3}x \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow x \geq \left(-\frac{1}{2}\right) \div \left(-\frac{2}{3}\right) \Rightarrow x \geq \frac{3}{4}$$

$$\text{ه) } \frac{x}{4} < \frac{x}{2} - \frac{x}{3} \Rightarrow 12\left(\frac{x}{4}\right) < 12\left(\frac{x}{2}\right) - 12\left(\frac{x}{3}\right) \Rightarrow 3x < 6x - 4x \Rightarrow 3x < 2x \Rightarrow x < 0$$

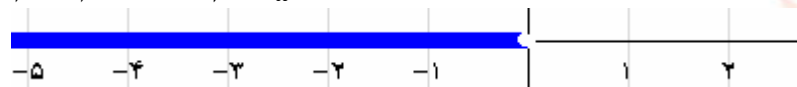
الف) $۶\left(\frac{۳x}{۲} - ۴\right) > ۶\left(\frac{۲x}{۳} + ۱\right) \Rightarrow ۹x - ۲۴ > ۴x + ۶ \Rightarrow ۵x > ۳۰ \Rightarrow x > \frac{۳۰}{۵} = ۶$ -۱



ب) $۵(x) \leq ۵\left(\frac{۲x-۳}{۵}\right) \Rightarrow ۵x \leq ۲x-۳ \Rightarrow ۳x \leq -۳ \Rightarrow x \leq -\frac{۳}{۳} = -۱$



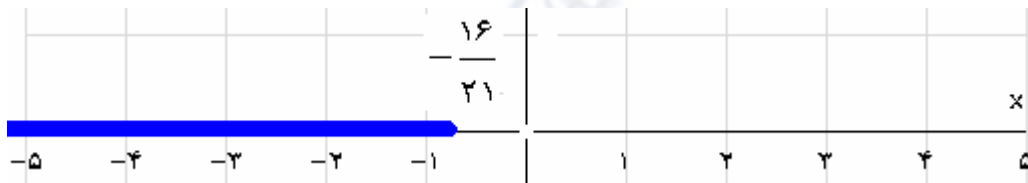
ج) $۶ \cdot \left(\frac{x}{۲} + \frac{x}{۳}\right) < ۶ \cdot \left(\frac{x}{۴} + \frac{x}{۵}\right) \Rightarrow ۳ \cdot x + ۲ \cdot x < ۱۵x + ۱۲x \Rightarrow ۵ \cdot x < ۲۷x \Rightarrow ۲۳x < ۰ \Rightarrow x < ۰$



د) $x^2 - ۳x < x^2 - ۲x + ۱ \Rightarrow x^2 - ۳x - x^2 + ۲x < ۱ \Rightarrow -x < ۱ \Rightarrow x > -۱$



ه) $۲/۵x \leq ۱ - ۲x + x^2 - x^2 - ۶x - ۹ \Rightarrow ۲/۵x + ۸x \leq -۸ \Rightarrow ۱۰/۵x \leq -۸ \Rightarrow x \leq \frac{-۸}{۱۰/۵} = -\frac{۱۶}{۲۱}$

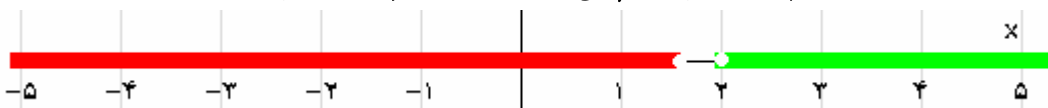


و) $\begin{cases} x - ۸ < ۲x - ۱ \Rightarrow x - ۲x < -۱ + ۸ \Rightarrow -x < ۷ \Rightarrow x > -۷ \\ ۲x - ۱ < -۵ \Rightarrow ۲x < -۵ + ۱ \Rightarrow ۲x < -۴ \Rightarrow x < -\frac{۴}{۲} = -۲ \end{cases} \Rightarrow -۷ < x < -۲$



ز) $\begin{cases} x - ۱ < ۲x - ۳ \Rightarrow x - ۲x < -۳ + ۱ \Rightarrow -x < -۲ \Rightarrow x > ۲ \\ ۲x - ۳ < -\frac{x}{۲} + ۱ \Rightarrow ۲x + ۰/۵x < ۱ + ۳ \Rightarrow ۲/۵x < ۴ \Rightarrow x < \frac{۴}{۲/۵} = \frac{۱۰}{۱} = ۱۰ \end{cases}$

این دو شرط $(x > ۲) \wedge (x < \frac{۱۰}{۱})$ اشتراک ندارند، پس نامعادلات جواب ندارند.



۲- اعداد بین صفر و یک با افزایش توان مقدارشان کاهش یافته ولی اعداد بزرگتر از یک افزایش می یابند.
بنابراین مطلب > (ج) > (ب) < (الف)

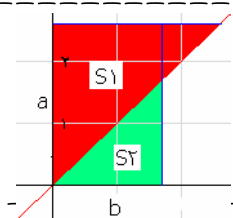
۳- گزینه (ب) $3 - 2x + 2 \leq 1 - x \Rightarrow -2x + x \leq 1 - 5 \Rightarrow -x \leq -4 \Rightarrow x \geq 4$

۴- $320000 + 20000x =$ هزینه تولید x کالا (هفتگی) (الف)

$30000x =$ درآمد از تولید x کالا در هفته (ب)

$30000x - (320000 + 20000x) = 10000x - 320000 =$ سود هفتگی از تولید x کالا (ج)

$10000x - 320000 > 0 \Rightarrow x > \frac{320000}{10000} = 32$ عدد



۵- $S_1 + S_2 \geq S \Rightarrow \frac{1}{2}a(a) + \frac{1}{2}b(b) \geq ab \Rightarrow \frac{a^2}{2} + \frac{b^2}{2} \geq ab$

۶- $400x - (60x + 170000) = 340x - 170000 > 0 \Rightarrow 340x > 170000 \Rightarrow x > \frac{170000}{340} = 500$

۷- در ربع دوم پس $\begin{cases} x < 0, \\ y > 0. \end{cases}$ که اشتراک دو مجموعه $\begin{cases} a + 2 < 0 \Rightarrow a < -2 \\ 3 - 6a > 0 \Rightarrow -6a > -3 \Rightarrow a < \frac{-3}{-6} = \frac{1}{2} \end{cases}$



جواب $a < -2$ است زیرا

۸- $\Delta < 0 \Rightarrow (-3)^2 - 4(1)(m-1) < 0 \Rightarrow 9 - 4m + 4 < 0 \Rightarrow -4m < -13 \Rightarrow m > \frac{13}{4}$