کاربرگ ۱

۱- ۱-

۲- $-۵-۶=-۱۱$

۳- نادرست است. بین هر دو عدد گویا، بی‌شمار عدد گویا وجود دارد.

۴- درست است.

$$-۲\frac{۳}{۵}\text{ قرینهٔ }=-(-۲\frac{۳}{۵})=۲\frac{۳}{۵}=\frac{۱۳}{۵}$$

۵-

$۱-۲\times(۳-۴)$	۷
$(۱-۲)\times(۳-۴)$	-۳
$(۱-۲)\times۳-۴$	-۱
$۱-۲\times۳-۴$	۹

$۱-۲\times(۳-۴)=۱-۲\times(-۱)=۱+۲=۳$ ← قرینه ← -۳

$(۱-۲)\times(۳-۴)=-۱\times(-۱)=۱$ ← قرینه ← -۱

$(۱-۲)\times۳-۴=(-۱)\times۳-۴=-۳-۴=-۷$ ← قرینه ← ۷

$۱-۲\times۳-۴=۱-۶-۴=-۹$ ← قرینه ← ۹

۶-

الف) $-(-۲+۴-(-۷))=-(-۲+۴+۷)=-۹$

ب) $۴/۲\div(-۲)-۳/۲\div۰/۴=-۲/۱-۸=-۱۰/۱$

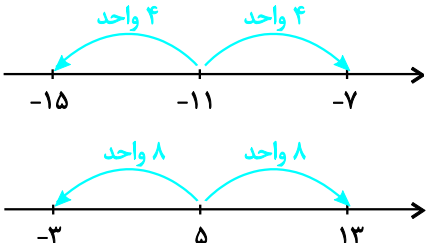
ج) $(-۱۳/۹+۱۱/۷)\times(۱/۸-۲/۳)=-۲/۲\times(-۰/۵)=+۱/۱$

د) $-(۴\times(-۲)\times۳-۹)-(-۷+۶)^{۲}=-(-۲۴-۹)-(-۱)^{۲}=۳۳-۱=۳۲$

هـ) $(۸-۵(۸-۵(۸-۵)))-۳=(۸-۵\times(-۷))-۳=۴۳-۳=۴۰$

و) $۴-(۲(۳-۷\times۲(۴-۹))=۴-(۲\times۷۳)=۴-۱۴۶=-۱۴۲$

۷-



۸- هر پنج کسر با یکدیگر مساوی هستند.

۹-

$$\frac{۴}{۹}=\frac{۱۲}{x+۱} \Rightarrow ۹\times ۳ = x+۱ \Rightarrow ۲۷ = x+۱ \Rightarrow x = ۲۶$$

$$-\frac{۳}{۵}=\frac{x}{۷} \Rightarrow ۵\times\frac{-۳}{۵}=۵\times\frac{x}{۷} \Rightarrow -۳=\frac{۵x}{۷} \Rightarrow x=\frac{-۳}{\frac{۵}{۷}} \Rightarrow x=-\frac{۲۱}{۵}$$

۱۰-

$$-۱\frac{۵}{۷}=\frac{-۱۲}{۷} \quad , \quad \frac{۱۳}{۷} \quad , \quad \frac{۱۱}{۵} \quad , \quad -۱\frac{۲}{۵}=\frac{-۷}{۵}$$

$$\begin{cases}\frac{۱۳}{۷}=\frac{۶۵}{۳۵}\\ \frac{۱۱}{۵}=\frac{۷۷}{۳۵}\end{cases} \qquad \begin{cases}-\frac{۱۲}{۷}=\frac{-۶۰}{۳۵}\\ \frac{-۷}{۵}=\frac{-۴۹}{۳۵}\end{cases} \Rightarrow -\frac{۱۲}{۷}<-\frac{۷}{۵}<\frac{۱۳}{۷}<\frac{۱۱}{۵}$$

۱۱-

$-۷\frac{۱}{۴}$	b	a
c	$\frac{-۵}{۴}$	$\frac{-۲۱}{۴}$
d	e	$\frac{۱۱}{۴}$

$$\text{جمع اعداد قطر} = \frac{-۲۹-۵+۱۱}{۴}=\frac{-۲۳}{۴}$$

$$a=\frac{-۱۳}{۴} \qquad b=\frac{۱۹}{۴} \qquad c=\frac{۳}{۴}$$

$$d=\frac{۳}{۴} \qquad e=\frac{-۳۷}{۴}$$

۱۲-

$$-۱-۲-۳-\ldots-۱۰۰=-۵۰۵۰$$

$$۱\frac{۱}{۲}+۲\frac{۱}{۲}+۳\frac{۱}{۲}+\ldots+۱۰۰\frac{۱}{۲}=(۱+۲+۳+\ldots+۱۰۰)+۱۰۰\times\frac{۱}{۲}=۵۰۵۰+۵۰=۵۱۰۰$$

$$۲+۴+۶+\ldots+۲۰۰=۲\times۵۰۵۰=۱۰۱۰۰$$

$$۱/۱+۲/۱+۳/۱+\ldots+۱۰۰/۱=(۱+۲+۳+\ldots+۱۰۰)+۱۰۰\times۰/۱=۵۰۵۰+۱۰=۵۰۶۰$$

۱۳-

$$\frac{-۱۶}{۲۸}=\frac{-۴}{۷} \boxed{>} \frac{-۹۰}{۱۲۶}=\frac{-۵}{۷}$$

$$\frac{۱}{۸} \square ۰/۱۲=\frac{۱۲}{۱۰۰}=\frac{۶}{۵۰} \Rightarrow \frac{۵۰}{۴۰۰} \boxed{>} \frac{۴۸}{۴۰۰}$$

۱۴- گزینهٔ ۲

$$\frac{-۱\times(-۲)\times(-۳)\times(-۴)}{۲\times۴\times۶\times۸}=+\frac{۱\times۲\times۳\times۴}{۲\times۴\times۶\times۸}=\frac{۱}{۲\times۲\times۲\times۲}=\frac{۱}{۱۶}$$

۱۵- گزینهٔ ۱

عددهای صحیح : $۰, -\frac{۸}{۲} = -۴, \sqrt{۲۵} = ۵$

عددهای گویا : $\frac{۱}{۵^{۲}} = \frac{۱}{۲۵}, ۰, \frac{-۸}{۲} = -۴, \sqrt{۲۵} = ۵$

کاربرگ ۲

۱-

$$-۳\frac{۲}{۷}=-(۳\frac{۲}{۷})=-\frac{۲۳}{۷}$$

$$-۳\frac{۱۷}{۱۸}\simeq -۴ \qquad ۲\frac{۱}{۱۹}\simeq ۲$$

۲- عدد صحیح ۲-

۳- نادرست است.

$$۲۳/۴-۱۶/۷=۶/۷$$

۴- نادرست است.

$$۵\frac{۲}{۳}=۵+\frac{۲}{۳}$$

۵-

$۱+(-\frac{۴}{۵})$	$\frac{۱}{۵}$
$-۱-\frac{۴}{۵}$	$\frac{-۱}{۵}$
$-۱+\frac{۴}{۵}$	$\frac{۹}{۵}$
$-۱-\frac{-۴}{۵}$	$\frac{-۹}{۵}$

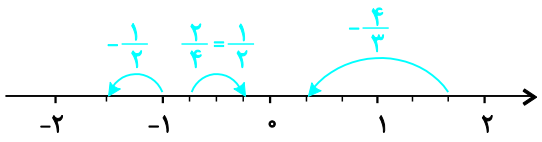
$$۱+(-\frac{۴}{۵})=\frac{۵}{۵}-\frac{۴}{۵}=\frac{۱}{۵}$$

$$-۱-\frac{۴}{۵}=-\frac{۵}{۵}-\frac{۴}{۵}=-\frac{۹}{۵}$$

$$-۱+\frac{۴}{۵}=-\frac{۵}{۵}+\frac{۴}{۵}=-\frac{۱}{۵}$$

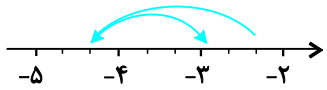
$$-۱-\frac{-۴}{۵}=-\frac{۵}{۵}+\frac{۴}{۵}=-\frac{۱}{۵}$$

۶-

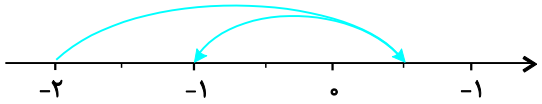


۷-

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



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



۸-

$$\frac{۹}{۵}-\frac{۲}{۱۵}=\frac{۲۷}{۱۵}-\frac{۲}{۱۵}=\frac{۲۵}{۱۵}=\frac{۵}{۳}$$

$$\frac{۱}{۲}-\frac{۵}{۹}-\frac{۵}{۱۸}=\frac{۹}{۱۸}-\frac{۱۰}{۱۸}-\frac{۵}{۱۸}=\frac{-۶}{۱۸}=-\frac{۱}{۳}$$

$$-\frac{۱۲}{۱۸}-\frac{۹}{۱۲}=-\frac{۲}{۳}-\frac{۳}{۴}=-\frac{۸}{۱۲}-\frac{۹}{۱۲}=\frac{-۱۷}{۱۲}$$

$$\frac{۳}{۷}-\frac{۲}{۱۴}+\frac{۱}{۲۱}=\frac{۱۸-۶+۲}{۴۲}=\frac{۱۴}{۴۲}=\frac{۱}{۳}$$

۹-

$$\text{طرف اول}=\frac{-۷-۳۶}{۱۲}=\frac{-۴۳}{۱۲}$$

$$\text{طرف دوم}=\frac{۱-۴۸}{۱۲}=\frac{-۴۷}{۱۲}$$

$$\Rightarrow -۴۳ \boxed{>} -۴۷$$

۱۰-

$$\frac{۴۴\times۵۶\times(-۲۰)}{-۲۲\times۲۸\times(-۵)}=-\frac{۲\times۷\times۴}{۱\times۴\times۱}=-۱۴$$

$$\frac{۱۱۷\times(-۴۸)\times(۹۱)}{-۷۷\times۳۹\times۷۲}=+\frac{۹\times۱۳\times۲\times۲۴\times۷\times۱۳}{۷\times۱۱\times۳\times۱۳\times۳\times۲۴}=\frac{۲\times۱۳}{۱۱}=\frac{۲۶}{۱۱}$$

۱۱-

$$۰/۹+۱/۹+۲/۹+\ldots+۹۹/۹=(۱-۰/۱)+(۲-۰/۱)+\ldots+(۱۰۰-۰/۱)$$

$$=(۱+۲+۳+\ldots+۱۰۰)-۱۰۰\times۰/۱=۵۰۵۰-۱۰=۵۰۴۰$$

۱۲-

$$\frac{۱}{۱\times۲}=\frac{۱}{۱}-\frac{۱}{۲}\qquad \frac{۱}{۲\times۳}=\frac{۱}{۲}-\frac{۱}{۳}\qquad \frac{۱}{۳\times۴}=\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۴}$$

$$\Rightarrow \frac{۱}{۱\times۲}+\frac{۱}{۲\times۳}+\frac{۱}{۳\times۴}=۱-\frac{۱}{۲}+\frac{۱}{۲}-\frac{۱}{۳}+\frac{۱}{۳}-\frac{۱}{۴}=۱-\frac{۱}{۴}=\frac{۳}{۴}$$

۱۳-

$$a=\frac{۳}{۵}-\frac{۲}{۳}=\frac{۹-۱۰}{۱۵}=\frac{-۱}{۱۵}$$

$$b=\frac{-۶۱}{۳۵}-\frac{-۱}{۱۵}=\frac{-۱۸۳+۷}{۱۰۵}=\frac{-۱۷۶}{۱۰۵}$$

۱۴- گزینهٔ ۴

$$-۲\frac{۱}{۲}+۱\frac{۱}{۳}=-\frac{۵}{۲}+\frac{۴}{۳}=\frac{-۱۵+۸}{۶}=-\frac{۷}{۶}=-۱\frac{۱}{۶}$$

۱۵- گزینهٔ ۲

$$\frac{۴۲\times۳۵}{۵۰\times(-۴۹)}=-\frac{۳}{۵}$$
$$\frac{۶۳\times۳۲}{-۷۲\times۵۶}=-\frac{۱}{۲}$$
$$\Rightarrow -\frac{۳}{۵}+(-\frac{۱}{۲})=\frac{-۶-۵}{۱۰}=\frac{-۱۱}{۱۰}=-۱/۱$$

کاربرگ ۳

۱- صفر، زیرا کسری که مخرج آن صفر باشد، تعریف نشده است.

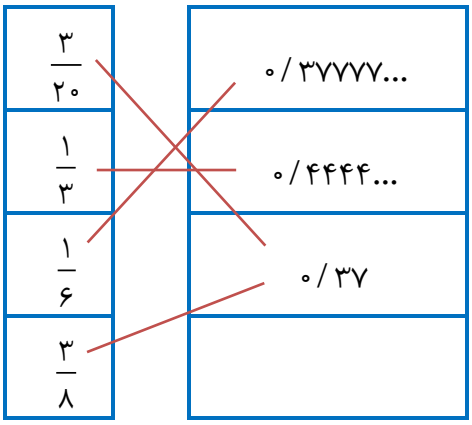
۲-

$$۰/۳ \div (-۳) = \frac{۳}{۱۰} \times \frac{۱}{-۳} = -\frac{۱}{۱۰} = -۰/۱$$

۳- درست است. معکوس عددهای ۱ و ۱- به‌ترتیب ۱ و ۱- است.

۴- درست است. معکوس $a = \frac{۱}{a}$

۵-



$$\frac{۳}{۲۰} = ۰/۱۵ \xrightarrow{\text{مشابه}} ۰/۳۷$$

$$\frac{۱}{۳} = ۰/۳۳۳۳... \xrightarrow{\text{مشابه}} ۰/۴۴۴۴...$$

$$\frac{۱}{۶} = ۰/۱۶۶۶... \xrightarrow{\text{مشابه}} ۰/۳۷۷۷...$$

$$\frac{۱}{۴} = ۰/۲۵ \xrightarrow{\text{مشابه}} ۰/۳۷$$

۶-

$$\frac{\frac{۱}{۲}}{۳} = \frac{۱}{۶} \qquad \frac{۱}{\frac{۲}{۳}} = \frac{۳}{۲}$$

۷-

$$-۴\frac{۲}{۳} = -\frac{۱۴}{۳} \rightarrow \frac{-۱۴}{۳} \times \frac{-۳}{۱۴} = ۱$$

$$۲\frac{۳}{۵} = \frac{۱۳}{۵} \rightarrow \frac{۱۳}{۵} \times \frac{-۵}{۱۳} = -۱$$

۸-

$$\frac{\frac{۳}{۲}}{\frac{۹}{۷}\div(-\frac{۳}{۱۴})}=\frac{\frac{۳}{۲}}{\frac{۹}{۷}\times\frac{-۱۴}{۳}}=\frac{\frac{۳}{۲}}{-۶}=\frac{۳}{-۱۲}=-\frac{۱}{۴}$$

$$(\frac{۱۵}{۳۶}\times\frac{۱۲}{۱۸})^{۲}\times(\frac{۶}{۵})^{۲}=(\frac{۵}{۱۸})^{۲}\times(\frac{۶}{۵})^{۲}=(\frac{۵}{۱۸}\times\frac{۶}{۵})^{۲}=(\frac{۱}{۳})^{۲}=\frac{۱}{۹}$$

۹-

$$(۱-\frac{۱}{۲})(۱-\frac{۱}{۳})(۱-\frac{۱}{۴})...(۱-\frac{۱}{۱۴۰۰})=(\frac{۱}{۲})(\frac{۲}{۳})(\frac{۳}{۴})...(\frac{۱۳۹۹}{۱۴۰۰})=\frac{۱}{۱۴۰۰}$$

۱۰-

$$\frac{۱}{۳},\frac{۱}{۴}\rightarrow\frac{۴}{۱۲},\frac{۳}{۱۲}\rightarrow\frac{۴۰}{۱۲۰},\frac{۳۰}{۱۲۰}$$

کسرهایی مانند $\frac{۳۲}{۱۲۰},\frac{۳۱}{۱۲۰},...$ بین این دو کسر است. همچنین میانگین این دو کسر یعنی $\frac{\frac{۱}{۳}+\frac{۱}{۴}}{۲}=\frac{۷}{۲۴}$ حتماً بین این دو کسر است.

۱۱-

$$۱+\frac{۱}{۴-\frac{۱}{۴+\frac{۱}{۴}}}=۱-\frac{۱}{۴-\frac{۱}{\frac{۱۷}{۴}}}=۱-\frac{۱}{۴-\frac{۴}{۱۷}}=۱-\frac{۱}{\frac{۶۴}{۱۷}}=۱-\frac{۱۷}{۶۴}=\frac{۴۷}{۶۴}$$

۱۲-

$$\begin{cases}۱۷۱۷=۱۷۰۰+۱۷=۱۷\times۱۰۱\\۱۹۱۹=۱۹۰۰+۱۹=۱۹\times۱۰۱\end{cases}\Rightarrow\frac{۱۷۱۷}{۱۹۱۹}=\frac{۱۷\times۱۰۱}{۱۹\times۱۰۱}=\frac{۱۷}{۱۹}$$

۱۳- گزینهٔ ۳

$$\frac{۲+(\frac{-۵}{۸}\div\frac{۱}{۸})}{-\frac{۴}{۹}\div\frac{-۸}{۹}}\div\frac{-۱۲}{۵}=\frac{۲+(\frac{-۵}{۸}\times۸)}{-\frac{۴}{۹}\times\frac{-۹}{۸}}\times\frac{-۵}{۱۲}=\frac{۲-۵}{\frac{۱}{۲}}\times\frac{-۵}{۱۲}=-۶\times\frac{-۵}{۱۲}=\frac{۵}{۲}=۲/۵$$

۱۴- گزینهٔ ۴

$$\frac{۱}{۳-\frac{۱}{۱-\frac{۱}{۳}}}=\frac{۱}{۳-\frac{۱}{\frac{۲}{۳}}}=\frac{۱}{۳-\frac{۳}{۲}}=\frac{۱}{\frac{۳}{۲}}=\frac{۲}{۳}$$

۱۵- گزینهٔ ۴

$$۶۴\times\frac{۱\times(-۲)\times۳\times(-۴)\times۵}{(-۲)\times۴\times(-۶)\times۸\times(-۱۰)}=-۶۴\times\frac{۱\times۲\times۳\times۴\times۵}{۲\times۴\times۶\times۸\times۱۰}=-۶۴\times\frac{۱}{۲\times۲\times۲\times۲\times۲}=-۶۴\times\frac{۱}{۳۲}=-۲$$

کاربرگ ۴

۱- مرکب

۲- حاصل‌ضرب آن ها

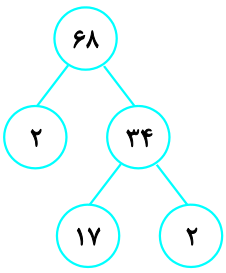
۳- نادرست است. عدد ۱ اول نیست ولی مرکب هم نیست.

۴- نادرست است. دو عدد مانند ۸ و ۹ مرکب هستند ولی شمارنده مشترکی جز ۱ ندارند لذا نسبت به هم اولند.

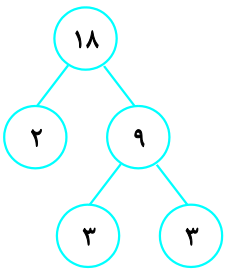
۵-

هر دو عدد اولند	۶ و ۵
فقط یکی از آن‌ها اول است	۷و ۱۳
هر دو مرکب‌اند	۳۵ و ۱۸
نسبت به هم اولند	۲۵ و ۲۴
نسبت به هم اول نمی‌باشند.	۱۱ و ۱

۶-



۲,۱۷: شمارنده‌های اول



۲,۳ : شمارنده‌های اول

۷- خیر / خیر مانند عدد ۷ / بله (۱۱ و ۵) / بله (۵ و ۴) / خیر، اولین مضرب اعداد اول، اول است مانند ۱۳ / بله مانند (۱۵ و ۸)

۸- عددهای ۱، ۵، ۳۵ و ۱۷۵ = ۷×۲۵ قطعاً جزء شمارنده‌های این عدد می‌باشند.

۹-

یکی از این اعداد ۲و دیگری ۷۱ است. لذا مجموع آن‌ها ۷۳ می‌باشد. زیرا: ۶۹ = عدد اول - عدد اول

(فرد) (زوج) (فرد)

۱۰- در جاهای خالی به‌ترتیب اعداد زیر قرار می‌گیرد:

۷,۲۳,۳۷,۴۱,۵۳,۶۱,۶۷,۷۹,۸۳,۸۹

الف) ۲ ب) ۱۱ ج) ۷ د) ۵ هـ) ۱۱,۳۱,۴۱,۶۱,۷۱

و) ۲۹,۴۷,۸۳ ز) ۳۱,۶۱ ح) ۱۱,۱۳,۱۷,۱۹ ط) ۱

۱۱- نه عدد ۱، ۳، ۵، ۹، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷و ۱۹ را می‌توان به جای □ قرار داد.

۱۲-

$۲\times۷=۱۴$ $۲^{۲}\times۷=۲۸$ $۲^{۳}\times۷=۵۶$

$۲\times۷^{۲}=۹۸$

۱۳- گزینهٔ ۲

$۳\times۵\times۷\times۱۱=۱۱۵۵$

۱۴- گزینهٔ ۲

اعداد اول مورد نظر عبارتند از ۲۹، ۳۱.

$۶,۵\xrightarrow{\text{توان }۲}۴۲,۲۵$

کاربرگ ۵

۱- مربع آن

۵ -۲

$\sqrt{۱۵۰} \simeq ۱۲/...$ ← اعداد اول کوچک‌تر $= ۲,۳,۵,۷,۱۱$

-۳

$\sqrt{۲۰۰} \simeq ۱۴/...$

۴- درست است. در روش غربال اولین مضرب یک عدد که به عنوان مضرب‌های سایر عددها خط نخورده باشد، مربع آن عدد است.

-۵

ـ کوچک‌ترین شمارنده‌ی عدد طبیعی: ۱

ـ کوچک‌ترین عدد مرکب طبیعی: ۴

ـ بزرگ‌ترین عدد اول دو رقمی: ۹۷

ـ دهمین عدد اول: ۲۹

ـ عدد اولی که جذر آن به ۵ نزدیک‌ترین است: ۲۳

ـ پنج تا شامل ۳۱ ، ۳۷، ۴۱، ۴۳ و ۴۷

ـ $۲+۳=۵$

ـ $۵+۷+۱۱=۲۳$

-۶

$۱۴۵=۵\times۲۹$ $۱۴۷=۷\times۲۱$ $۱۴۳=۱۱\times۱۳$

عدد ۱۴۹ نیز اول بوده و خط نمی‌خورد.

-۷

ابتدا عددهای زوج (مضارب ۲) را خط می‌زنیم.

عددهای ۳۴۵ و ۳۵۱ در مضارب ۳ خط می‌خورند.

عددهای ۳۴۳و۳۴۱ نیز به‌ترتیب در مضارب ۷ و ۱۱ خط می‌خورند.

عددهای ۳۴۷، ۳۴۹ و ۳۵۳ نیز خط نخورده و اول هستند.

۸- $\sqrt{۱۹۹} \simeq ۱۴/...$

عدد ۱۹۹ بر هیچ یک از اعداد اول ۲، ۳، ۵، ...، ۱۳ بخش‌پذیر نمی‌باشد، درنتیجه اول است.

۹-

الف) عددهای زوج هر کدام حداقل یک عامل ۲ دارند. عدد ۴ دو تا، عدد ۸ سه تا عامل ۲ دارند. درنتیجه عدد حاصل در مجموع ۸ عامل ۲ دارد.

ب) فقط عددهای ۵ و ۱۰ عامل ۲ دارند.

ج) صفر جلوی عدد از ضرب ۲ در ۵ به‌دست می‌آید که با توجه به تعداد ۵ ها این عدد فقط دو صفر در سمت راست دارد.

۱۰-

الف) ۵۹ ب) ۵۳ ج) ۲۳ د) $۳\times۵\times۷=۱۰۵$

۱۱- الف) ۲۰

ب) ۱ و عددهای زوج (به جز ۲) شامل ۵۰ عدد هستند که خط می‌خورند. در مضارب ۳ نیز اعداد زیر به‌ترتیب خط می‌خورند. ۹,۱۵,۲۱,...

ج) ۱ و عدهای زوج ← ۵۰ عدد

مضارب ۳ ← ۱۶ عدد ۹,۱۵,۲۱,...,۹۹

د) ۶ عدد شامل ۹۵، ۸۵، ۶۵، ۵۵، ۳۵ و ۲۵

۱۲- گزینهٔ ۳

$۲۰۱=۳\times۶۷$ $۵۱=۳\times۱۷$ $۹۱=۷\times۱۳$

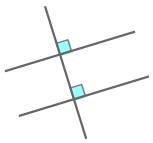
۱۳- گزینهٔ ۲)؛ زوج و مرکب

$$\frac{۱+\underbrace{۲+۳+...+۱۳۹۹}_{۱۴۰۱}+۱۴۰۰}{۱۴۰۱}=۷۰۰\times۱۴۰۱$$

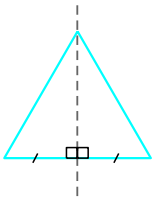
کاربرگ ۶

۱- 180°

۲- عمود

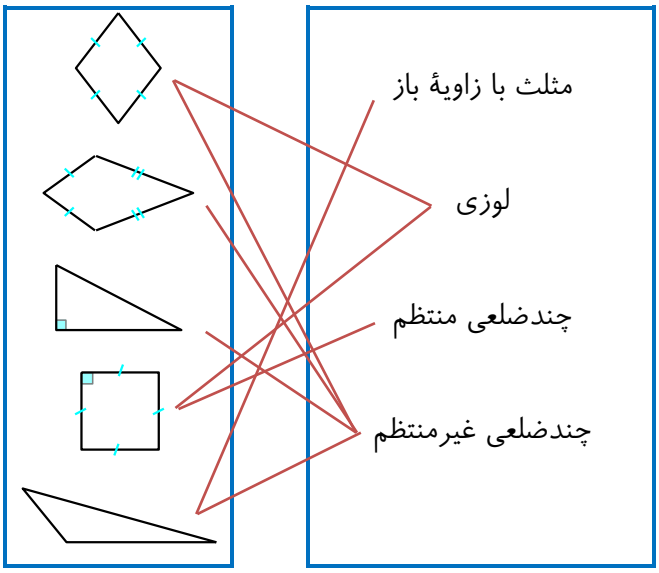


۳- درست است.



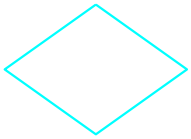
۴- درست است. فقط چندضلعی‌های منتظمی که تعداد ضلع‌های آن‌ها زوج باشد مرکز تقارن دارند.

۵-



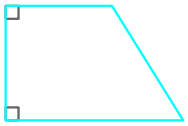
۶- شکل سمت راست، ده ضلعی محدب است ولی شکل سمت چپ چندضلعی نیست زیرا ضلع‌های آن در نقطه‌ای غیر از رأس همدیگر را قطع کرده‌اند.

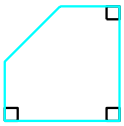
۷-

الف) لوزی 

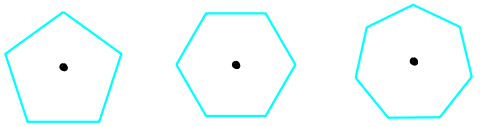
ب) مستطیل 

۸- الف) لوزی با زاویه‌ی قائمه همان مربع است.

ب)  ذوزنقه قائمه‌الزاویه دو زاویه‌ی قائمه دارد.

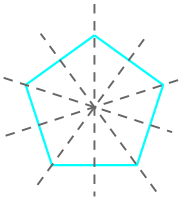
ج) 

۹-

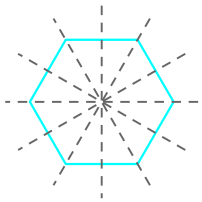


۷ محور تقارن ۶ محور تقارن ۵ محور تقارن

مرکز تقارن دارد.

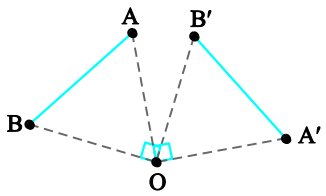


در پنج ضلعی منتظم هر محور تقارن از یک رأس و وسط ضلع مقابل به آن می‌گذرد.

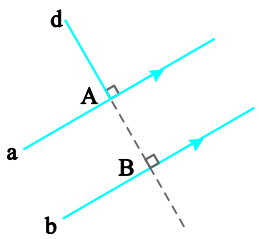


در شش ضلعی منتظم سه محور تقارن از وسط دو ضلع متقابل و سه محور تقارن از دو رأس متقابل می‌گذرند.

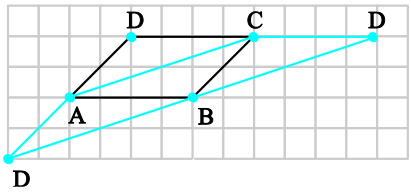
۱۰- ابتدا نقطه‌ی A را به O وصل کرده و آن را ۹۰° در جهت عقربه‌های ساعت دوران می‌کنیم تا A' به‌دست آید. سپس همین کار را با B انجام می‌دهیم تا B' به‌دست آید. با وصل کردن A' به B' دوران یافته AB رسم می‌شود.



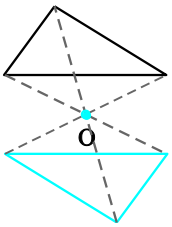
۱۱- خط d را امتداد می‌دهیم. طبق قضیه خطوط موازی و مورب $B_۱ = A_۱ = ۹۰^\circ$

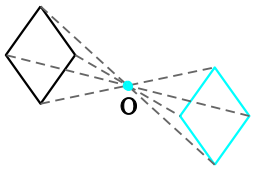


۱۲-



۱۳-





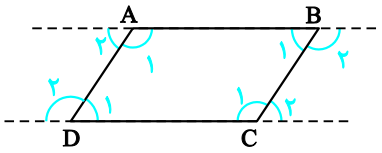
۱۴-

$$(۳x-۲۰)^\circ+(x+۱۰)^\circ=۱۸۰^\circ$$

$$۴x-۱۰=۱۸۰^\circ$$

$$۴x=۱۹۰^\circ \Rightarrow x=۴۷/۵^\circ$$

۱۵-



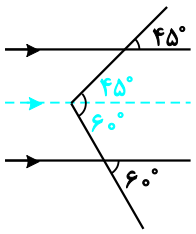
$$\begin{cases} AD \parallel BC \\ AB \text{ مورب} \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_۲ = \hat{B}_۱$$

$$\begin{cases} AB \parallel DC \\ BC \text{ مورب} \end{cases} \Rightarrow \hat{B}_۱ = \hat{C}_۲$$

درنتیجه $\hat{A}_۲ = \hat{B}_۱ = \hat{C}_۲$ پس زاویه‌های روبه‌روی $A_۱$ و $C_۱$ مساویند به طریق مشابه ثابت می‌شود که:

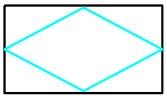
$$B_۱ = D_۱$$

۱۶- گزینهٔ ۳)؛ ابتدا باید خط d را از رأس A موازی دو ضلع موازی داده شده رسم کنیم.



کاربرگ ۷

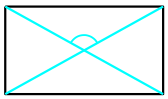
۱- لوزی



۲- ۹۰° ـ در این حالت متوازی‌الاضلاع تبدیل به یک مستطیل می‌شود.

۳- درست است. اگر متوازی‌الاضلاع را ۱۸۰° حول نقطه برخورد قطرهای آن بچرخانیم بر خودش منطبق می‌شود.

۴- نادرست است.



۵-

متوازی‌الاضلاع	همهٔ زاویه‌های آن قائمه است.
مستطیل	چهارضلع آن برابر است.
لوزی	قطرهای آن هم‌دیگر را نصف می‌کنند.
مربع	قطرهای آن با هم برابرند.

مربع

۶- ضلع‌های روبه‌روی آن موازی و هم‌اندازه هستند.

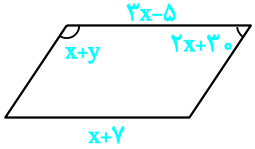
زاویه‌های روبه‌روی آن مساوی هستند.

زاویه‌های مجاور آن مکمل هستند.

قطرهای آن همدیگر را نصف می‌کنند.

بدیهی است که همه این خواص در مستطیل، مربع و لوزی نیز برقرار است. زیرا این شکل‌ها همگی نوعی متوازی‌الاضلاع هستند.

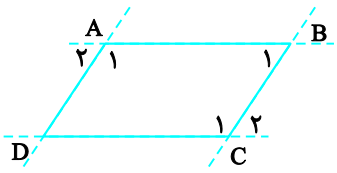
۷-



$$3x-5=x+7 \Rightarrow 2x=12 \Rightarrow x=6$$
$$(2x+30)+(x+y)=180 \Rightarrow 42+(6+y)=180$$
$$\Rightarrow y=132$$

۸-

الف)



$\hat{A}_1 + \hat{B}_1 = 180^\circ$ فرض مسئله

$\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ$ نیم‌صفحه

$\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{A}_2 \xrightarrow{\text{مورب } AB} AD \parallel BC$

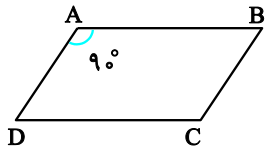
$\hat{C}_1 + \hat{B}_1 = 180^\circ$ فرض مسئله

$\hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 180^\circ$ نیم‌صفحه

$\Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_2 \xrightarrow{\text{مورب } BC} AB \parallel DC$

نتیجه می‌گیریم که اگر در یک چهارضلعی، زاویه‌های مجاور مکمل هم باشند، آن چهارضلعی متوازی‌الاضلاع است.

۹- فرض کنید در متوازی‌الاضلاع زیر، $A = 90^\circ$ در این صورت زاویه روبه‌روی آن یعنی C نیز 90° است همچنین زاویه‌های مجاور آن مکمل A هستند



پس $B = D = 180^\circ - A = 90^\circ$

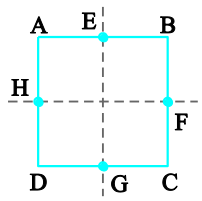
۱۰-

$\hat{C}_1 = 90^\circ \rightarrow \hat{C}_2 = 90^\circ \rightarrow \hat{B}_2 = \hat{C}_2 \xrightarrow{\text{مورب } BC} AB \parallel DC$

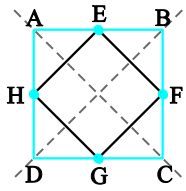
$\hat{A}_1 = 90^\circ \rightarrow \hat{A}_2 = 90^\circ \rightarrow \hat{A}_2 = \hat{B}_1 \xrightarrow{\text{مورب } AB} AD \parallel DC$

بنابراین مستطیل نوعی متوازی‌الاضلاع است و در نتیجه مستطیل همه خواص متوازی‌الاضلاع مانند منصف بودن قطرها و ... را دارد.

۱۱- اگر مربع ABCD را روی دو خط تقارنی که موازی ضلع‌های آن هستند تا کنیم، همه ضلع‌های چهارضلعی EFGH روی هم می‌افتد پس این چهارضلعی لوزی است.



همچنین اگر روی محور تقارن‌های مربع آن را تا کنیم، همه زاویه‌های چهارضلعی EFGH روی هم می‌افتد پس برابرند و از آن‌جا که مجموع آن‌ها 360° است پس هر کدام 90° می‌شوند درنتیجه این چهارضلعی مستطیل هم هست نتیجه نهایی آن‌که این چهارضلعی هم لوزی و هم مستطیل یعنی مربع است.



۱۲- الف) $B_1 = D_1$

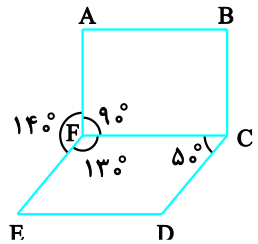
ب) $B_2 = D_2$

ج) $ABC = ADC$

د) AC نیمساز زاویه‌های A و C است.

هـ) در کایت، یک قطر عمودمنصف قطر دیگر است.

۱۳- گزینهٔ ۲



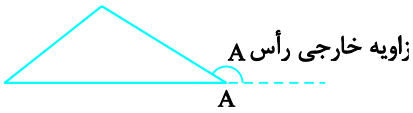
$$C = ۵۰^\circ \Rightarrow C\hat{F}E = ۱۸۰^\circ - ۵۰^\circ = ۱۳۰^\circ$$

$$A\hat{F}C = ۹۰^\circ$$

$$\Rightarrow A\hat{F}E = ۳۶۰^\circ - (۱۳۰^\circ + ۹۰^\circ) = ۱۴۰^\circ$$

کاربرگ ۸

۱- امتداد ضلع دیگر



۲- 140°

مجموع زوایای داخلی هر چهارضلعی 360° است. بنابراین:

$$360^\circ - (90^\circ + 90^\circ + 40^\circ) = 140^\circ$$

۳- نادرست است.

عدد صحیح نمی‌شود $= 108^\circ \div 360^\circ$

۴- درست است.

از آن‌جا که مجموع زاویه‌های داخلی هر مثلث، 180° است با کم کردن مجموع اندازه دو زاویه از 180°، زاویه سوم آن به‌دست می‌آید.

۵-

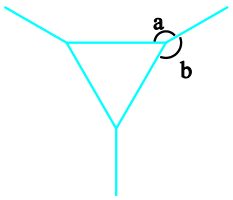
مجوع زاویه‌های داخلی یک ۵ ضلعی $= 3 \times 180^\circ = 540^\circ$

هر زاویه داخلی یک ۱۰ ضلعی منتظم $= \frac{8 \times 180^\circ}{10} = 144^\circ$

مجموع زاویه‌های داخلی و خارجی یک ۷ ضلعی $= 7 \times 180^\circ = 1260^\circ$

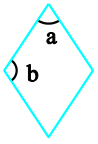
مجموع زاویه‌های خارجی یک ۶ ضلعی $= 360^\circ$

۶- مثلث رسم شده متساوی‌الاضلاع است لذا هر زاویه آن 60° می‌باشد. بنابراین هر یک از زاویه‌های a و b برابر است با:

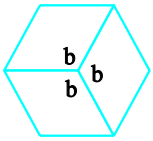


$$360^\circ - 60^\circ = 300^\circ \Rightarrow 300^\circ \div 2 = 150^\circ$$

۷- می‌دانیم در هر لوزی مانند شکل مقابل: $a + b = 180^\circ$

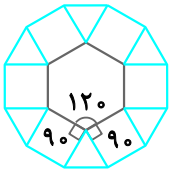


بنابراین در کاشی‌کاری داده شده می‌توان رابطه‌ی زیر را نوشت:



$$3b = 360^\circ \Rightarrow b = 120^\circ \Rightarrow a = 60^\circ$$

۸-



با توجه به آن‌که زاویه داخلی هر رأس یک ۶ضلعی منتظم، ۱۲۰° است، بنابراین زاویهٔ رأس مثلث برابر $۳۶۰^\circ - (۱۲۰^\circ + ۹۰^\circ + ۹۰^\circ) = ۶۰^\circ$ به‌دست می‌آید.

از آن‌جا که دو ساق هر مثلث، هم اندازه ضلع‌های مربع‌های هم‌اندازه می‌باشد، لذا مثلث‌های موجود در شکل، متساوی‌الساقین با زاویهٔ رأس ۶۰° یعنی متساوی‌الاضلاع هستند.

۹-

الف) $(۹-۲)\times ۱۸۰^\circ = ۷\times ۱۸۰^\circ = ۱۲۶۰^\circ$

ب) $۱۲۶۰^\circ \div ۹ = ۱۴۰^\circ$

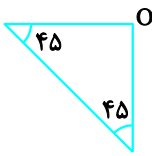
ج) $۱۸۰^\circ - ۱۴۰^\circ = ۴۰^\circ$

۱۰-

$$\frac{(n-۲)\times ۱۸۰}{n} = ۱۵۰^\circ \Rightarrow (n-۲)\times ۱۸۰^\circ = n\times ۱۵۰^\circ \Rightarrow ۱۸۰^\circ n - ۳۶۰^\circ = n\times ۱۵۰^\circ$$

$$\Rightarrow ۳۰^\circ n = ۳۶۰^\circ \Rightarrow n = ۱۲$$

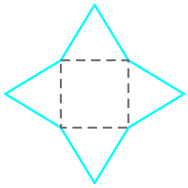
۱۱-



هر زاویه خارجی ۸ضلعی منتظم $= \frac{۳۶۰^\circ}{۸} = ۴۵^\circ$ ⇒ مجموع زاویه‌های خارجی ۸ضلعی $= ۳۶۰^\circ$

$$\Rightarrow \hat{O} = ۱۸۰^\circ + (۴۵^\circ + ۴۵^\circ) = ۹۰^\circ$$

۱۲- در شکل مقابل ۴ مثلث و یک مربع وجود دارد بنابراین مجموع زاویه‌های داخلی برابر است با:



$$۴\times ۱۸۰^\circ + ۳۶۰^\circ = ۱۰۸۰^\circ$$

مجموع زوایای ۸ ضلعی منتظم $= ۶\times ۱۸۰^\circ = ۱۰۸۰^\circ$

مجموع زوایای این دو شکل برابر هستند.

۱۳- گزینهٔ ۴

مجموع زاویه‌های داخلی $= ۱۰\times ۱۸۰^\circ$

مجموع زاویه‌های خارجی $= ۲\times ۱۸۰^\circ$ $\Rightarrow \frac{۱۰}{۲} = ۵$

۱۴- گزینهٔ ۲)؛ با ۳، ۴ و ۶ ضلعی منتظم می‌توان با یک نوع کاشی، سطح را پوشاند.

کاربرگ ۹

۱- ضرب عددهای توان‌دار با پایه یکسان

۲- مربعی

۳- نادرست است. با قرار دادن عددهای طبیعی به جای n در عبارت $۲n+۱$ همه اعداد فرد به جز یک به‌دست می‌آید.

۴- درست است. $\overline{ab}$ نماد عدد دورقمی و ab به معنای $a \times b$ است.

۵-

۱,۵,۹,۱۳,۱۷,...	$n^۳$
۱,۸,۲۷,۶۴,۱۲۵,...	$n^۲+۱$
۲,۴,۸,۱۶,۳۲,...	$۴n-۳$
۲,۵,۱۰,۱۷,۲۶,...	۲^n

۶-

الف) عدد $= n \Rightarrow$ مربع عدد $= n^۲ \Rightarrow$ نصف مربع عددی $= \dfrac{n^۲}{۲}$

ب) عدد کوچک‌تر $= n \Rightarrow$ عدد بعدی $= n+۱ \Rightarrow$ ضرب دو عدد متوالی $= n(n+۱)$

ج) شعاع دایره $= r \Rightarrow$ محیط دایره $= ۲r \times \pi = ۲\pi r$

د) عدد زوج $= ۲n \Rightarrow$ مکعب عدد زوج $= (۲n)^۳ = ۸n^۳$

۷-

الف) $۳x^۲y-۶xy^۲+x^۲y+xy^۲=۴x^۲y-۵xy^۲$

ب) $\dfrac{x}{۲}+\dfrac{x}{۳}=\dfrac{۱}{۲}x+\dfrac{۱}{۳}x=(\dfrac{۱}{۲}+\dfrac{۱}{۳})x=\dfrac{۵}{۶}x$

ج) $۲a^۲-a+۳a^۲-۲a=۵a^۲-۳a$

۸-

الف) $۱۲(\dfrac{x}{۶}-\dfrac{۲}{۳})x=۱۲x(\dfrac{x}{۶}-\dfrac{۲}{۳})=۲x^۲-۸x$

ب) $(۳x^۲y)(-۲xy^۳)=-۶x^۳y^۴$

ج) $(۲x^۳y^۲z)^۲=(۲x^۳y^۲z)(۲x^۳y^۲z)=۴x^۶y^۴z^۲$

د) $\dfrac{-۳}{۱۱}\times\dfrac{۳۳}{۵}\times x^۲\times x\times y^۳\times y^۴=\dfrac{-۹}{۵}x^۳y^۷$

۹-

الف) $(۳-x)(x+۳)=۳x+۹-x^۲-۳x=۹-x^۲$

ب) $(x-۲)(x^۲+۲x+۴)=x^۳+۲x^۲+۴x-۲x^۲-۴x-۸=x^۳-۸$

ج) $۸a^۴b^۲-۶a^۳b^۳+۲ab^۵-۴a^۵b+۳a^۴b^۲-a^۲b^۴=۱۱a^۴b^۲-۶a^۳b^۳+۲ab^۵-۴a^۵b-a^۲b^۴$

د) $(x^۲-x+x-۱)(x^۲-۱)=(x^۲-۱)(x^۲-۱)=x^۴-x^۲-x^۲+۱=x^۴-۲x^۲+۱$

۱۰-

الف) $\frac{۴a}{۴}-\frac{۴b}{۲}+\frac{۲۴a}{۴}-\frac{۱۲b}{۴}=a-۲b+۶a-۳b=۷a-۵b$

ب) $۷x^۲+۲۱x-۶x^۲+۳x=x^۲+۲۴x$

ج) $۵ab-۵b^۲-۲a^۲+۲ab=۷ab-۵b^۲-۲a^۲$

د) $x^۲-۲x^۲+۸x+۳x=-x^۲+۱۱x$

۱۱-

$a-(b-(c-(a-(b-c))))=a-(b-(c-(a-b+c)))$

$a-(b-(c-a+b-c))$

$=a-(b+a-b)=a-a=۰$

۱۲- گزینهٔ ۲

$\overline{abab}=۱۰۰۰a+۱۰۰b+۱۰a+b=\underline{۱۰۱۰a}+\underline{۱۰۱b}$

مضرب ۱۰۱ مضرب ۱۰۱

۱۳- گزینهٔ ۴)؛ با قرار دادن عددهای طبیعی به جای n در گزینهٔ آخر، جمله‌های الگو به‌دست می‌آید.

کاربرگ ۱۰

۱- حداکثر ۴ جمله، زیرا:

$$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$$

۲- ۱۱

$$\overline{ab}+\overline{ba}=۱۰a+b+۱۰b+a=۱۱a+۱۱b=۱۱(a+b)$$

۳- درست است.

$$a-b \text{ قرینهٔ} = -(a-b)=-a+b=b-a$$

۴- نادرست است.

$$\frac{x+x}{x\times x}=\frac{۲\times x}{x\times x}=\frac{۲}{x}$$

۵-

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

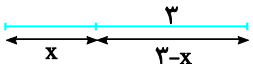
$$a^۲b=(-۲)^۲(-۱)=۴(-۱)=-۴$$
$$(a-b)^۲=(-۲-(-۱))^۲=(-۲+۱)^۲=(-۱)^۲=۱$$
$$-a+b=(-۲)-۱=۲-۱=۱$$
$$a-b^۲=-۲-(-۱)^۲=-۲-۱=-۳$$

۶-

$$۲x-(۳x+۴)-(x+۳)=۲x-۳x-۴-x-۳=-۲x-۷$$

قرینه : $۲x+۷$

۷- با $x-۳$ نمایش داده می‌شود، زیرا:



۸-

الف) مساحت قاعده‌ی منشور $=S$ ارتفاع $=h$ مساحت جانبی $=S'$

محیط قاعده‌ی منشور $=P$ حجم $=V$

$$\Rightarrow V=S\times h \qquad S'=P\times h$$

ب) $V=۲۰\times ۱۰=۲۰۰$ $\qquad S'=۱۵\times ۱۰=۱۵۰$

۹-

الف) $(۲x-۳)^۲=(۲x-۳)(۲x-۳)=۴x^۲-۶x-۶x+۹=۴x^۲-۱۲x+۹$

ب) $(a+b)^۲-a^۲-b^۲=(a+b)(a+b)-a^۲-b^۲=a^۲+ab+ab+b^۲-a^۲-b^۲=۲ab$

ج) $(۳x-۵)^۲=(۳x-۵)(۳x-۵)=۹x^۲-۱۵x-۱۵x+۲۵=۹x^۲-۳۰x+۲۵$

د) $(x^۲+x-۱)^۲=(x^۲+x+۱)(x^۲+x+۱)=x^۴+x^۳+x^۲+x^۳+x^۲+x+x^۲+x+۱$

$=x^۴+۲x^۳+۳x^۲+۲x+۱$

۱۰-

الف) $۸a^۲b^۳-۱۲a^۳b^۲+۴ab^۲=۴ab^۲(۲ab-۳a^۲+۱)$

ب) $۶a^۳x^۲-۲a^۲x^۲+۴a^۵x^۴=۲a^۲x^۲(۳a-۱+۲a^۳x^۲)$

ج) $۴۲x^۲y^۳-۳۵x^۳y^۲+۲۱x^۴y^۲=۷x^۲y^۲(۶y-۵x+۳x^۲)$

د) $۱۵n^۲x^۳y^۲-۴۵n^۳x^۲y+۳۰n^۳xy^۳=۵n^۲xy(۳x^۲y-۹nx+۶ny^۲)$

۱۱-

الف) $\frac{۴a^۲-۸a}{۶ab-۱۲b}=\frac{۴a(a-۲)}{۶b(a-۲)}=\frac{۴a}{۶b}=\frac{۲a}{۳b}$

ب) $\frac{۱۵x^۳y^۲-۱۰x^۲y}{۶x^۲y^۲-۴xy^۲}=\frac{۵x^۲y(۳x-۲)}{۲xy^۲(۳x-۲)}=\frac{۵xxy}{۲xyy}=\frac{۵x}{۲y}$

ج) $\frac{xy^۲-x^۲y}{x^۲y^۳-x^۳y^۲}=\frac{xy(y-x)}{x^۲y^۲(y-x)}=\frac{x\times y}{x\times x\times y\times y}=\frac{۱}{xy}$

۱۲-

$۶x(۳x+۲y)+۴y(۳x+۲y)=۶x(۷)+۴y(۷)=۴۲x+۲۸y=۱۴(۳x+۲y)=۱۴\times۷=۹۸$

۱۳-

الف) عدد زوج $=۲n$ عدد زوج دیگر $=۲m$

$۲n\times۲m=۴nm=۲\times\underbrace{(۲nm)}_{k}=۲k$ زوج

ب) عدد فرد $=۲n+۱$ عدد فرد دیگر $=۲m+۱$

$(۲n+۱)(۲m+۱)=۴nm+۲n+۲m+۱=۲\underbrace{(۲nm+n+m)}_{l}+۱=۲l+۱$ فرد

ج) عدد زوج $=۲n$ عدد فرد $=۲m+۱$

$۲n\times(۲m+۱)=۴nm+۲n=۲\underbrace{(۲nm+n)}_{q}=۲q$ زوج

۱۴- گزینهٔ ۳

$$\frac{۳x^{۷۰}+۹x^{۵۲}}{۳+x^{۱۸}}=\frac{۳x^{۵۲}(x^{۱۸}+۳)}{۳+x^{۱۸}}=۳x^{۵۲}\xrightarrow{x=۳}۳\times ۳^{۵۲}=۳^{۵۳}$$

۱۵- گزینهٔ ۲

$$(x-y)(x+y)=x^{۲}-y^{۲}$$

$$\overset{۱}{\cancel{(۱۰۰-۹۹)}}(۱۰۰+۹۹)=۱۰۰^{۲}-۹۹^{۲}\Rightarrow ۱۰۰+۹۹=۱۰۰^{۲}-۹۹^{۲}$$

کاربرگ ۱۱

۱- ۳ و ۳-

۲- ۱۱

$$۸x-۷=۸۱\rightarrow ۸x=۸۸\rightarrow x=۱۱$$

۳- نادرست است.

$$-\frac{x+۳}{۲}=\frac{-(x+۳)}{۲}=\frac{-x-۳}{۲}$$

۴- نادرست است.

$$\frac{x}{۳}=\frac{۴}{۵}\xrightarrow{\text{دو طرف ضرب در }۳}x=۳\times\frac{۴}{۵}=\frac{۱۲}{۵}$$

۵-

$\frac{۲}{۳}x=\frac{۴}{۵}$	۱۲/۵
$\frac{۱}{x}=\frac{۶}{۷}$	$\frac{۷}{۶}$
$\frac{۲x-۱}{۳}=۸$	$\frac{۴}{۳}$
	۱/۲

۶-

الف) $۳(۲x-۴)=x+۲\Rightarrow ۶x-۱۲=x+۲\Rightarrow ۵x=۱۴\Rightarrow x=\frac{۱۴}{۵}$

ب) $۲(x-۱)-۳(x+۲)=۷\Rightarrow ۲x-۲-۳x-۶=۷\Rightarrow -x-۸=۷\Rightarrow x=-۱۵$

۷-

الف) $۳-\frac{۲x+۱}{۴}=\frac{۱}{۲}\Rightarrow ۳-\frac{۱}{۲}=\frac{۲x+۱}{۴}\rightarrow\frac{۵}{۲}=\frac{۲x+۱}{۴}\rightarrow ۲۰=۴x+۲\rightarrow x=\frac{۹}{۲}$

ب) $\frac{x-۳}{۲}=\frac{x+۴}{۳}\rightarrow ۳(x-۳)=۲(x+۴)\rightarrow ۳x-۹=۲x+۸\rightarrow x=۱۷$

ج) $x+\frac{x}{۲}+\frac{x}{۳}+\frac{x}{۴}=۲۵\Rightarrow ۱۲(x+\frac{x}{۲}+\frac{x}{۳}+\frac{x}{۴})=۱۲\times ۲۵\Rightarrow ۱۲x+۶x+۴x+۳x=۳۰۰$

$\Rightarrow ۲۵x=۳۰۰\Rightarrow x=۱۲$

د) $\frac{۱}{۳}-\frac{x+۳}{۲}=\frac{۲}{۵}\Rightarrow\frac{۱}{۳}-\frac{۲}{۵}=\frac{x+۳}{۲}\Rightarrow\frac{۵-۶}{۱۵}=\frac{x+۳}{۲}\Rightarrow -۲=۱۵(x+۳)$

$$\Rightarrow -۲ = ۱۵x + ۴۵ \Rightarrow -۱۵x = ۴۷ \Rightarrow x = \frac{-۴۷}{۱۵}$$

-۸

$$\frac{۲۷+x}{۴۱+x} = \frac{۲}{۳} \rightarrow ۳(۲۷+x) = ۲(۴۱+x) \rightarrow ۸۱+۳x = ۸۲+۲x \rightarrow x = ۱$$

-۹

$$(۳m-۱)x^{۲} + (۳m+۲)x = ۲-m$$
$$(۳m-۱)(-۲)^{۲} + (۳m+۲)(-۲) = ۲-m \rightarrow ۴(۳m-۱) - ۲(۳m+۲) = ۲-m$$
$$\rightarrow ۱۲m - ۴ - ۶m - ۴ = ۲ - m \rightarrow ۶m - ۸ = ۲ - m \rightarrow ۷m = ۱۰ \rightarrow m = \frac{۱۰}{۷}$$

-۱۰

سن علی $= x \rightarrow ۲x - ۳(x-۶) = x$

$$۲x - ۳x - x = -۱۸ \rightarrow -۲x = -۱۸ \rightarrow x = ۹$$

-۱۱

قیمت هر کیلو زردآلو $= x \Rightarrow$ قیمت هر کیلو سیب $= x + ۴۰$

معادله : $۸x + ۱۲(x+۴۰) = ۲۰x + ۴۸۰ = ۸۴۰ \Rightarrow ۲۰x = ۳۶۰ \Rightarrow x = ۱۸$ قیمت هر کیلو سیب

قیمت هر کیلو زردآلو $x + ۴۰ = ۵۸$

-۱۲

$$\overline{abc} - \overline{cba} = ۱۹۸ \Rightarrow ۱۰۰a + ۱۰b + c - (۱۰۰c + ۱۰b - a) = ۱۹۸$$
$$\Rightarrow ۹۹a - ۹۹c = ۱۹۸ \Rightarrow a = ۳c \Rightarrow ۲۹۷ - ۹۹c = ۱۹۸$$
$$\Rightarrow ۱۹۸c = ۱۹۸ \Rightarrow c = ۱ \Rightarrow a = ۳$$

-۱۳

$$\overline{ab} = ۶(a+b) \Rightarrow ۱۰a + b = ۶a + ۶b \Rightarrow ۴a = ۵b$$

از آن‌جا که a و b یکی از ارقام ۰ تا ۹ می‌توانند باشند لذا $a = ۵$ و $b = ۴$ است و $\overline{ab} = ۵۴$

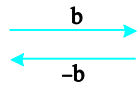
۱۴- گزینهٔ ۱)؛ یک کسر وقتی برابر صفر می‌شود که صورت آن برابر صفر باشد.

$$۵x - ۷ = ۰ \rightarrow x = \frac{۷}{۵}$$

۱۵- گزینهٔ ۴)؛ می‌دانیم $۵^{۴} = ۶۲۵$ بنابراین $۳x - ۲ = ۴$ و درنتیجه $x = ۲$.

کاربرگ ۱۲

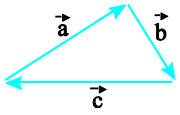
۱- قرینه



$$\Rightarrow x+y=-3$$

۲- نیست

۳- نادرست است.

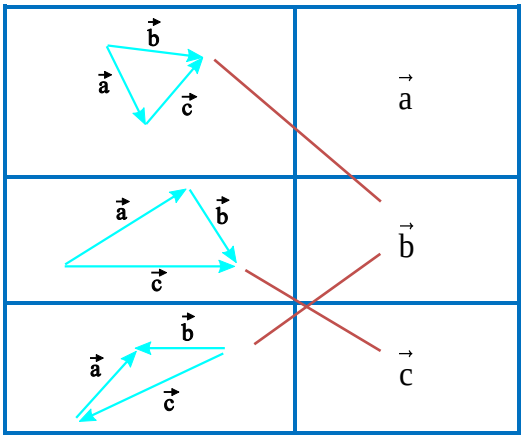


در شکل: $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{o}\Rightarrow\vec{a}+\vec{b}=-\vec{c}$

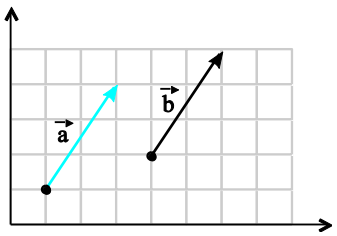
۴- درست است.

$$-۵+x=۱\rightarrow x=۶$$
$$۴+y=-۲\rightarrow y=-۶$$

۵-



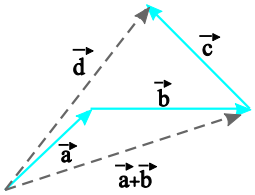
۶- برداری با a مساوی است که هم‌اندازه، هم‌جهت و هم‌راستا با آن باشد در شکل مقابل بردار $\vec{b}$ با $\vec{a}$ مساوی است. (بی‌شمار بردار مساوی با a می‌توان رسم کرد.)



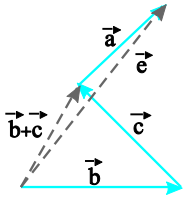
	مختصات نقطهٔ شروع	مختصات نقطه پایان	مختصات بردار
$\vec{a}$	$\begin{bmatrix}۱\\۱\end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix}۳\\۴\end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix}۲\\۳\end{bmatrix}$
$\vec{b}$	$\begin{bmatrix}۴\\۲\end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix}۶\\۵\end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix}۲\\۳\end{bmatrix}$

۷-

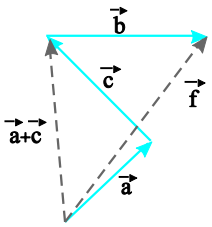
الف) $\vec{d}=(\vec{a}+\vec{b})+\vec{c}$



ب) $\vec{e}=(\vec{b}+\vec{c})+\vec{a}$



ج) $\vec{f}=(\vec{a}+\vec{c})+\vec{b}$

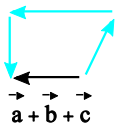


مطابق شکل‌های رسم شده، بردارهای $\vec{d}$، $\vec{e}$ و $\vec{f}$ مساوی هستند.

۸-

بردار سمت راست : $\vec{a}$ و $\vec{b}$ قرینه‌اند. لذا: $\vec{a}+\vec{b}+\vec{c}=\vec{c}$

بردار سمت چپ :



۹-

$$\overrightarrow{AB}=\begin{bmatrix}۳\\۱\end{bmatrix} \qquad \overrightarrow{BC}=\begin{bmatrix}-۵\\۴\end{bmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\begin{bmatrix}۳\\۱\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}-۵\\۴\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-۲\\۵\end{bmatrix}$$

۱۰-

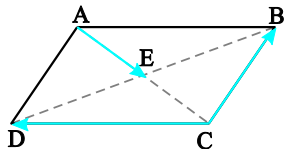


۱۱- بردار $\overrightarrow{CB}$ جمع سه بردار $\overrightarrow{AB}$ ، $\overrightarrow{DA}$ و $\overrightarrow{CD}$ است:

جمع برداری : $\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DA}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CB}$

جمع مختصاتی : $\begin{bmatrix}۱\\-۵\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}-۵\\۱\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}۲\\۳\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-۲\\-۱\end{bmatrix}$

۱۲- گزینهٔ ۳



$$\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{CD}=\overrightarrow{CA}$$
$$\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{AE}=\overrightarrow{CE}$$

۱۳- گزینهٔ ۳

$$\begin{cases} ۲x+۵=-۱\rightarrow ۲x=-۶\rightarrow x=-۳ \\ y-۳=x\rightarrow y=۳+(-۳)=۰ \end{cases} \Rightarrow x+y=-۳$$

کاربرگ ۱۳

۱- $\begin{bmatrix} -۶ \\ +۸ \end{bmatrix}$

۲- $-۵\vec{i}+۲\vec{j}$

۳- درست است. زیرا بردار دوم موازی بردار $\vec{a}$ ، نصف آن و در خلاف جهت آن است.

۴- نادرست است. زیرا تجزیه یک بردار به راستاهایی که تجزیه روی آن‌ها صورت می‌گیرد بستگی دارد و ممکن است مثلاً بردار $۲\vec{i}+۳\vec{j}$ به دو بردار $\vec{i}+۲\vec{j}$ و $\vec{i}+\vec{j}$ تجزیه شود.

۵-

$\begin{bmatrix} ۳ \\ ۲ \end{bmatrix}$	$۲\vec{i}-۳\vec{j}$
$\begin{bmatrix} ۱ \\ -۲ \end{bmatrix}+\vec{i}-\vec{j}$	$\vec{i}-۲\vec{j}$
$۳\vec{i}+\vec{j}-\begin{bmatrix} -۱ \\ ۴ \end{bmatrix}$	$۳\vec{i}+۲\vec{j}$
$\begin{bmatrix} ۳ \\ ۴ \end{bmatrix}-۲\begin{bmatrix} +۱ \\ ۳ \end{bmatrix}$	$۴\vec{i}-۳\vec{j}$

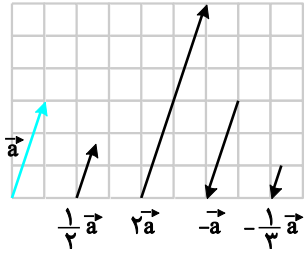
۶-

$$\vec{a}=\begin{bmatrix} ۳ \\ ۲ \end{bmatrix} \qquad \vec{b}=\begin{bmatrix} ۶ \\ ۴ \end{bmatrix} \qquad \vec{c}=\begin{bmatrix} -۳ \\ -۲ \end{bmatrix}$$

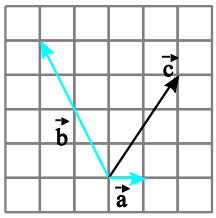
$$\vec{b}=۲\vec{a} \Rightarrow \begin{bmatrix} ۶ \\ ۴ \end{bmatrix}=۲\times\begin{bmatrix} ۳ \\ ۲ \end{bmatrix}$$

$$\vec{c}=-\vec{a} \Rightarrow \begin{bmatrix} -۳ \\ -۲ \end{bmatrix}=-۱\times\begin{bmatrix} ۳ \\ ۲ \end{bmatrix}$$

۷-



۸-



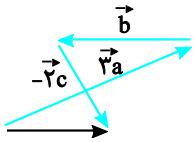
$$\vec{c}=\begin{bmatrix}۲\\۳\end{bmatrix}\qquad \vec{a}=\begin{bmatrix}۱\\۰\end{bmatrix}\qquad \vec{b}=\begin{bmatrix}-۲\\۴\end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix}۲\\۳\end{bmatrix}=x\begin{bmatrix}۱\\۰\end{bmatrix}+y\begin{bmatrix}-۲\\۴\end{bmatrix}\Rightarrow\begin{bmatrix}۲\\۳\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}x-۲y\\۴y\end{bmatrix}$$

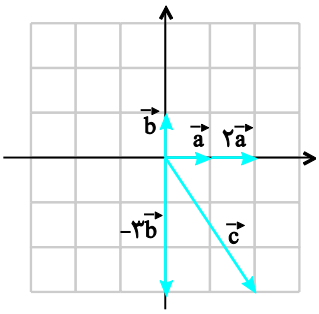
$$\Rightarrow\begin{cases}۴y=۳\rightarrow y=\frac{۳}{۴}\\ x-۲y=۲\rightarrow x=۲+\frac{۳}{۲}=\frac{۷}{۲}\end{cases}\Rightarrow\vec{c}=\frac{۷}{۲}\vec{a}+\frac{۳}{۴}\vec{b}$$

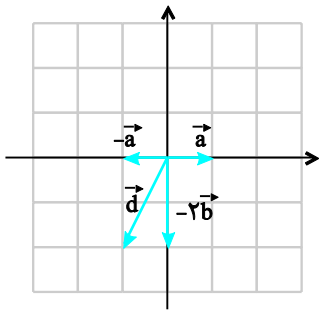
۹-

ابتدا رابطه را به‌صورت $۳\vec{a}+\vec{b}+(-۲\vec{c})$ می‌نویسیم:



۱۰-





۱۱-

الف) $\frac{۱}{۲}\vec{a}+۲\vec{b}=\frac{۱}{۲}\begin{bmatrix}۲\\-۴\end{bmatrix}+۲\begin{bmatrix}-۳\\۱\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}۱\\-۲\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}-۶\\۲\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-۵\\۰\end{bmatrix}$

ب) $-۲\vec{a}-\vec{b}=-۲\begin{bmatrix}۲\\-۴\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}-۳\\۱\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-۴\\۸\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}-۳\\۱\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}-۱\\۷\end{bmatrix}$

۱۲-

$$۴\vec{i}-۳\vec{j}+۲\vec{x}=\begin{bmatrix}-۱\\۳\end{bmatrix}+\vec{i}$$

$$\begin{bmatrix}۴\\-۳\end{bmatrix}+۲\vec{x}=\begin{bmatrix}-۱\\۳\end{bmatrix}+\begin{bmatrix}۱\\۰\end{bmatrix}\rightarrow ۲\vec{x}=\begin{bmatrix}۰\\۳\end{bmatrix}-\begin{bmatrix}۴\\-۳\end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow ۲\vec{x}=\begin{bmatrix}-۴\\۶\end{bmatrix}\rightarrow\vec{x}=\begin{bmatrix}-۲\\۳\end{bmatrix}$$

۱۳-

جمله پانزدهم $= \begin{bmatrix} \frac{n+1}{2} \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 0 \end{bmatrix}$ جمله چهاردهم (الف $= \begin{bmatrix} 0 \\ 14 \end{bmatrix}$

مجموع ۲۰ حرکت (ب $= \begin{bmatrix} 1+0+2+0+\ldots+10+0 \\ 0+2+0+4+\ldots+0+20 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 55 \\ 110 \end{bmatrix}$

۱۴- گزینهٔ ۲

$$\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix} + 4\vec{x} = \begin{bmatrix} 7 \\ -2 \end{bmatrix} \rightarrow 4\vec{x} = \begin{bmatrix} 7 \\ -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\rightarrow 4\vec{x} = \begin{bmatrix} 8 \\ -4 \end{bmatrix} \rightarrow \vec{x} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} \rightarrow \vec{x} = 2\vec{i} - \vec{j}$$

آزمون (۱) ترم اول

۱- درست ـ نادرست ـ درست ـ درست

۲- الف) ۳۰- ب) ۵/۶- ج) دارد ـ ندارد د) $a \times b$

۳- الف) ۱۱ ب) $-\frac{۴۰}{۳}$ ج) ۸۳ د) ۶

۴- الف) گزینهٔ ۲ ب) گزینهٔ ۳ ج) گزینهٔ ۳ د) گزینهٔ ۱

۵-

الف) $\frac{-۲^۳ \times ۲^۲ \times \frac{۱}{۲} \div (-۲)}{۵^۲ - ۵} = \frac{-۸ \times ۴ \times \frac{۱}{۲} \div (-۲)}{۲۵ - ۵} = \frac{-۱۶ \div (-۲)}{۲۰} = \frac{۸}{۲۰} = \frac{۲}{۵}$

ب) $\frac{\frac{۹}{۵} - \frac{۲}{۱۵}}{\frac{۵}{۹} + \frac{۵}{۱۸}} = \frac{\frac{۲۷-۲}{۱۵}}{\frac{۱۰+۵}{۱۸}} = \frac{\frac{۵}{۳}}{\frac{۵}{۶}} = ۲$

ج) $(۳a - b)^۲ = [۳ - (-۳)]^۲ = ۶^۲ = ۳۶$

۶-

الف) $۲x(۳x - ۴y) - ۳(x^۲ - ۲xy) = ۶x^۲ - ۸xy - ۳x^۲ + ۶xy = ۳x^۲ - ۲xy$

ب) $(a - ۲)(a^۲ + ۲a + ۴) = a^۳ + ۲a^۲ + ۴a - ۲a^۲ - ۴a - ۸ = a^۳ - ۸$

۷-

الف) $۸a^۲b^۳ - ۶a^۳b = ۲a^۲b(۴b^۲ - ۳a)$

ب) $x(x + y) - y(x + y) = (x + y)(x - y)$

۸-

$$\frac{۳x - ۱}{۲} + \frac{۱}{۳} = \frac{x}{۳} \Rightarrow \frac{۳(۳x - ۱) + ۲}{۶} = \frac{x}{۳} \Rightarrow \frac{۹x - ۱}{۶} = \frac{x}{۳}$$

$$\Rightarrow ۹x - ۱ = ۲x \Rightarrow ۷x = ۱ \Rightarrow x = \frac{۱}{۷}$$

۹-

$$\frac{۳ + x}{۴ + x} = \frac{۲}{۳} \Rightarrow ۳(۳ + x) = ۲(۴ + x) \Rightarrow ۹ + ۳x = ۸ + ۲x \Rightarrow x = -۱$$

۱۰- الف) ۸ ب) $\sqrt{۲۰۰} \simeq ۱۴ \rightarrow ۱۳$ ج) ۲۰۰

هـ) $۱۳ \times ۱۳ = ۱۶۹$ د) مربع آن عدد و) صد و دومین عدد

۱۱-

$(۱) \parallel (۳): \hat{A} = \hat{B} = ۵۰^\circ \Rightarrow x = ۵۰ - ۳۰ = ۲۰^\circ$

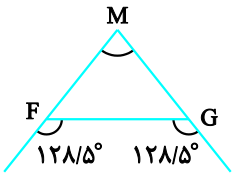
$(۲) \parallel (۴): x + y = ۱۸۰^\circ \Rightarrow y = ۱۸۰ - ۲۰ = ۱۶۰^\circ$

چهارضلعی BCDE : $x + y + z + ۷۰ = ۳۶۰ \Rightarrow z = ۱۱۰^\circ$

۱۲-

مجموع زوایای ۷ ضلعی منتظم $= (n-۲) \times ۱۸۰^\circ = ۵ \times ۱۸۰ = ۹۰۰^\circ$

هر زاویهٔ داخلی ۷ ضلعی منتظم $= \frac{۹۰۰}{۷} \simeq ۱۲۸/۵^\circ$



$\hat{F}_۲ = \hat{G}_۲ = ۱۸۰ - ۱۲۸/۵ = ۵۱/۵^\circ$

$\hat{M} = ۱۸۰ - (۲ \times ۵۱/۵^\circ) = ۷۷^\circ$

آزمون (۲) ترم اول

۱- درست ـ نادرست ـ درست ـ نادرست

۲- الف) ۱- ب) $-\frac{۳}{۲}$ ج) مستطیل د) ندارد، دارد

۳- الف) ۱ ب) منتظم ج) ۳۶۰ د) $a^۲+b^۲-۲ab$

۴- الف) گزینهٔ ۲ ب) گزینهٔ ۴ ج) گزینهٔ ۳ د) گزینهٔ ۲

۵-

الف) $\frac{\frac{۱}{۱۵}-\frac{۱}{۶}}{-\frac{۳}{۵}+\frac{۷}{۱۲}}=\frac{\frac{۲-۵}{۳۰}}{\frac{-۳۶+۳۵}{۶۰}}=\frac{\frac{-۳}{۳۰}}{\frac{-۱}{۶۰}}=\frac{-۳\times۶۰}{-۱\times۳۰}=۶$

ب) $۳-۲(-۵+۴(۶-۱۱)\div(-۱۰))=-۳-۲(-۵-۲۰\div(-۱۰))=۳-۲(-۵+۲)=۳-۲(-۳)$

$=۳+۶=۹$

ج) $\frac{a(a-۲b)}{۳b+۲a}=\frac{۳(۳+۲)}{-۳+۶}=\frac{۱۵}{۳}=۵$

۶-

الف) $-\frac{۳}{۴}yx+\frac{۵xy}{۶}=\frac{-۳xy}{۴}+\frac{۵xy}{۶}=\frac{-۹xy+۱۰xy}{۱۲}=\frac{xy}{۱۲}$

ب) $(۲x+۳)(x-۲)=۲x^۲-۴x+۳x-۶=۲x^۲-x-۶$

۷-

$$\frac{۵(x-۳)-۲(x+۲)}{۱۰}=۱\Rightarrow\frac{۵x-۱۵-۲x-۴}{۱۰}=۱$$

$$\Rightarrow\frac{۳x-۱۹}{۱۰}=۱\Rightarrow۳x-۱۹=۱۰\Rightarrow۳x=۲۹\Rightarrow x=\frac{۲۹}{۳}$$

۸- $\sqrt{۲۲۶}\simeq۱۵$

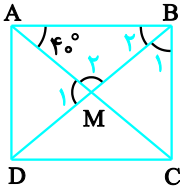
ابتدا مضارب ۲ یعنی عددهای زوج خط می‌خورند.

مضارب باقی‌مانده ۳ یعنی ۲۱۳ ، ۲۱۹ و ۲۲۵ خط می‌خورند.

مضارب باقی‌مانده ۵ یعنی ۲۱۵ خط می‌خورد.

۲۱۷ مضرب ۷ و ۲۲۱ نیز مضرب ۱۳ است لذا فقط ۲۲۳ عدد اول می‌باشد.

۹- در هر نوع متوازی‌الاضلاع، قطرها همدیگر را نصف می‌کنند بنابراین $AM=MB$ و درنتیجه $\hat{A}_۱=\hat{B}_۲$.



$\Rightarrow\hat{B}_۲=۴۰^\circ\Rightarrow\hat{B}_۱=۹۰-۴۰=۵۰^\circ$

$\Rightarrow\hat{M}_۲=۱۸۰-(۲\times۴۰)=۱۰۰^\circ\Rightarrow\hat{M}_۱=۱۸۰-۱۰۰=۸۰^\circ$

۱۰- الف)

$\hat{A}_۱ = \hat{B}$: خط (۱) و (۲) موازی و AB مورب

$AB \Rightarrow \hat{A}_۲ = \hat{B}$ نیمساز است $\hat{A}_۱ = \hat{A}_۲$

ب)

$AB = BC \Rightarrow \hat{A}_۲ = \hat{C} \Rightarrow \hat{A}_۲ = \hat{C} = \hat{B} \Rightarrow$ مثلث متساوی‌الاضلاع است.

۱۱-

$$\frac{۲x^۲y + ۴xy^۲}{۶x^۲y^۳ + ۳x^۳y^۲} = \frac{۲xy(x+۲y)}{۳x^۲y^۲(۲y+x)} = \frac{۲xy}{۳x^۲y^۲} = \frac{۲}{۳xy}$$

۱۲-

پول علی $= x + ۲۰۰۰$

پول نهایی علی $= (x + ۲۰۰۰) + ۴۰۰ = x + ۲۴۰۰$

پول نهایی خواهر علی $= x - ۴۰۰$

الف)

$x + ۲۴۰۰ = ۳(x - ۴۰۰)$

$x + ۲۴۰۰ = ۳x - ۱۲۰۰$

$۳۶۰۰ = ۲x \Rightarrow x = ۱۸۰۰ \Rightarrow$ پول اولیه علی $= ۳۸۰۰$ و پول اولیه خواهر علی $= ۱۸۰۰$

کاربرگ ۱۴

۱- نیستند.

$۹^۲ = ۸۱ \qquad ۷^۲ + ۶^۲ = ۴۹ + ۳۶ = ۸۵$

۲- نیستند. زیرا ممکن است زاویه‌های آن‌ها یکسان نباشد.



۳- درست است.

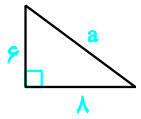
$\text{اندازهٔ ضلع سوم} = \sqrt{۱۰^۲ - ۸^۲} = \sqrt{۳۶} = ۶ \Rightarrow \text{محیط} = ۶ + ۸ + ۱۰ = ۲۴$

۴- درست است.

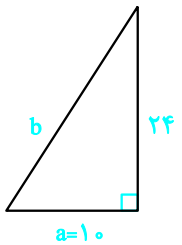
$\text{زاویهٔ سوم مثلث اول: } ۱۸۰^\circ - (۳۵^\circ + ۷۸^\circ) = ۶۷^\circ \Rightarrow \text{زاویهٔ نظیر آن در مثلث دوم} = ۶۷^\circ$

۵- ۳,۴,۵ ـ ۱۵,۲۵,۲۰ ـ ۱۲,۱۳,۵

۶-



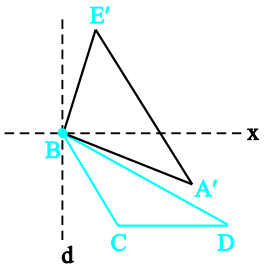
$a^۲ = ۶^۲ + ۸^۲ = ۱۰۰ \Rightarrow a = ۱۰$



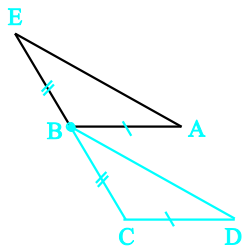
$b^۲ = ۱۰^۲ + ۲۴^۲ = ۶۷۶ \Rightarrow b = ۲۶$

$\text{محیط} = ۶ + ۸ + ۲۴ + ۲۶ = ۶۴$

۷- ابتدا قرینهٔ مثلث ABE را نسبت به محور d رسم می‌کنیم (شکل ۱) سپس آن را حول B به اندازهٔ A′Bx در خلاف حرکت عقربه‌های ساعت دوران می‌دهیم (شکل ۲).



(شکل ۱)



(شکل ۲)

و در مرحلهٔ سوم شکل به‌دست آمده را در راستای EC و به اندازهٔ BC به سمت پایین انتقال می‌دهیم.

۸-

الف) در مثلث متساوی‌الاضلاع، ارتفاع، میانه و نیمساز وارد بر قاعده بر هم منطبق هستند (یکی هستند).

درنتیجه ارتفاع AH ، میانه هم هست بنابراین:

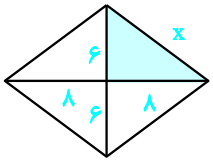
$$CH = BH = \frac{BC}{۲} = \frac{۲\sqrt{۳}}{۲} = \sqrt{۳}$$

$$AB^۲ = AH^۲ + BH^۲ \Rightarrow (۲\sqrt{۳})^۲ = AH^۲ + (\sqrt{۳})^۲ \Rightarrow ۱۲ = AH^۲ + ۳ \Rightarrow AH^۲ = ۹ \Rightarrow AH = ۳$$

ب)

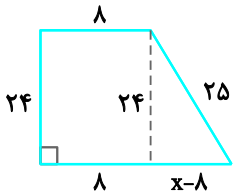
ج) مساحت $= \frac{BC \times AH}{۲} = \frac{۲\sqrt{۳} \times ۳}{۲} = ۳\sqrt{۳}$

۹-



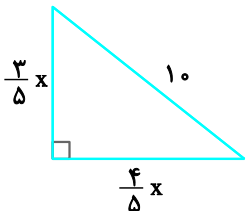
$$x^۲ = ۶^۲ + ۸^۲ = ۱۰۰ \Rightarrow x = ۱۰$$

۱۰-



$$۲۵^۲ = ۲۴^۲ + (x-۸)^۲ \Rightarrow ۶۲۵ = ۵۷۶ + (x-۸)^۲$$

$$\Rightarrow ۴۹ = (x-۸)^۲ \Rightarrow ۷ = x-۸ \Rightarrow x = ۱۵$$



$$۱۰^۲ = (\frac{۳}{۵}x)^۲ + (\frac{۴}{۵}x)^۲ \Rightarrow ۱۰۰ = \frac{۹}{۲۵}x^۲ + \frac{۱۶}{۲۵}x^۲$$

$$\Rightarrow ۱۰۰ = x^۲ \Rightarrow x = ۱۰$$

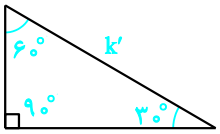
۱۱- گزینهٔ ۱

$$x + ۳ = ۳x - ۱ \Rightarrow ۴ = ۲x \Rightarrow x = ۲$$

$$x + ۳y = ۲x + ۴ \Rightarrow ۲ + ۳y = ۴ + ۴ \Rightarrow ۳y = ۶ \Rightarrow y = ۲$$

۱۲- گزینهٔ ۲)؛ در گزینهٔ ۲ وترها برابر نیستند.

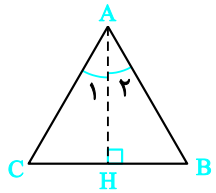
کاربرگ ۱۵

۱- اگر وتر مثلث رسم شده را k درنظر بگیریم، 

، وتر این مثلث ضریبی از وتر مثلث رسم شده است.

۲- متساوی‌الساقین ـ متساوی‌الاضلاع

۳- درست است، دو مثلث $\overset{\Delta}{ACH}$ و $\overset{\Delta}{ABH}$ هم‌نهشت هستند، پس:



$$H_1 = H_2 = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$$

۴- دو زاویه و یک ضلع این دو مثلث برابر است ولی مثلث‌ها هم‌نهشت نیستند. فقط در صورتی که ضلع مساوی، بین دو زاویه مساوی باشد هم‌نهشتی اتفاق می‌افتد.

۵-

الف) $\begin{cases} AB = AC \\ AM = AN \end{cases} \xrightarrow{\text{تفریق}} AB - AM = AC - AN \Rightarrow BM = CN$

ب) $\hat{M}_1 = \hat{N}_1 \xrightarrow{\text{مکمل}} \hat{M}_2 = \hat{N}_2$

ج) $\begin{cases} BM = CN \\ \hat{M}_2 = \hat{N}_2 \\ \hat{B} = \hat{C} \end{cases} \xrightarrow{\text{ز ض ز}} \overset{\Delta}{KMB} = \overset{\Delta}{LNC}$

۶-

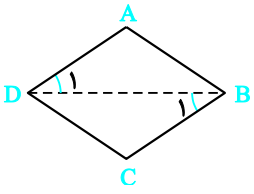
الف) ABC متساوی‌الاضلاع $\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1 = \hat{C}_1 = 60^\circ , \hat{A}_2 = \hat{B}_2 = \hat{C}_2 = 120^\circ$

ب) $\left.\begin{matrix} AB = BC = AC \\ AM = BP = CN \end{matrix}\right\} \xrightarrow{\text{جمع}} BM = CP = AN$

ج) دو ضلع و زاویهٔ بین $(BM = CP = AN \ , \ AM = CN = BP \ , \ \hat{B}_2 = \hat{C}_2 = \hat{A}_2 = 120^\circ)$

د) اجزای متناظر $:MN = NP = PM \rightarrow MPN$ متساوی‌الاضلاع

۷-



الف) $\left.\begin{matrix} \text{لوزی} : \hat{A} = \hat{C} \\ \text{لوزی} : AB = BC = CD = DA \end{matrix}\right\} \xrightarrow{\text{ض‌زض}} \overset{\Delta}{ABD} = \overset{\Delta}{CBD}$

ب) $\hat{B}_1 = \hat{D}_1 = \hat{B}_2 = \hat{D}_2$ اجزای متناظر

$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{D}_1 = \hat{C}_1 \\ BD \to \text{مورب} \end{cases} \xrightarrow[\text{خطوط موازی}]{\text{عکس قضیه}} AD \parallel BC$$

۸- گزینهٔ ۲

$$AB = AC \xrightarrow{\div ۲} AN = AM$$

$$\begin{cases} AN = AM \\ \hat{A} \text{ مشترک} \\ AC = AB \end{cases} \xrightarrow{\text{ض‌زض}} \overset{\Delta}{ANC} \simeq \overset{\Delta}{ABM}$$

۹- گزینهٔ ۲

دو مثلث ذکر شده هم‌نهشت هستند: $\begin{cases} \hat{B}' = \hat{B} = ۶۰^\circ \\ \hat{A} = \hat{A}' = ۸۵^\circ \end{cases}$

$$\hat{A} + \hat{B}' + B'\hat{M}B = ۱۸۰^\circ$$

$$۸۵^\circ + ۶۰^\circ + B'\hat{M}A = ۱۸۰^\circ \Rightarrow B'\hat{M}B = ۳۵^\circ$$

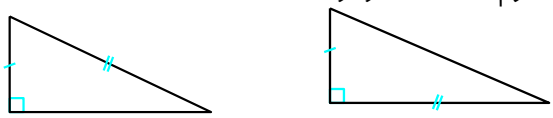
$$\Rightarrow \text{متقابل به رأس } C\hat{M}C' = B'\hat{M}A = ۳۵^\circ$$

کاربرگ ۱۶

۱- نیمساز

۲- وتر و یک ضلع

۳- نادرست است. به عنوان مثال در شکل‌های مقابل ضلع سوم دو مثلث برابر نیست.



۴- درست است.

دو مثلث $\overset{\Delta}{AHM}$ و $\overset{\Delta}{BKM}$ به حالت (و ز) هم‌نهشت هستند.

۵-

$$\left.\begin{array}{l} BM = CM \text{ زیرا: } M \text{ وسط } BC \text{ است.} \\ \hat{B} = \hat{C} \text{ زیرا: } \overset{\Delta}{ABC} \text{ متساوی‌الساقین است} \\ (AB = AC) \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{وز}} \overset{\Delta}{BKM} = \overset{\Delta}{CHM} \xrightarrow{\text{اجزای متناظر}} MK = MH$$

۶-

الف)
$$\left.\begin{array}{ll} OA = OB & \text{شعاع دایره‌ی کوچک‌تر} \\ O'A = O'B & \text{شعاع دایره‌ی بزرگ‌تر} \\ OO' & \text{مشترک} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{ض‌ض‌ض}} \overset{\Delta}{OAO'} = \overset{\Delta}{OBO'}$$

ب) نقطه‌ی O از دو سر پاره‌خط AB به یک فاصله است $(OA = OB)$ لذا O روی عمودمنصف است.

نقطه‌ی O' از دو سر پاره‌خط AB به یک فاصله است $(O'A = O'B)$ لذا O' روی عمودمنصف است.

درنتیجه OO' عمودمنصف AB است.

۷-

الف)
$$\left.\begin{array}{ll} AB = CD & \text{اضلاع روبه‌رو در متوازی‌الاضلاع} \\ BC = DA & \text{اضلاع روبه‌رو در متوازی‌الاضلاع} \\ AC & \text{مشترک} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{ض‌ض‌ض}} \overset{\Delta}{ABC} = \overset{\Delta}{CDA}$$

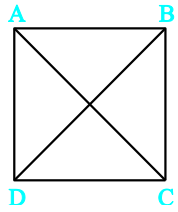
ب)
$$\left.\begin{array}{ll} B\hat{C}K = D\hat{A}H & \text{اجزای متناظر} \\ BC = DA & \text{اضلاع متوازی‌الاضلاع} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{و ز}} \overset{\Delta}{CBK} = \overset{\Delta}{ADH}$$

۸- $\overset{\Delta}{CH'B} = \overset{\Delta}{BHC}$ زیرا BC ضلع مشترک است و طبق فرض $CH = BH'$ درنتیجه به روش (و ض) هم‌نهشت هستند.

ABC متساوی‌الساقین است زیرا در دو مثلث هم‌نهشت $\overset{\Delta}{CH'B}$ و $\overset{\Delta}{BHC}$ اجزا متناظر $\hat{B}$ و $\hat{C}$ مساوی هستند.

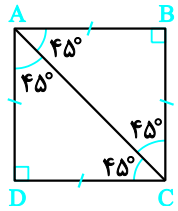
$\overset{\Delta}{AH'M} = \overset{\Delta}{AHM}$ زیرا وتر $A'M$ مشترک است همچنین از آن‌جایی که AB و AC هم‌چنین BH' و CH مساویند $H'A$ و HA نیز مساوی خواهند بود لذا دو مثلث از راه (و ض) هم‌نهشت می‌باشند.

۹- گزینهٔ ۱)؛ اضلاع مربع با هم و زاویه‌های قائمه نیز با هم برابرند لذا در حالت دو ضلع و زاویه‌ی بین هـم‌نهشـت خواهند بود.



$$\begin{cases} AD = BC \\ DC \text{ مشترک} \\ \hat{D} = \hat{C} = ۹۰^\circ \end{cases}$$

۱۰- گزینهٔ ۴



$AC, \hat{A}_۱ = \hat{C}_۱ = ۴۵^\circ$ مشترک وز

$AC, AB = CD$ مشترک و ض

$AD = CB\ ,\ DC = BA\ ,\ B = D = ۹۰^\circ$ ض ز ض

کاربرگ ۱۷

۱- چهار $x=۱:۳<۳۵$ ، $x=۲:۹<۳۵$ ، $x=۳:۲۷<۳۵$ ، $x=۴:۸۱\not<۳۵$

۲- $۲^{۱۳}$

۳- نادرست است. $\left[(-۵)^{۳}\right]^{۲}$ عددی مثبت است زیرا $(-۵)^{۳}$ به توان زوج (۲) رسیده است.

۴- نادرست است.

$$۳^{۵}\div ۳^{۷}=\frac{۳^{۵}}{۳^{۷}}=\frac{۱}{۳^{۲}}$$

۵-

$\frac{(-۲)^{۱۳}\times ۲^{۵}}{(-۶)^{۱۱}\div ۳^{\bigcirc}}=۲^{۷}$	۶
$(\frac{۳}{۲})^{۱۱}\times(\frac{۶}{۴})^{\bigcirc}=۱/۵^{۱۸}$	۱۰
$۹^{\bigcirc}\div ۸۱^{۳}=۱$	۷
	۱۱

$$\frac{(-۲)^{۱۳}\times ۲^{۵}}{(-۶)^{۱۱}\div ۳^{۱۱}}=\frac{-۲^{۱۸}}{-۲^{۱۱}}=+۲^{۷}$$

$$(\frac{۳}{۲})^{۱۱}\times(\frac{۶}{۴})^{۷}=(\frac{۳}{۲})^{۱۱}\times(\frac{۳}{۲})^{۷}=(\frac{۳}{۲})^{۱۸}=۱/۵^{۱۸}$$

$$۹^{۶}\div ۸۱^{۳}=۳^{۱۲}\div ۳^{۱۲}=۱$$

۶-

$$۴^{۶}=(۲^{۲})^{۳}=(۲^{۳})^{۲}=۸^{۲}\Rightarrow\bigcirc=۲$$

$$۳^{۶}=(۳^{۳})^{۲}=۲۷^{۲}\Rightarrow\bigcirc=۲$$

۷-

$$۲^{x-۲}=\frac{۲^{x}}{۲^{۲}}=\frac{۲^{x}}{۴}=\frac{a}{۴}$$

۸-

$$۵^{۹}+۵^{۹}+۵^{۹}+۵^{۹}+۵^{۹}=۵\times ۵^{۹}=۵^{۱۰}$$

$$۲^{۷}+۲^{۷}+۲^{۷}+۲^{۷}=۴\times ۲^{۷}=۲^{۲}\times ۲^{۷}=۲^{۹}$$

۹-

$$۵^{۲x}=۱۲۵\Rightarrow ۵^{۲x}=۵^{۳}\Rightarrow ۲x=۳\Rightarrow x=\frac{۳}{۲}$$

۱۰-

الف) $۹^{۵}=(۳^{۲})^{۵}=۳^{۱۰}$ $\quad ۲۷^{۴}=(۳^{۳})^{۴}=۳^{۱۲}$

$$\Rightarrow \frac{۳^{۲۰}\times ۹^{۵}}{۲۷^{۴}}=\frac{۳^{۲۰}\times ۳^{۱۰}}{۳^{۱۲}}=\frac{۳^{۳۰}}{۳^{۱۲}}=۳^{۱۸}$$

ب) $۲۷^{۳}=(۳^{۳})^{۳}=۳^{۹}$ $\quad ۴^{۱۱}=(۲^{۲})^{۱۱}=۲^{۲۲}$

$$\Rightarrow \frac{(۳^{۵})^{۲}\times(۲^{۳})^{۷}}{۲۷^{۳}\times ۴^{۱۱}}=\frac{۳^{۱۰}\times ۲^{۲۱}}{۳^{۹}\times ۲^{۲۲}}=\frac{۳}{۲}$$

۱۱-

$$۲+۲=۴=۲^{۲}$$
$$۲+۲+۲^{۲}=۲^{۲}+۲^{۲}=۲\times ۲^{۲}=۲^{۳}$$
$$۲+۲+۲^{۲}+۲^{۳}=۲^{۳}+۲^{۳}=۲\times ۲^{۳}=۲^{۴}$$

با ادامه دادن این الگو، حاصل عبارت $۲^{۶}$ خواهد شد.

۱۲-

الف) $۳۲=۲^{۵}:۲^{x}=۲^{۵}\Rightarrow x=۵$

ب) $۸۱=۳^{۴}:۳^{x-۱}=۳^{۴}\Rightarrow x-۱=۴\Rightarrow x=۵$

ج) $۲^{۲x+۱}=۲^{۴-x}\Rightarrow ۲x+۱=۴-x\Rightarrow ۳x=۳\Rightarrow x=۱$

۱۳-

الف) $۳\times ۱۰^{۵}+۵\times ۱۰^{۵}=۵^{۱۰}$ تا $۸=۸\times ۱۰^{۵}$

ب) $۳\times ۲^{۵}+۵\times ۲^{۵}=۸\times ۲^{۵}=۲^{۳}\times ۲^{۵}=۲^{۸}$

ج) $۳\times ۴^{۵}+۵\times ۴^{۵}=۸\times ۴^{۵}=۲^{۳}\times(۲^{۲})^{۵}=۲^{۳}\times ۲^{۱۰}=۲^{۱۳}$

۱۴-

$$۱۵۰۰=۱۰۰\times ۱۵=۲^{۲}\times ۵^{۲}\times ۳\times ۵=۲^{۲}\times ۳\times ۵^{۳}$$

اگر در این عدد ۳ و ۵ ضرب کنیم توان‌های این اعداد نیز زوج شده و حاصل مربع کامل است پس باید در ۱۵ ضرب شود.

۱۵-

$$۸^{x}+۸^{x}+۸^{x}+۸^{x}=۴\times ۸^{x}=۲^{۲}\times ۲^{۳x}=۲^{۲+۳x}=۳۲$$
$$\Rightarrow ۲+۳x=۵\Rightarrow x=۱$$

۱۶- گزینه‌ی ۲

$$۱۰^{۲۰}=(۱۰^{۲})^{۱۰}=۱۰۰^{۱۰}>۹^{۱۰}$$

$$۲۷^{۵}=(۳^{۳})^{۵}=۳^{۱۵}>۸۱^{۳}=(۳^{۴})^{۳}=۳^{۱۲}$$

$$۲^{۲۰}=۲\times۲^{۱۹}=۲^{۱۹}+۲^{۱۹}<۲^{۱۹}+۳^{۱۹}$$

در مورد عددهایی بین صفر و یک هر چقدر توان بزرگ‌تر شود، حاصل آن کوچک‌تر می‌شود.

$$۰/۱^{۶}<۰/۱^{۵}$$

۱۷- گزینهٔ ۲

$$\frac{(۲m^{۲}n^{۳})^{۵}}{۴m(n^{۲})^{۴}}=\frac{۲^{۵}\times(m^{۲})^{۵}\times(n^{۳})^{۵}}{۴\times m\times(n^{۲})^{۴}}=\frac{۳۲\times m^{۱۰}\times n^{۱۵}}{۴\times m\times n^{۸}}=۸m^{۹}n^{۷}$$

کاربرگ ۱۸

۱- ۱۲ و ۱۳

$۱۲^۲ = ۱۴۴ \qquad ۱۳^۲ = ۱۶۹ \Rightarrow \sqrt{۱۴۴} < \sqrt{۱۵۰} < \sqrt{۱۶۹}$

۲- ۹-

زیرا $-\sqrt{۸۱}$ به معنای قرینه عدد $\sqrt{۸۱}$ است.

۳-نادرست است.

$\sqrt{۱۶} = ۴ \qquad ۱ + \sqrt{۱۵} \simeq ۱ + ۳/۹ = ۴/۹$

۴- درست است.

$\sqrt{۴} = ۲ \qquad \sqrt{۹} = ۳ \Rightarrow \sqrt{۴} < \sqrt{۷} < \sqrt{۹}$

۵-

$\sqrt{۵}$	۲/۱
$\sqrt{۶}$	۲/۲
$\sqrt{۷}$	۲/۳
	۲/۴
	۲/۵
	۲/۶

۶-

$\sqrt{۲۵} < \sqrt{۲۹} < \sqrt{۳۶} \Rightarrow ۵ < \sqrt{۲۹} < ۶ \Rightarrow ۵ < \sqrt{۲۹} < ۵/۵$

$\xrightarrow{\text{حدس و آزمایش}} \sqrt{۲۹} \simeq ۵/۳$

$\sqrt{۱۶۹} < \sqrt{۱۹۰} < \sqrt{۱۹۶} \Rightarrow ۱۳ < \sqrt{۱۹۰} < ۱۴ \Rightarrow ۱۳/۵ < \sqrt{۱۹۰} < ۱۴$

$\xrightarrow{\text{حدس و آزمایش}} \sqrt{۱۹۰} \simeq ۱۳/۷$

۷-

$\sqrt{۳۶} < \sqrt{۴۱/۷} < \sqrt{۴۹} \Rightarrow ۶ < \sqrt{۴۱/۷} < ۷ \Rightarrow ۶ < \sqrt{۴۱/۷} < ۶/۵$

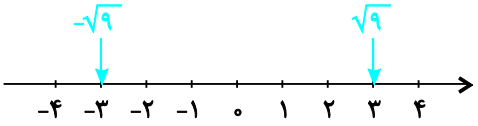
$\xrightarrow{\text{حدس و آزمایش}} \sqrt{۴۱/۷} \simeq ۶/۴۵$

۸-

$\sqrt{۴۰} \boxed{>} \sqrt{۴۹} - \sqrt{۹} \qquad \sqrt{۴۰} \simeq ۶/۳ \qquad \sqrt{۴۹} - \sqrt{۹} = ۷ - ۳ = ۴$

$\sqrt{۲/۲۵} = ۱\frac{۱}{۲}$ $\qquad$ $\sqrt{۲/۲۵} = ۱/۵ = ۱\frac{۱}{۲}$

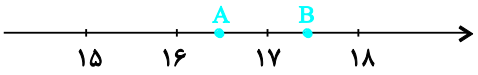
۹-



$\sqrt{۹} = ۳$ $\qquad$ $-\sqrt{۹} = -۳$ $\qquad$ $\sqrt{-۹} =$ تعریف نشده

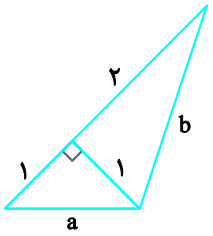
$\sqrt{-۹}$ عدد نیست، بنابراین روی محور اعداد قابل نمایش نمی‌باشد.

۱۰-



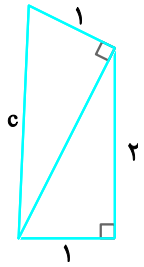
$\sqrt{۲۸۰} \simeq ۱۶/۷ \rightarrow A$ $\qquad$ $\sqrt{۲۹۵} \simeq ۱۷/۱ \rightarrow B$

۱۱-



$a^۲ = ۱^۲ + ۱^۲ = ۱+۱ = ۲ \Rightarrow a = \sqrt{۲}$

$b^۲ = ۱^۲ + ۲^۲ = ۱+۴ = ۵ \Rightarrow b = \sqrt{۵}$



$x^۲ = ۱^۲ + ۲^۲ = ۱+۴ = ۵ \Rightarrow x = \sqrt{۵}$

$c^۲ = x^۲ + ۱^۲ = ۵+۱ = ۶ \Rightarrow c = \sqrt{۶}$

۱۲-

الف) $۱ < x < ۲ \Rightarrow \sqrt{۱} < x < \sqrt{۴} \xrightarrow{\text{مثلاً}} \sqrt{۳}$

ب) $\sqrt{۵} < x < \sqrt{۶} \xrightarrow{\text{مثلاً}} \sqrt{۵/۵}$

ج) $-۱ < x < ۱ \Rightarrow -\sqrt{۱} < x < \sqrt{۱} \xrightarrow{\text{مثلاً}} \sqrt{۰/۵}$

۱۳-

الف) $\sqrt{۱۷} \boxed{<} ۴\frac{۱}{۴}$ $\qquad$ $\sqrt{۱۷} \simeq ۴/۱$ $\qquad$ $۴\frac{۱}{۴} = ۴/۲۵$

ب) $۱+\sqrt{۱۳} \boxed{<} ۵$ $\qquad$ $۱+\sqrt{۱۳} \simeq ۱+۳/۶ = ۴/۶$

ج) $\sqrt{۳۰}-۳ \boxed{>} \sqrt{۲۰}-۲$ $\qquad$ $\sqrt{۳۰} \simeq ۵/۴۷۷$ $\qquad$ $\sqrt{۲۰} \simeq ۴/۴۷۲$

د) $\sqrt{۲^{۱۰}} \boxed{=} ۲^۵$ $\qquad$ $\sqrt{۲^{۱۰}} = \sqrt{۱۰۲۴} = ۳۲$ $\qquad$ $۲^۵ = ۳۲$

۱۴-

الف) $\sqrt{۲۸۹} < \sqrt{۳۰۰} < \sqrt{۳۲۴} \Rightarrow$ $\sqrt{۳۰۰}$ به $\sqrt{۲۸۹}$ یعنی ۱۷ نزدیک‌تر است

ب) $\sqrt{۱۴۴} < \sqrt{۱۶۷} < \sqrt{۱۶۹} \Rightarrow$ $\sqrt{۱۶۷}$ به $\sqrt{۱۶۹}$ یعنی ۱۳ نزدیک‌تر است

ج) $-\sqrt{۴۴۱} < -\sqrt{۴۰۱} < -\sqrt{۴۰۰} \Rightarrow$ $-\sqrt{۴۰۱}$ به $-\sqrt{۴۰۰}$ یعنی ۲۰- نزدیک‌تر است

کاربرگ ۱۹

۱- ۵

$(\sqrt{۳۴})^۲ = ۳^۲ + \bigcirc^۲ \Rightarrow ۳۴ - ۹ = \bigcirc^۲ \Rightarrow ۲۵ = \bigcirc^۲ \Rightarrow \bigcirc = ۵$

۲- عددی گویا $\sqrt{۲} \times \sqrt{۸} = \sqrt{۲ \times ۸} = \sqrt{۱۶} = ۴$

۳- نادرست است.

$\sqrt{۱۶+۹} = \sqrt{۲۵} = ۵$ $\qquad$ $\sqrt{۱۶} + \sqrt{۹} = ۴ + ۳ = ۷$

۴- نادرست است.

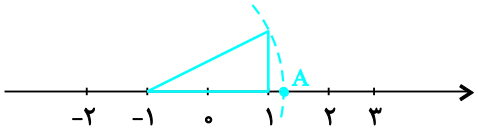
عدد $\sqrt{\frac{-۹}{-۲۵}}$ تعریف شده و برابر $\sqrt{\frac{۹}{۲۵}} = \frac{۳}{۵}$ است ولی عدد $\frac{\sqrt{-۹}}{\sqrt{-۲۵}}$ تعریف نشده است.

۵-

$\sqrt{۲۰}$	۱,۳
$\sqrt{۴۰}$	۲,۴
$\sqrt{۱۰}$	۱,۵
$\sqrt{۵۰}$	۲,۶
	۱,۷

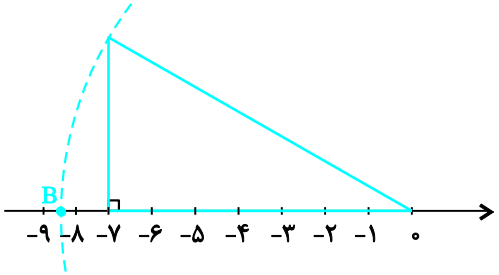
۶-

$A: \sqrt{۵} - ۱ = -۱ + \sqrt{۵}$



با حدس و آزمایش مشخص می‌شود که اعداد $\sqrt{۶۵}, ۴,۷$ تشکیل مثلث قائم‌الزاویه می‌دهند.

$B: -\sqrt{۶۵} \simeq -۸/۱$



۷-

$\sqrt{۶۳} = \sqrt{۹ \times ۷} = ۳\sqrt{۷}$

$\sqrt{۲۸} = \sqrt{۴ \times ۷} = ۲\sqrt{۷}$

۸-

$$\sqrt{\frac{۰/۶۴\times۱۶۰۰}{۴۹۰۰\times۰/۸۱}}=\frac{\sqrt{۰/۶۴}\times\sqrt{۱۶۰۰}}{\sqrt{۴۹۰۰}\times\sqrt{۰/۸۱}}=\frac{۰/۸\times۴۰}{۷۰\times۰/۹}=\frac{۳۲}{۶۳}$$

۹-

الف) $\sqrt{۰/۰۰۲۵}=\sqrt{\frac{۲۵}{۱۰۰۰۰}}=\frac{\sqrt{۲۵}}{\sqrt{۱۰۰۰۰}}=\frac{۵}{۱۰۰}=\frac{۱}{۲۰}$

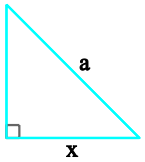
ب) $\sqrt{۲۵۰۰۰۰}=\sqrt{۲۵\times۱۰۰۰۰}=\sqrt{۲۵}\times\sqrt{۱۰۰۰۰}=۵\times۱۰۰=۵۰۰$

ج) $\sqrt{۱/۶\times۰/۰۰۱}=\sqrt{۰/۰۰۱۶}=\sqrt{\frac{۱۶}{۱۰۰۰۰}}=\frac{\sqrt{۱۶}}{\sqrt{۱۰۰۰۰}}=\frac{۴}{۱۰۰}=\frac{۱}{۲۵}$

د) $۳^{۴}\times۳^{۴}=۳^{۸}\Rightarrow\sqrt{۳^{۸}}=۳^{۴}$

هـ) $\sqrt{۱۰۸۹}=\sqrt{۹\times۱۲۱}=\sqrt{۹}\times\sqrt{۱۲۱}=۳\times۱۱=۳۳$

۱۰-



الف) مساحت $=\frac{x\times x}{۲}=\frac{x^{۲}}{۲}=۴۵۰\Rightarrow x^{۲}=۹۰۰\Rightarrow x=۳۰\Rightarrow AB=AC=۳۰$

ب) $a^{۲}=x^{۲}+x^{۲}=۹۰۰+۹۰۰=۲\times۹۰۰\Rightarrow a=\sqrt{۲\times۹۰۰}$

$=\sqrt{۲}\times\sqrt{۹۰۰}=\sqrt{۲}\times۳۰=۳۰\sqrt{۲}$

ج) محیط $=x+x+a=۳۰+۳۰+۳۰\sqrt{۲}=۶۰+۳۰\sqrt{۲}$

۱۱-

الف) $\sqrt{\bigcirc+۱۳}=۵\Rightarrow\bigcirc+۱۳=۲۵\Rightarrow\bigcirc=۱۲$

ب) $\sqrt{۴۰-\bigcirc}=۶\Rightarrow۴۰-\bigcirc=۳۶\Rightarrow\bigcirc=۴$

۱۲-

الف) $\sqrt{\frac{۱}{۲}}\times\sqrt{\frac{۲}{۳}}\times\sqrt{\frac{۳}{۴}}=\sqrt{\frac{۱}{۲}\times\frac{۲}{۳}\times\frac{۳}{۴}}=\sqrt{\frac{۱}{۴}}=\frac{۱}{۲}$

ب) $\sqrt{\frac{۱}{۲}}\times\sqrt{\frac{۲}{۳}}\times\sqrt{\frac{۳}{۴}}\times\ldots\times\sqrt{\frac{۹۹}{۱۰۰}}=\sqrt{\frac{۱}{۲}\times\frac{۲}{۳}\times\frac{۳}{۴}\times\ldots\times\frac{۹۹}{۱۰۰}}=\sqrt{\frac{۱}{۱۰۰}}=\frac{۱}{۱۰}$

۱۳-

طول هر ضلع $=۵\Rightarrow$ مساحت $=۲۵$

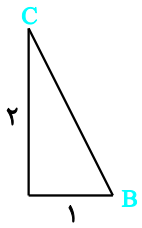
$x^{۲}=۵^{۲}+۵^{۲}=۲۵+۲۵=۵۰\Rightarrow x=\sqrt{۵۰}$

$\sqrt{۴۹}<\sqrt{۵۰}<\sqrt{۶۴}\Rightarrow۷<\sqrt{۵۰}<۷/۵\xrightarrow{\text{حدس و آزمایش}}\sqrt{۵۰}=۷/۱$

۱۴- گزینهٔ ۲

$$\left.\begin{array}{l}\sqrt{۲۰۰}=\sqrt{۴\times۵۰}=۲\sqrt{۵۰}\Rightarrow\bigcirc=۵۰\\ \sqrt{۲۰۰}=\sqrt{۲۵\times۸}=۵\sqrt{۸}\Rightarrow\square=۸\end{array}\right\}\Rightarrow\bigcirc+\square=۵۸$$

۱۵-گزینهٔ ۳



$OB^{۲} = ۱^{۲} + ۱^{۲} = ۲ \Rightarrow OB = \sqrt{۲} \Rightarrow$ نقطهٔ $\sqrt{۲}$ B روی محور است.

$BC^{۲} = ۱^{۲} + ۲^{۲} = ۵ \Rightarrow BC = \sqrt{۵} \Rightarrow$ نقطهٔ $\sqrt{۲} + \sqrt{۵}$ E روی محور است.

کاربرگ ۲۰

۱- دامنه تغییرات

۲- ۲۷

$$\text{تعداد دانش‌آموزان} = ۲+۵+۱۲+۷+۱ = ۲۷$$

۳- نادرست است. به عنوان مثال به اعداد زیر توجه کنید:

$$۱۴,۱۴,۱۵,۱۷ \Rightarrow \text{میانگین} = \frac{۱۴+۱۴+۱۵+۱۷}{۵} = ۱۵$$

ملاحظه می‌شود که ۲ نمره پایین‌تر از میانگین و فقط ۱ نمره بالاتر از میانگین است.

۴- درست است.

۵-

فراوانی	چوب‌خط	حدود دسته‌ها
۴	||||	$۷۰ \le x < ۷۸$
۴	||||	$۷۸ \le x < ۸۶$
۳	|||	$۸۶ \le x < ۹۴$
۵	||||	$۹۴ \le x < ۱۰۲$
۴	||||	$۱۰۲ \le x \le ۱۱۰$

۶-

مجموع ۱۰ داده $۲۳/۴ \times ۱۰ = ۲۳۴$

مجموع ۷ داده $۲۳۴ - (۱۸/۲ + ۲۵/۷۶ + ۳۲/۶) = ۱۵۷/۵$

میانگین ۷ داده $\frac{۱۵۷/۵}{۷} = ۲۲/۵$

۷-

$$\text{دامنه تغییرات} = ۳۳ - ۹ = ۲۴$$

$$\text{الف) طول هر دسته} = \frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته‌ها}} = \frac{۲۴}{۳} = ۸$$

$$\text{ب) تعداد دسته‌ها} = \frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{طول هر دسته}} = \frac{۲۴}{۴} = ۶$$

۸- الف) به ۱۷ نزدیک‌تر است. زیرا میانگین تعداد بیش‌تری از نمره‌های او ۱۷ است.

$$۱۷ = \frac{\text{مجموع ۳ نمره}}{۳} \Rightarrow \text{مجموع ۳ نمره} = ۵۱$$

$$۱۵ = \frac{\text{مجموع ۲ نمره}}{۲} \Rightarrow \text{مجموع ۲ نمره} = ۳۰$$

$$\text{میانگین} = \frac{۵۱+۳۰}{۵} = \frac{۸۱}{۵} = ۱۶/۲$$

۹-

دسته‌ها	فراوانی	مرکز دسته‌ها	مرکز ×فراوانی
$۰ \le x < ۴$	۵	۲	$۵ \times ۲ = ۱۰$
$۴ \le x < ۸$	۹	۶	$۹ \times ۶ = ۵۴$
$۸ \le x < ۱۲$	۳	۱۰	$۳ \times ۱۰ = ۳۰$

$$\text{میانگین} \simeq \frac{۱۰+۵۴+۲۰}{۵+۹+۳} = \frac{۸۴}{۱۷} \simeq ۵$$

۱۰- گزینهٔ ۴

فراوانی	مرکز دسته‌ها	مرکز ×فراوانی
۹	۶	۵۴
۱۲	۱۰	۱۲۰
۳	۱۴	۴۲

$$\text{میانگین} = \frac{۲۱۶}{۳۰} = ۷/۲$$

۱۱- گزینهٔ ۱

$$\text{مجموع اولیه} = ۸ \times ۲۵ = ۲۰۰$$

$$\text{مجموع جدید} = ۲۰۸$$

$$\text{میانگین جدید} = \frac{۲۰۸}{۲۶} = ۸$$

کاربرگ ۲۱

۱- $۱-\frac{۳}{۸}=\frac{۵}{۸}$

۲- ۸ حالت شامل: (پ پ ر)، (پ ر پ)، (ر پ پ)، (پ پ پ)، (ر ر پ)، (ر پ ر)، (پ ر ر)، (ر ر ر)

۳- نادرست است.

احتمال می‌تواند صفر یا یک هم باشد.

۴- نادرست است. رقم می‌تواند اعداد $(۰,۰),(۱,۰),(۲,۰),\ldots,(۹,۹)$ یعنی شامل ۱۰۰ حالت باشد.

۵-

رو آمدن عدد زوج یا اول	پیشامدی که احتمال رخ دادن آن صفر باشد.
رو آمدن عدد مرکب	پیشامدی که احتمال رخ دادن آن کم‌تر از $\frac{۱}{۲}$ باشد.
رو آمدن عدد ۱۰	پیشامدی که احتمال رخ دادن آن $\frac{۱}{۲}$ باشد.
رو آمدن عدد کوچک‌تر از ۱۰	پیشامدی که احتمال رخ دادن آن بیش‌تر از $\frac{۱}{۲}$ باشد.
رو آمدن عدد فرد	پیشامدی که احتمال رخ دادن آن یک باشد.

زوج یا اول : ۲,۳,۴,۵,۶ $\Rightarrow$ احتمال $=\frac{۵}{۶}>\frac{۱}{۲}$

مرکب : ۴,۶ $\Rightarrow$ احتمال $=\frac{۲}{۶}<\frac{۱}{۲}$

عدد ۱۰ $\Rightarrow$ احتمال $=\frac{۰}{۶}=۰$

کوچک‌تر از ۱۰ : ۱,۲,۳,۴,۵,۶ $\Rightarrow$ احتمال $=\frac{۶}{۶}=۱$

عدد فرد : ۳,۵ $\Rightarrow$ احتمال $=\frac{۳}{۶}=\frac{۱}{۲}$

۶-

الف) احتمال $=\frac{۷+۹+۱۶}{۴۰+۶۰+۱۰۰}=\frac{۳۲}{۲۰۰}=\frac{۴}{۲۵}$

ب) احتمال $=\frac{۲۰۰}{۲۰۰}-\frac{۳۲}{۲۰۰}=\frac{۱۶۸}{۲۰۰}=\frac{۲۱}{۲۵}$

ج) احتمال $=\frac{۴۰-۷}{۴۰}=\frac{۳۳}{۴۰}$

د) احتمال $= \frac{۱۶}{۷+۹+۱۶} = \frac{۱۶}{۳۲} = \frac{۱}{۲}$

۷-

۱,۱	۱,۲	۱,۳	۱,۴	۱,۵	۱,۶
۲,۱	۲,۲	۲,۴	۲,۶		
۳,۱	۳,۳	۳,۶			
۴,۱	۴,۲	۴,۴			
۵,۱	۵,۵				
۶,۱	۶,۲	۶,۳	۶,۶		

۸-

الف) ۱۰۲ ۱۲۰ ۲۰۱ ۲۱۰

ب) احتمال $= \frac{۱}{۴}$: فقط ۱۲۰

۹-

الف) احتمال $= \frac{۷}{۵۵}$

ب) احتمال $= \frac{۴}{۳+۷+۴+۳} = \frac{۴}{۱۷}$

ج) احتمال $= \frac{۴۸-۴}{\text{عیب‌دار - تولیدی}} = \frac{۴۴}{۱۷۹-۱۷} = \frac{۴۴}{۱۶۲}$

د) باید احتمال سالم بودن اتومبیل‌های تولیدی هر خط را محاسبه کنیم:

خط ۱ $= \frac{۳۷}{۴۰}$ خط ۲ $= \frac{۴۸}{۵۵}$ خط ۳ $= \frac{۴۴}{۴۸}$ خط ۴ $= \frac{۳۳}{۳۶}$

با به‌دست آوردن مقدار تقریبی هر کس معلوم می‌شود که خط ۱ با احتمال ۰/۹۲۵ کیفیت تولید بالاتری دارد.

هـ) احتمال $= \frac{۷+۴}{۳+۷+۴+۳} = \frac{۱۱}{۱۷}$

۱۰-

الف) $\{(۲,۲),(۲,۴),(۲,۶),(۴,۲),(۴,۴),(۴,۶),(۶,۲),(۶,۴),(۶,۴)\} \Rightarrow$ احتمال $= \frac{۹}{۳۶} = \frac{۱}{۴}$

ب) $\{(۵,۶),(۶,۵),(۶,۶)\} \Rightarrow$ احتمال $= \frac{۳}{۳۶} = \frac{۱}{۱۲}$

۱۱- گزینهٔ ۱

(پ پ) (ر پ) (پ ر) (ر ر) : کل حالت‌ها

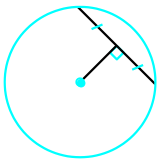
(ر پ) (پ ر) : حالت‌های مطلوب

احتمال $= \frac{۲}{۴} = \frac{۱}{۲}$

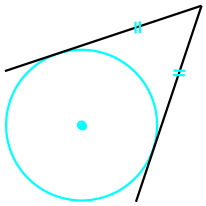
۱۲- گزینهٔ ۳)؛ میخک و رز ۱ و رز ۲، میخک و رز ۱، میخک و رز ۲، رز ۱ و رز ۲، میخک ،رز ۲، رز ۱

کاربرگ ۲۲

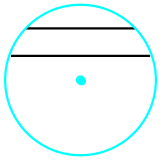
۱- بر آن وتر عمود هم است.



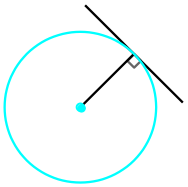
۲- هم‌اندازه



۳- نادرست است. هرچه وتردورتراز مرکز باشد اندازه آن کوچک‌تر است.



۴- درست است.



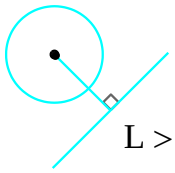
۵-

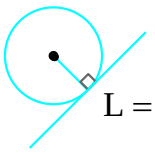
الف) خط d دایره را قطع نکند.

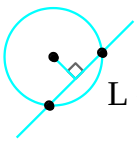
ب) خط d مماس بر دایره باشد.

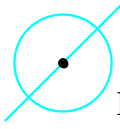
ج) خط d دایره را در دو نقطه قطع کند.

د) خط d از مرکز دایره بگذرد.









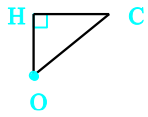
۶-

$$AO^{۲} = ۸^{۲} + ۳^{۲} = ۷۳ \Rightarrow AO = \sqrt{۷۳}$$

$$AC^{۲} = ۸^{۲} + ۶^{۲} = ۱۰۰ \Rightarrow AC = ۱۰$$

$$\frac{AO}{AC} = \frac{\sqrt{۷۳}}{۱۰} \simeq \frac{۸/۵}{۱۰} = ۰/۸۵$$

۷-



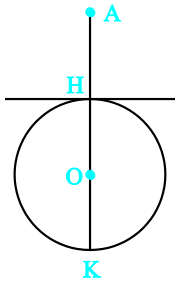
$$OH = \frac{OA}{۲} = \frac{۱۲}{۲} = ۶\,cm$$

$$OC = OA = ۱۲\,cm$$

$$HC^{۲} = ۱۲^{۲} - ۶^{۲} = ۱۰۸ \Rightarrow HC = ۶\sqrt{۳}\,cm$$

$$BC = ۲HC = ۱۲\sqrt{۳}\,cm$$

۸-



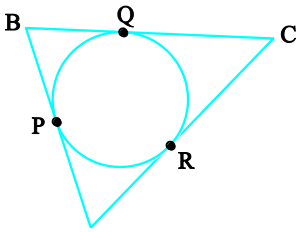
دورترین فاصله $= AK$

نزدیک‌ترین فاصله $= AH$

$\Rightarrow$ قطر $HK = AK - AH = ۱۰ - ۶ = ۴\,cm$

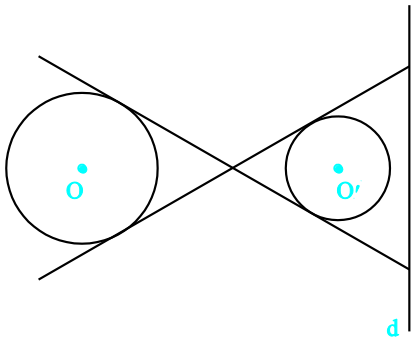
$\Rightarrow$ شعاع $= ۲\,cm$

۹-

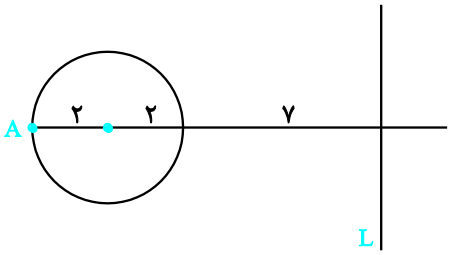


$$\begin{cases} BC = BQ + CQ \\ BQ = BP \ \text{(مماس‌های هم‌اندازه)} \Rightarrow BC = BP + CR \\ CQ = CR \ \text{(مماس‌های هم‌اندازه)} \end{cases}$$

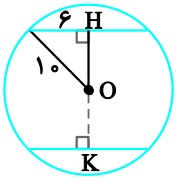
۱۰- گزینهٔ ۲



۱۱- گزینهٔ ۱



۱۲- گزینهٔ ۳

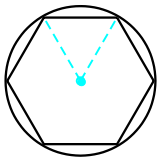


$$OH^{۲} = ۱۰^{۲} - ۶^{۲} = ۱۰۰ - ۳۶ = ۶۴ \Rightarrow OH = ۸\,cm$$

فاصله دو وتر از هم $= KH = ۲OH = ۱۶\,cm$

کاربرگ ۲۳

۱- ۶



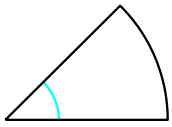
۲- ۱۰۰ $AMB = ۱۱۵^\circ + ۱۴۵^\circ = ۲۶۰^\circ \Rightarrow AB = ۱۰۰^\circ \Rightarrow \hat{O} = ۱۰۰^\circ$

۳- درست است.

زاویهٔ بین هر دو عدد روی ساعت برابر $\frac{۳۶۰}{۱۲} = ۳۰^\circ$ است بنابراین در ساعت ۱:۵۰ زاویهٔ بین عقربه‌ها حدود ۱۲۰° می‌شود.



۴- نادرست است. اگر این دو کمان در یک دایره باشند طول آن‌ها نیز برابر است ولی اگر در دایره‌های مختلف باشند ممکن است طول آن متفاوت باشند. در شکل زیر اندازه کمان‌ها (درجه آن‌ها) برابر است ولی طول آن یکسان نیست.



۵-

الف) $CD = \hat{O}_۲ \ , \ \hat{O}_۲ = \hat{O}_۱ \Rightarrow CD = \hat{O}_۱$

$AB = \hat{O}_۱ \ , \ QP = \hat{O}_۲ \ , \ \hat{O}_۱ = \hat{O}_۲ \Rightarrow AB = QP$

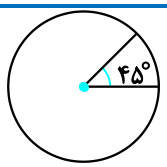
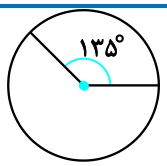
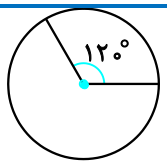
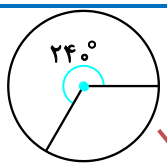
ب)

$MN = \hat{O}_۱ \ , \ PQ = \hat{O}_۲ \Rightarrow MN = PQ$

می‌دانیم اگر در یک دایره اندازه دو کمان برابر باشد اندازه دو وتر آن‌ها نیز برابر است بنابراین:

وتر $MN =$ وتر PQ

۶-

	$\frac{۲}{۳}$
	$\frac{۳}{۴}$
	$\frac{۸}{۴}$
	$\frac{۶}{۴}$
	$\frac{۹}{۴}$
	$\frac{۱۱}{۴}$
	$\frac{۱۶}{۴}$

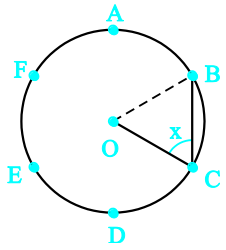
$$\frac{AB}{۳۶۰}=\frac{AB}{۲\pi r}\Rightarrow\frac{۴۵}{۳۶۰}=\frac{a}{۶}\Rightarrow a=\frac{۳}{۴}$$

$$\frac{۱۳۵}{۳۶۰}=\frac{b}{۶}\Rightarrow b=\frac{۹}{۴}$$

$$\frac{۱۲۰}{۳۶۰}=\frac{c}{۶}\Rightarrow c=۲$$

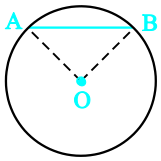
$$\frac{۲۴۰}{۳۶۰}=\frac{d}{۶}\Rightarrow d=۴$$

۷-



$$\begin{cases}B\hat{O}C=BC=\frac{۳۶۰}{۶}=۶۰^\circ\\ OB=OC\text{ شعاع}\Rightarrow \overset{\Delta}{OBC}\text{ متساوی‌الاضلاع}\end{cases}\Rightarrow x=۶۰^\circ$$

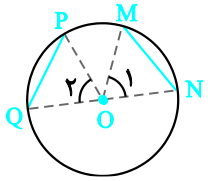
۸-



$\overset{\Delta}{OAB}$ متساوی‌الاضلاع $\rightarrow$ شعاع $= OA = OB = AB$

$\Rightarrow \hat{O} = ۶۰^\circ \Rightarrow AB = ۶۰^\circ$

$\Rightarrow \frac{۶۰^\circ}{۳۶۰^\circ} = \frac{AB}{۲\pi r} \Rightarrow AB = \frac{\pi r}{۳}$



۹- ابتدا از مرکز O به ابتدای وترها وصل می‌کنیم (شعاع‌های دایره).

دو مثلث $\overset{\Delta}{MON}$ و $\overset{\Delta}{POQ}$ به روش (ض‌ض‌ض) هم‌نهشت هستند

درنتیجه اجزای متناظر $\hat{O}_۱$ و $\hat{O}_۲$ مساویند.

$$\begin{cases} \hat{O}_۱ = MN \text{ زاویهٔ مرکزی} \\ \hat{O}_۲ = PQ \text{ زاویهٔ مرکزی} \end{cases} \Rightarrow MN = PQ$$

۱۰- گزینهٔ ۲

$$AB = ۲۷۰^\circ \Rightarrow \frac{۲۷۰}{۳۶۰} = \frac{AB}{۲\pi r} \Rightarrow AB = \frac{۹}{۲}$$

$$\text{محیط} = OA + OB + AB = ۱ + ۱ + ۴/۵ = ۶/۵$$

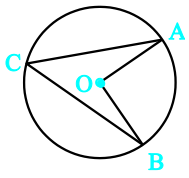
۱۱- گزینهٔ ۳

$$B\hat{O}D = \frac{A\hat{O}B}{۲} = ۱۸^\circ \Rightarrow BD = ۱۸^\circ$$

$$B\hat{O}C = CD - BD = ۱۸۰ - ۱۸ = ۱۶۲^\circ$$

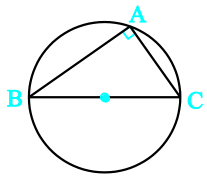
کاربرگ ۲۴

۱- ۲



$$\begin{cases} \hat{O} = AB \\ \hat{C} = \dfrac{AB}{۲} \end{cases} \Rightarrow \hat{O} = ۲\hat{C}$$

۲- ۹۰°

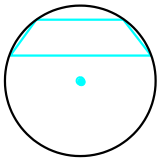


$$\hat{A} = \frac{BC}{۲} = \frac{۱۸۰}{۲} = ۹۰^\circ$$

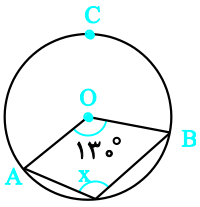
۳- درست است.

$$\hat{C} = ۱۸۰^\circ - \hat{A} = ۱۸۰^\circ - ۴۲^\circ = ۱۳۸^\circ$$
$$BD = ۲\hat{C} = ۲۷۶^\circ$$

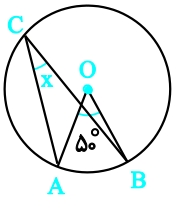
۴- درست است.



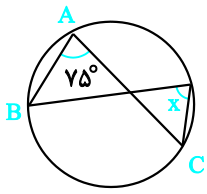
۵-



$$AB = \hat{O} = ۱۳۰^\circ \Rightarrow ACB = ۲۳۰^\circ$$
$$\Rightarrow \hat{x} = \frac{۲۳۰^\circ}{۲} = ۱۱۵^\circ$$



$$AB = ۵۰^\circ \Rightarrow \hat{x} = \frac{۵۰^\circ}{۲} = ۲۵^\circ$$



$$\hat{x} = \hat{A} = \frac{BC}{۲} \Rightarrow \hat{x} = ۷۵^\circ$$

۶-

الف) $OE = OB$ شعاع $\Rightarrow \overset{\Delta}{OEB}$ متساوی‌الساقین $\Rightarrow \hat{E} = \hat{B}_1$

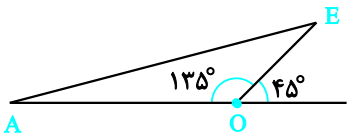
$AB = OD = OB \Rightarrow \overset{\Delta}{OBA}$ متساوی‌الساقین $\Rightarrow \hat{A} = \hat{O}_1$

ب) $\hat{E} = \hat{B}_1 = \hat{O}_1 + \hat{A} = ۲\hat{A}$

ج) $E\hat{O}D = ۴۵^\circ \Rightarrow \hat{A} + \hat{E} = ۴۵^\circ$

$\Rightarrow \hat{A} + ۲\hat{A} = ۴۵^\circ$

$\Rightarrow ۳\hat{A} = ۴۵^\circ \Rightarrow \hat{A} = ۱۵^\circ$



۷-

الف) $(۴x - ۳۰) + (۲x + ۸۰) + (x + ۶۵) = ۳۶۰ \Rightarrow ۷x + ۱۱۵ = ۳۶۰ \Rightarrow ۷x = ۲۴۵ \Rightarrow x = ۳۵^\circ$

ب) $\hat{B} = \frac{AC}{۲} = \frac{۴x - ۳۰}{۲} = \frac{۴(۳۵) - ۳۰}{۲} = ۵۵^\circ$

۸-

الف) $BD = DC \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{C}_1$

$\hat{D} + \hat{B} + \hat{C} = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \hat{D} + \frac{\hat{D}}{۳} + \frac{\hat{D}}{۳} = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \frac{۵\hat{D}}{۳} = ۱۸۰^\circ \Rightarrow \hat{D} = ۱۰۸^\circ$

ب) $\hat{D} = ۱۰۸^\circ \Rightarrow BAC = ۲۱۶^\circ \Rightarrow BDC = ۳۶۰ - ۲۱۶ = ۱۴۴^\circ \Rightarrow \hat{A} = ۷۲^\circ$

۹-

الف) $\hat{C} = \hat{M} + \hat{B} \Rightarrow \frac{AB}{۲} = ۳۰^\circ + \frac{x}{۲} \Rightarrow AB = ۶۰ + x$

ب) $CD + DB + BA + AC = ۳۶۰ \Rightarrow x + x + ۶۰ + x + x = ۳۶۰ \Rightarrow x = ۷۵^\circ$

۱۰- گزینهٔ ۴

$\hat{B} = ۵۰^\circ \Rightarrow DA = ۱۰۰^\circ$

$\hat{O} = ۹۰^\circ \Rightarrow CD = ۹۰^\circ$

$AB + BC + CD + DA = ۳۶۰ \Rightarrow ۹۰ + BC + ۹۰ + ۱۰۰ = ۳۶۰ \Rightarrow BC = ۸۰^\circ \Rightarrow \hat{A} = ۴۰^\circ$

۱۱- گزینهٔ ۴

محیط دایره	۳۶۰°
طول کمان	۱۲۰°

$= ۲\pi r = ۲ \times \pi \times ۲ = ۴\pi$

$\Rightarrow$ طول کمان $= \frac{۱۲۰ \times ۴\pi}{۳۶۰} = \frac{۴\pi}{۳}$

آزمون (۱) ترم دوم

۱- نادرست ـ نادرست ـ درست ـ نادرست

۲- الف) محدب ب) منفی ج) $\frac{۵}{۱۷}$ د) عمود

۳- الف) ۶ ب) ۱۲ حالت ج) ۱۰ د) $y-x$

۴- الف) گزینهٔ ۱ ب) گزینهٔ ۴ ج) گزینهٔ ۲ د) گزینهٔ ۳

۵-

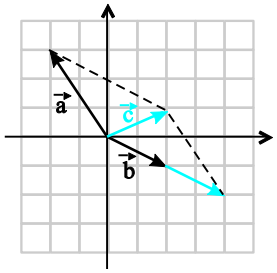
الف) $\frac{۳}{۲}-\frac{۲}{۳}\times\frac{۷}{۴}=\frac{۳}{۲}-\frac{۷}{۶}=\frac{۹-۷}{۶}=\frac{۲}{۶}=\frac{۱}{۳}$

ب) $۹^۵+۹^۵+۹^۵=۳\times۹^۵=۳\times(۳^۲)^۵=۳\times۳^{۱۰}=۳^{۱۱}$

ج) $\frac{۳۶^۵\times۶^۴}{۱۲^۷\div۲^۷}=\frac{۶^{۱۰}\times۶^۴}{۶^۷}=\frac{۶^{۱۴}}{۶^۷}=۶^۷$

د) $\frac{\sqrt{۵۰}}{\sqrt{۲}}=\sqrt{\frac{۵۰}{۲}}=\sqrt{۲۵}=۵$

۶-

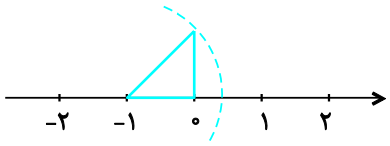


الف) $\vec{a}=\begin{bmatrix}-۲\\ ۳\end{bmatrix}$

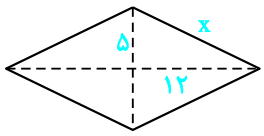
ب) $۲\vec{i}+\vec{j}$

۷-

$\sqrt{۲}-۱=-۱+\sqrt{۲}$



۸-



$x^۲=۱۲^۲+۵^۲=۱۴۴+۲۵=۱۶۹\Rightarrow x=۱۳$

محیط $=۴\times۱۳=۵۲$

۹-

$\hat{A}+\hat{B}=۱۸۰^\circ$

$(۳x+۵۰)+(x+۳۰)=۱۸۰\Rightarrow ۴x+۸۰=۱۸۰$

$۴x=۱۰۰\Rightarrow x=۲۵\Rightarrow\begin{cases}A=۱۲۵^\circ\\ B=۵۵^\circ\end{cases}$

۱۰- الف) ۳۶

ب) ۳ حالت، (۶,۶) (۶,۵) (۵,۶)

ج)

۶ حالت = تعداد حالت‌هایی که عدد تاس‌ها یکسان است.

۳۰ = ۶ - ۳۶ = تعداد حالت‌هایی که عدد تاس‌ها متفاوت است.

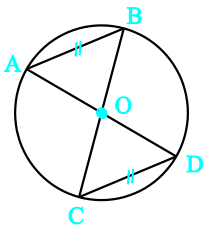
$$\text{احتمال} = \frac{۳۰}{۳۶} = \frac{۵}{۶}$$

۱۱-

دسته‌ها	فراوانی	مرکز × فراوانی
$۲ \le x < ۸$	۵	۲۵
$۸ \le x < ۱۴$	۱۵	۱۶۵
$۱۴ \le x \le ۲۰$	۱۰	۱۷۰
جمع	۳۰	۳۶۰

$$\text{میانگین} = \frac{۳۶۰}{۳۰} = ۱۲$$

۱۲-



$$\left.\begin{array}{ll} OA = OC & \text{شعاع} \\ OB = OD & \text{شعاع} \\ AB = CD & \text{شعاع} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{ض‌ض‌ض}} \overset{\Delta}{OAB} = \overset{\Delta}{OCD} \xrightarrow{\text{اجزای متناظر}} \hat{O}_۱ = \hat{O}_۲$$

$$\xrightarrow{\text{زاویهٔ مرکزی}} AB = DC$$

۱۳- می‌دانیم خط مماس بر دایره، بر شعاع آن عمود است لذا زاویه‌های $\hat{B}$ و $\hat{D}$ برابر ۹۰° هستند.

$$\left.\begin{array}{ll} OB = OD & \text{شعاع دایرهٔ کوچک} \\ OA = OC & \text{شعاع دایرهٔ بزرگ} \end{array}\right\} \xrightarrow{\text{و ض}} \overset{\Delta}{OAB} = \overset{\Delta}{OCD} \xrightarrow{\text{اجزای متناظر}} AB = CD$$

آزمون (۲) ترم دوم

۱- درست ـ نادرست ـ درست ـ درست

۲- الف) ۶ ب) ۵/۳ ج) ۸ د) ۶

۳- الف) ۱۸۰° ب) ۷ ج) ۰/۵ د) مربع

۴- الف) گزینهٔ ۴ ب) گزینهٔ ۳ ج) گزینهٔ ۲ د) گزینهٔ ۴

۵-

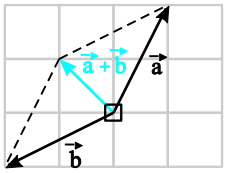
الف) $5\frac{1}{3}-7\frac{3}{9}+4\frac{2}{6}=5\frac{1}{3}-7\frac{1}{3}+4\frac{1}{3}=2+\frac{1}{3}=\frac{7}{3}$

ب) $2^{15}+2^{15}+2^{15}+2^{15}=4\times2^{15}=2^2\times2^{15}=2^{17}$

ج) $\sqrt{\frac{1}{6}+\sqrt{\frac{4}{9}+\frac{1}{4}}}=\sqrt{\frac{1}{6}+\sqrt{\frac{16+9}{36}}}=\sqrt{\frac{1}{6}+\sqrt{\frac{25}{36}}}=\sqrt{\frac{1}{6}+\frac{5}{6}}=\sqrt{\frac{6}{6}}=1$

د) $\frac{3^{20}\times27^8}{9^{16}\div81^7}=\frac{3^{20}\times(3^3)^8}{(3^2)^{16}\div(3^4)^7}=\frac{3^{20}\times3^{24}}{3^{32}\div3^{28}}=\frac{3^{44}}{3^4}=3^{40}$

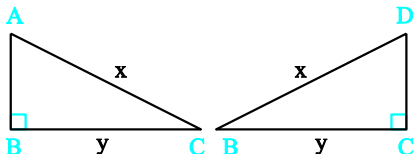
۶- اگر بردار مجموع را به روش متوازی‌الاضلاع نیز به‌دست آوریم به همین جواب خواهیم رسید.



$$\left.\begin{array}{l}\vec{a}=\vec{i}+2\vec{j}\\ \vec{b}=-2\vec{i}-\vec{j}\end{array}\right\}\Rightarrow\vec{a}+\vec{b}=-\vec{i}+\vec{j}$$

۷-

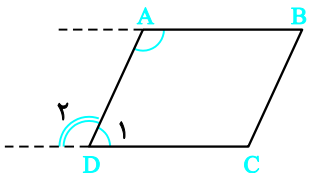
الف) دو مثلث $\overset{\Delta}{ABC}$ و $\overset{\Delta}{DCB}$ را درنظر بگیرید. دو ضلع مساوی AC و BD را برابر x و ضلع مشترک BC را y می‌نامیم.



طبق رابطهٔ فیثاغورس در هر دو مثلث قائم‌الزاویه ضلع سوم برابر x^2-y^2 است. لذا AB و DC مساویند.

ب) $\left.\begin{array}{l}AC=BD\\ BC=BC\end{array}\right\}\xrightarrow{\text{وض}}\overset{\Delta}{ABC}=\overset{\Delta}{DCB}\xrightarrow{\text{اجزای متناظر}}\hat{A}=\hat{D}$

-۸



$$\left.\begin{array}{l}\hat{A}+\hat{D}_1=180^\circ\\ \hat{D}_2+\hat{D}_1=180^\circ\end{array}\right\}\Rightarrow \hat{A}=\hat{D}_2$$

$$\left.\begin{array}{l}\hat{A}=\hat{D}_2\\ \text{مورب } AD\end{array}\right\}\xrightarrow{\text{عکس قضیه موازی و مورب}} AB \parallel DC$$

-۹

$$\text{تعداد کل حالت‌ها} = \frac{75-25}{1}+1=51$$

$$\text{تعداد حالت‌های مطلوب} = \frac{72-28}{4}+1=12 \qquad 28,32,36,\ldots,72$$

$$\text{احتمال} = \frac{12}{51}=\frac{4}{17}$$

-۱۰

دسته‌ها	فراوانی	مرکز دسته	مرکز فراوانی $\times$ x
$4 \le x < 8$	۹	۶	۵۴
$8 \le x < 12$	۱۲	۱۰	۱۲۰
$12 \le x \le 16$	۳	۱۴	۴۲

$$\bar{x} \simeq \frac{54+120+42}{24}=\frac{216}{24}=9$$

-۱۱

الف) $4x+2x+\frac{x}{2}+\frac{3x}{2}=360^\circ \Rightarrow \frac{12x+x+3x}{2}=360 \Rightarrow 8x=360 \Rightarrow x=45^\circ$

ب) $\hat{A}=\frac{\frac{x}{2}+\frac{3x}{2}}{2}=\frac{2x}{2}=x=45^\circ$

-۱۲

الف) $OA^2=2^2+\sqrt{5}^2=9 \Rightarrow OA=3$

ب) $OC^2=2^2-1^2=3 \Rightarrow OC=\sqrt{3} \Rightarrow CD=3-\sqrt{3}$

ج) $\hat{O}_1=90^\circ-60^\circ=30^\circ \Rightarrow \hat{O}_2=60^\circ \xrightarrow{r=6} \frac{360}{2\pi r}=\frac{60}{AB} \Rightarrow AB=\pi$