

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کتاب تمرین ریاضی، هشتم

مؤلف: راضیه رضوانی

سرشناسه: رضوانی، راضیه، ۱۳۳۷-م.
 عنوان و نام پدیدآور: کتاب تمرین ریاضی هشتم / نویسنده راضیه رضوانی.
 مشخصات نشر: قم: انتظار نور، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهری: ۱۲۰ ص.
 شابک: ۸-۵۱-۶۱۴۵-۶۰۰-۹۷۸
 وضعیت فهرست نویسی: فیپا
 موضوع: ریاضیات - آزمونها - تمرین ها
 موضوع: ریاضیات - مسائل - تمرین ها
 رده بندی کنگره: ک ۷ ر ۴ ۲۶۴۵۹ / ۳۰۶۰ LB
 رده بندی دیویی: ۳۷۳ / ۲۳۸۷۶
 کتابخانه ملی: ۳۱۷۰۸۴۵



شناسنامه کتاب

عنوان:	کتاب تمرین ریاضی هشتم
نویسنده:	راضیه رضوانی
ناشر:	انتظار نور
نوبت و تاریخ چاپ:	اول / ۱۳۹۳
چاپخانه:	توحید
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
شابک:	۹-۹-۹۳۵۹۸-۶۰۰-۹۷۸
قیمت:	۶۰۰۰ تومان

مراکز یخش:

قم - پاساژ قدس - طبقه پنجم - پلاک ۱۷۶ - انتشارات انتظار نور
 قم - پاساژ قدس - طبقه پنجم - پلاک ۱۷۶ - عصر جوان
 شماره تماس: ۰۳۷-۳۷۷۳۰۰۲۵
 ۰۹۱۲۹۱۲۵۵۲۸۴۸۰ - ۰۹۱۹۲۹۴۸۲۳۲

تقديم به ساحت مقدس
حضرت صاحب العصر و
الزمان

(ارواضا التراب مقدمه الفداء)

به نام خداوند رحمت کتر

سخن مؤلف

دبیران گرانقدر، اولیاء محترم و دانش آموزان عزیز:

در رابطه با یادگیری، قوانین شناخته شده فراوانی وجود دارد که به کارگیری آن‌ها در بهبود کیفیت و سرعت یادگیری تأثیر به سزایی دارند. تجربه‌های یادگیری را برای فراگیران موثرتر، بادوام‌تر و لذت بخش‌تر می‌نماید.

از جمله این قوانین، «قانون تمرین» است. این قانون که یکی از اصول اولیه بنیادی یادگیری نیز محسوب می‌شود، تنها در صورت تداوم و تکرار می‌تواند یکی از کارآمدترین روش‌های پیشبرد یادگیری نیز باشد.

به لطف خداوند منان در این مجموعه برآنیم که به یکی از اهداف آموزش و پرورش، که همان یادگیری است، نائل آییم. امید که استفاده از این مجموعه بتواند گوشه‌ای از نیازهای آموزشی عزیزان و آینده سازان فردایمان را برآورده، ساخته و گامی هرچند کوچک در جهت غنی سازی علمی آنان برداشته باشیم.

راضیه رضوانی

فهرست مطالب

فصل اول: عددهای صحیح و گویا.....	۱
فصل دوم: حساب عددهای طبیعی.....	۱۵
فصل سوم: چند ضلعی‌ها.....	۲۳
فصل چهارم: جبر و معادله.....	۳۷
فصل پنجم: بردار مختصات.....	۴۹
فصل ششم: مثلث.....	۵۹
فصل هفتم: توان و جذر.....	۷۱
فصل هشتم: آمار و احتمال.....	۸۱
فصل نهم: دایره‌ها.....	۹۵



<http://math-home.ir>

خانه ریاضی (سرای ریاضی)

فصل اول: عددهای صحیح و گویا

یادآوری نکته: در جمع اعداد صحیح، دو عدد هم علامت را با هم جمع می‌کنیم و یکی از علامت‌ها را در جواب قرار می‌دهیم. و دو عدد که علامت‌های مختلف دارند را از هم کم می‌کنیم و علامت عددی که ظاهری بزرگتر دارد را در جواب قرار می‌دهیم.

یادآوری نکته: در حاصل ضرب و تقسیم اعداد صحیح، دو عدد هم علامت همواره مثبت می‌شوند و دو عدد با علامت‌های مختلف همواره منفی می‌شوند.

تمرین:

۱- حاصل هر عبارت را به دست آورید.

$$۱۸ - ۲۴ =$$

$$-۳۲ - ۱۲ =$$

$$۱۳ + ۷ =$$

$$-۱۹ - ۱۸ - ۵ + ۱۲ =$$

$$۱۴ - ۱۵ + ۸ - ۱۷ =$$

$$(-۶ \times ۹) \times (-۲) =$$

$$(۱۶ \div (-۸)) \div (-۱) =$$

$$(۱۳ \times -۲) \div (+۲) =$$

$$(۲۷ \times -۱) \div (-۹) =$$

۲- جاهای خالی را پر کنید.

$$\begin{array}{cc} \text{قرینه} & \text{قرینه} \\ +۶ \rightarrow & \rightarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{قرینه} & \text{قرینه} \\ -۴ \rightarrow & \rightarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{قرینه} & \text{قرینه} \\ ۲۰ \rightarrow & \rightarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{قرینه} & \text{قرینه} \\ -۹ \rightarrow & \rightarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{قرینه} & \text{قرینه} \\ -(+۷) \rightarrow & \rightarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} \text{قرینه} & \text{قرینه} \\ -(-۱۳) \rightarrow & \rightarrow \end{array}$$

۳- حاصل هر عبارت را با رعایت ترتیب انجام عملیات به دست آورید.

$$(۳۵ + ۴) - (+۹) =$$

$$۱۸ - ۶ + ۲ \times ۳ =$$



$$-6 - 7 \times 4 + 7 =$$

$$19 \times -2 \div 2 =$$

$$-18 \div 9 - 3 \times 4 =$$

$$(7^2 - 5^0) \times (-3) =$$

$$1^3 \times 5^0 \times 6 - 9 =$$

$$-3 \times 7 + (-6) =$$

$$9 - 13 \times (3 - 4) =$$

$$(42 - 45) \times (-8 \div 4) =$$

$$2^2 + 3^2 - 5^2 - 1^2 =$$

$$17 - 4^2 + 2 \times -6 =$$

۴- برای ساده‌تر شدن محاسبات می‌توانید مانند نمونه عمل کنید سپس جواب را با ماشین حساب بررسی کنید.

$$47 - 12 + 3 + 12 = 47 + 3 = 50$$

$$15 - 6 + 12 - 6 =$$

$$90 - 35 - 5 - 90 + 40 =$$

$$-(-21) + 6 - 2 \times 3 + 20 =$$

$$15 - 12 \div 4 - 11 + 3 =$$

۵- حاصل هر عبارت را به دست آورید و راه حل خود را توضیح دهید.

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + 47 + 49 + 51 =$$

$$3 + 6 + 9 + 12 + \dots + 99 =$$

$$1 - 2 + 3 - 4 + 5 \dots - 48 + 49 - 50 =$$

۶- عددهای صحیح بین ۲ و ۶- را بنویسید.

$$-6(, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots, \dots) + 2$$

۷- عددهای صحیح کوچکتر از ۵- را بنویسید.

۸- عددهای صحیح بزرگتر از ۲- را بنویسید.

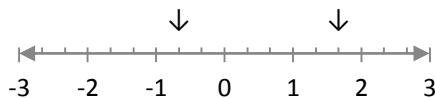
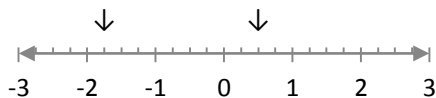
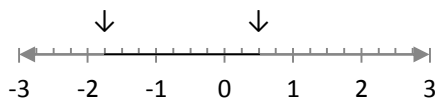
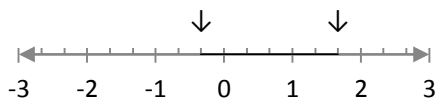
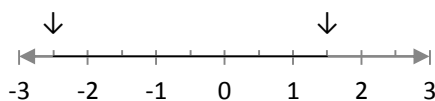
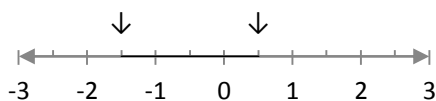


عددهای گویا

نکته: هر عدد صحیح و کسری و اعشاری یک عدد گویا است. مانند ۶، $-\frac{۴}{۵}$ و $\frac{۲}{۳}$

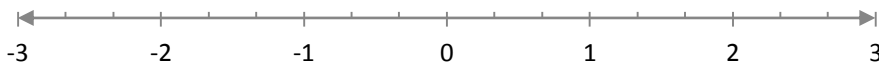
تمرین:

۱- روی هر محور نقطه‌های مشخص شده چه عددی را نمایش می‌دهد؟

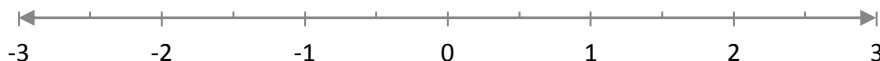


۲- در محور زیر هر یک از اعداد و قرینه آنها را نشان دهید.

$$-\frac{۲}{۳} \xrightarrow{\text{قرینه}} +\frac{۲}{۳} \text{ و } \frac{۱}{۳} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{۱}{۳} \text{ و } \frac{۴}{۳} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{۴}{۳}$$



$$\frac{۵}{۲} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{۵}{۲} \text{ و } \frac{۱}{۲} \xrightarrow{\text{قرینه}} -\frac{۱}{۲} \text{ و } -\frac{۳}{۲} \xrightarrow{\text{قرینه}} \frac{۳}{۲}$$





۴- در هر یک مقدار X را به دست آورید.

$$\frac{4}{8} = \frac{x}{20}$$

$$-\frac{3}{5} = -\frac{18}{x}$$

$$-\frac{7}{18} = -\frac{21}{x}$$

$$+\frac{19}{17} = -\frac{x}{34}$$

۵- حاصل هر یک را به صورت کسر علامت‌دار بنویسید.

$$\frac{-3}{5} = -3 \div 5 = -\frac{3}{5}, \quad \frac{8}{-9} = , \quad -\left(\frac{-4}{5}\right) =$$

$$-1\frac{2}{3} = , \quad -\left(-\frac{-1}{-7}\right) = , \quad -\left(-\left(-\frac{-4}{-5}\right)\right) =$$

$$+3/6 = , \quad -. / .9 = , \quad -\sqrt{16} =$$

۶- علامت هر عبارت را مشخص کنید.

$$\frac{(+7) \times (-3) \times (-12)}{18 \times (-4) \times (-5)} =$$

$$\frac{-14 \times -9 \times +12 \times -3}{-18 \times -5 \times +6} =$$

$$\left(-\left(-\frac{-7 \times -321}{-59 \times +12}\right)\right) =$$

$$\left(-\left(-\left(-\frac{2 \times -270}{-4 \times -29}\right)\right)\right) =$$

۷- حاصل هر یک را ساده کنید.

$$\frac{(-15) \times (+49)}{35 \times (-21)} =$$

$$\frac{27 \times (-14)}{(-21) \times (-18)} =$$

$$\frac{5 \times (-25) \times (-40)}{(-8) \times (75)} =$$

$$\frac{36 \times (-66)}{(-55) \times 42} =$$

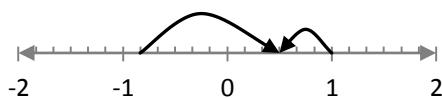
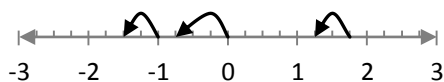
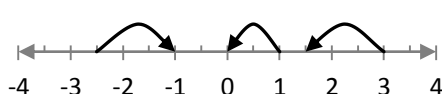
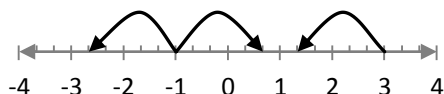
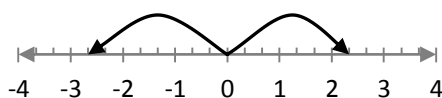
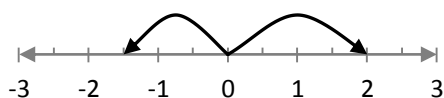


تمرین:

۱- جدول‌های زیر را کامل کنید.

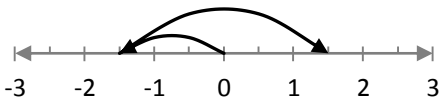
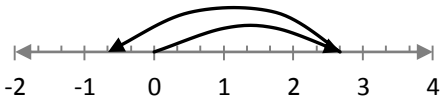
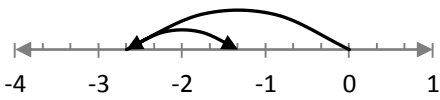
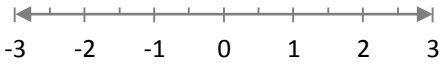
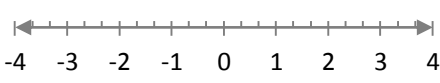
عدد نوع	$\frac{1}{5}$	$-(-3)$	$-\frac{2}{-4}$	5^2	$\cdot$	$\sqrt{49}$	$\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{36}}$	$(18, 24)$	$\frac{15}{-3}$
طبیعی				☐					
صحیح				☐					
گویا	☐			☐					

۲- برای هر حرکت روی محور عدد متناظر گویا بنویسید. (به صورت کسر یا مخلوط)





۳- در هر یک برای حرکت‌های روی محور یک جمع با عددهای گویا بنویسید و برای هر جمع یک حرکت روی محور بکشید.

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



۴- ابتدا عددها را به صورت تقریبی بنویسید و به نزدیکترین عدد صحیح گرد کنید.

$$۱۳/۹۴ - ۱۹/۸ - (-۶/۰۰۳) =$$

$$۱\frac{۱۶}{۱۷} - ۲\frac{۱}{۲۰} - ۳\frac{۱}{۱۸} =$$

$$-۴\frac{۳}{۵} + ۲\frac{۱}{۱۰۰} - ۱\frac{۹}{۱۰} =$$

۵- مانند نمونه حاصل هر عبارت را به دست آورید.

$$\left(+\frac{۴}{۵}\right) + \left(-\frac{۳}{۵}\right) = \frac{۴-۳}{۵} = \quad \left(-\frac{۴}{۵}\right) - \left(+\frac{۳}{۵}\right) =$$

$$\left(-\frac{۹}{۷}\right) + \left(-\frac{۴}{۷}\right) = \quad \frac{۹}{۷} + \left(+\frac{۴}{۷}\right) =$$

$$\left(-\frac{۴}{۵}\right) + \left(-\frac{۱}{۲۵}\right) = \frac{-۱۶-۱}{۲۵} = \quad \left(+\frac{۳}{۷}\right) + \left(-\frac{۲}{۳}\right) =$$

$$\frac{۱}{۲۰} - \left(+\frac{۲}{۱۰}\right) = \quad \frac{۴}{۶} - \left(-\frac{۱}{۵}\right) =$$

۶- حاصل هر یک را به صورت عدد مخلوط بنویسید.

$$۳ + \frac{۱}{۵} = \quad -۴ + \frac{۱}{۶} = \quad -۳ + \left(-\frac{۴}{۵}\right) =$$



$$1 + \frac{3}{4} =$$

$$-3 + \frac{2}{9} =$$

$$-3 - \frac{5}{4} =$$

۷- حاصل هر عبارت را به دست آورید.

$$-\frac{3}{7} + \frac{1}{5} =$$

$$-\frac{3}{4} - 5 =$$

$$-3 + \frac{4}{7} =$$

$$-1\frac{2}{3} + 3\frac{1}{4} =$$

$$-5\frac{1}{4} - 2\frac{1}{7} =$$

$$-3 - \frac{4}{7} =$$

$$0.25 - 0.95 =$$

$$-0.7 - 0.3 =$$

$$0.3 - 1/7 =$$

$$15/7 - 19/3 =$$

$$-27 + 2/5 =$$

$$-2/1 - 19/8 =$$

ضرب و تقسیم عددهای گویا

۱- حاصل هر یک را به دست آورید و تا می‌توانید ساده کنید.

$$\left(-\frac{2}{7}\right) \times \frac{3}{4} =$$

$$\left(+\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) =$$

$$\left(-\frac{3}{28}\right) \times \left(-\frac{14}{30}\right) =$$

$$18 \times \left(-\frac{1}{12}\right) =$$

$$\left(-1\frac{2}{3}\right) \times \frac{3}{5} =$$

$$\left(-2\frac{1}{7}\right) \times \left(-1\frac{3}{4}\right) =$$

$$0.3 \times (-1/5) =$$

$$(-0.75) \times 0.4 =$$

۲- با توجه به نمونه زیر معکوس هر یک را بنویسید.

$$-\frac{2}{7} \xrightarrow{\text{معکوس}} -\frac{7}{2}$$

$$-5 \xrightarrow{\text{معکوس}}$$

$$+2\frac{1}{9} \xrightarrow{\text{معکوس}}$$

$$+\frac{6}{5} \xrightarrow{\text{معکوس}}$$

$$+16 \xrightarrow{\text{معکوس}}$$

$$-1\frac{2}{3} \xrightarrow{\text{معکوس}}$$



نکته: برای حاصل یک تقسیم کسری ابتدا علامت را تعیین می‌کنیم سپس تقسیم را به ضرب تبدیل کرده و معکوس کسر دوم را می‌نویسیم و مانند ضرب عمل می‌کنیم.

تمرین:

۱- جدول زیر را پر کنید.

عدد	قرینه	معکوس	قرینه قرینه	معکوس معکوس
۴				
$-\frac{1}{3}$				
$+\frac{2}{5}$				
$0/2$				

۲- حاصل هر تقسیم را به دست آورید.

$$\left(-\frac{5}{9}\right) \div \left(+\frac{5}{8}\right) =$$

$$1 \div \left(-\frac{3}{5}\right) =$$

$$\frac{7}{30} \div \left(-\frac{28}{15}\right) =$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right) \div 1 =$$

$$\left(-2\frac{1}{5}\right) \div \left(-\frac{11}{5}\right) =$$

$$(0/6) \div 3 =$$

$$1\frac{2}{8} \div \left(-\frac{10}{8}\right) =$$

$$-8 \div \left(-\frac{1}{8}\right) =$$

۳- هر یک را به ساده‌ترین صورت و یک کسر علامت‌دار بنویسید.

$$\frac{-3}{7} =$$

$$-\left(-\frac{-4}{5}\right) =$$

$$-(-(-\frac{1}{3})) =$$



$$-\left(-\frac{-15}{-9}\right) =$$

$$-(-(-7)) =$$

۴- حاصل هر عبارت را به دست آورید.

$$\left(\left(\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{3}{7}\right)\right) \times \left(\frac{7}{3}\right) =$$

$$\left(-\frac{2}{3} - \frac{3}{5}\right) \div \left(-\frac{1}{15}\right) =$$

$$\left(\frac{1}{4} - \frac{2}{4} - \frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) =$$

$$-1\frac{1}{5} \times -1\frac{1}{6} =$$

$$-\frac{1}{6} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5} - 1 =$$

$$\left(\frac{3}{8} - \frac{1}{5}\right) \div \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{8}\right) =$$

$$(2/4 \div 0.008) \times 0.5 =$$

$$(0.21 - 0.07) \div (0.2) =$$

۵- کسرهای زیر را ساده تر کنید.

$$\frac{1 - 1\frac{1}{2}}{1 + 1\frac{1}{2}} = \frac{1 - 1\frac{3}{6}}{1 + 1\frac{1}{6}}$$

$$1 + \frac{2}{1 + \frac{3}{1 + \frac{4}{5}}}$$

(مرور فصل)

الف) جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

۱- کوچکترین عدد طبیعی عدد است.

۲- بزرگترین عدد صحیح منفی عدد و کوچکترین عدد صحیح مثبت عدد است.

۳- هر عدد کسری و اعشاری یک عدد است.

۴- قرینه $-\frac{7}{3}$ معکوس $-\frac{7}{3}$ برابر است.



- ۵- مخلوط عدد $-\frac{43}{5}$ عدد می‌باشد.
- ۶- حاصل عدد $(-\frac{-3}{7})$ به صورت یک کسر علامت‌دار عدد می‌شود.
- ۷- نصف هر عدد منفی از خود آن عدد است.
- ۸- برای تقسیم یک عبارت کسری پس از تبدیل تقسیم به ضرب کسر دوم را می‌کنیم.
- ۹- حاصل $(\frac{1}{4} - 3)$ به صورت مخلوط عدد می‌باشد.
- ۱۰- حاصل ضرب دو کسر منفی همواره می‌شود.

ب) درستی و نادرستی هر یک را بنویسید.

درست نادرست

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| ☐ | ☐ | ۱- کوچکترین عدد صحیح (۱-) است. |
| ☐ | ☐ | ۲- عدد $3\frac{1}{4}$ - یک عدد گویا است. |
| ☐ | ☐ | ۳- قرینه قرینه‌ی عدد $\frac{2}{3}$ عدد $\frac{2}{3}$ - می‌شود. |
| ☐ | ☐ | ۴- حاصل تقسیم $a \div b$ با حاصل ضرب $a \times \frac{1}{b}$ برابر است. |
| ☐ | ☐ | ۵- نصف قرینه‌ی عدد ۶ برابر با ۳- است. |
| ☐ | ☐ | ۶- حاصل ضرب هر عدد در معکوسش برابر با ۱- است. |
| ☐ | ☐ | ۷- قرینه‌ی معکوس $-\frac{3}{4}$ - برابر با عدد $\frac{4}{3}$ - است. |
| ☐ | ☐ | ۸- حاصل ضرب دو کسر منفی همواره مثبت است. |
| ☐ | ☐ | ۹- حاصل عبارت $\frac{1}{3} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}$ برابر با $\frac{1}{6}$ - است. |
| ☐ | ☐ | ۱۰- معکوس، معکوس عدد $1\frac{2}{7}$ - برابر با $-\frac{9}{7}$ - می‌شود. |



ج) گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.

۱- برای مخرج مشترک در کسر از استفاده کنیم.

الف) ب.م.م ☐ ب) ک.م.م ☐

ج) حاصل جمع مخرج‌ها ☐ د) هیچکدام ☐

۲- حاصل تقسیم $a \div b$ در صورتیکه $b \neq 0$ با حاصل ضرب برابر است.

الف) $\frac{b}{a}$ ☐ ب) $\frac{a}{ab}$ ☐ ج) $a \times \frac{1}{b}$ ☐ د) $b \times \frac{1}{a}$ ☐

۳- نصف قرینه عدد $(-\frac{6}{5})$ می‌شود

الف) $+\frac{3}{5}$ ☐ ب) $+\frac{6}{10}$ ☐ ج) $-\frac{3}{10}$ ☐ د) $+\frac{3}{10}$ ☐

۴- حاصل عبارت $\frac{1}{10} - \frac{1}{5} - \frac{1}{3}$ برابر با کدام گزینه است؟

الف) $\frac{1}{15}$ ☐ ب) $+\frac{1}{30}$ ☐ ج) $-\frac{1}{30}$ ☐ د) $-\frac{1}{15}$ ☐

۵- کدام گزینه انتهای بردار $-\frac{5}{3}$ ابتدا در $\frac{1}{3} +$ می‌باشد؟

الف) -2 ☐ ب) $-\frac{4}{3}$ ☐ ج) $+\frac{4}{3}$ ☐ د) $+2$ ☐

۶- کدام گزینه از دیگر اعداد کوچکتر است؟

الف) $-\frac{1}{5}$ ☐ ب) $-\frac{1}{2}$ ☐ ج) $-\frac{3}{5}$ ☐ د) $-\frac{3}{2}$ ☐

۷- حاصل $((-\frac{1}{5})(-2))$ کدام گزینه است؟

الف) $+\frac{11}{5}$ ☐ ب) $+\frac{5}{11}$ ☐ ج) $-\frac{11}{5}$ ☐ د) $-\frac{5}{11}$ ☐

۸- حاصل کسر $\frac{2}{1+\frac{3}{4}}$ ۱ می‌شود

الف) $1\frac{8}{7}$ ☐ ب) $3\frac{7}{8}$ ☐ ج) $2\frac{8}{7}$ ☐ د) هیچکدام ☐

۹- قرینه‌ی معکوس $(-\frac{4}{-3})$ کدام گزینه است؟

الف) $+\frac{3}{4}$ ☐ ب) $-\frac{4}{3}$ ☐ ج) $-\frac{3}{4}$ ☐ د) $+\frac{4}{3}$ ☐

۱۰- اگر ابتدای بردار $(+\frac{5}{3})$ و انتهای آن $(-\frac{2}{3})$ باشد عدد بردار می‌شود

الف) $-\frac{3}{3}$ ☐ ب) $-\frac{7}{3}$ ☐ ج) $-\frac{12}{3}$ ☐ د) $+\frac{7}{3}$ ☐



۱۱- حاصل ضرب هر عدد منفی در معکوسش عدد می شود.

☐ الف) +۱ ☐ ب) -۱ ☐ ج) صفر ☐ د) -۳





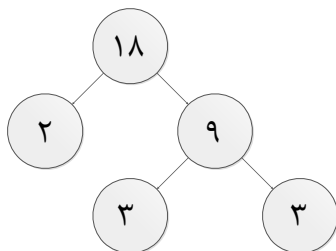
فصل دوم: حساب عددهای طبیعی

عددهای اول (یادآوری)

نکته: هر عدد طبیعی و بزرگتر از یک که فقط دو شمارنده داشته باشد عددی اول است.
مانند: ۵ و ۱۳ و ۲۹

تمرین:

۱- هر یک از عددهای داده شده را با رسم نمودار درختی به صورت ضرب شمارنده‌های اول بنویسید. (تجزیه کنید).



۲۴

۱۳

۴۱

۲- عددهای اول مجموعه مقابل را مشخص کنید. $\{1, 2, \sqrt{25}, \frac{1}{2}, 15, -29, 47, 63\}$

۳- عددهای اول بین ۲۰ و ۵۰ را بنویسید.

۴- عددهای اول بین ۷۰ و ۹۰ را بنویسید.

۵- مجموع دو عدد اول ۳۳ است آن دو عدد را بنویسید.

۶- مجموع دو عدد اول ۵۶ است آن دو عدد را بنویسید.

۷- از اعداد ۹۷ و ۱۱۱ و ۱۳۱ و ۱۲۱ کدام‌ها اول‌اند؟



۸- اگر عدد ۷ و ۸ دو شمارنده‌ی یک عدد باشند آن عدد و دیگر شمارنده‌های آن را بنویسید.

۹- ب.م.م هر یک را به دست آورید. (به صورت ذهنی)

$$\begin{array}{lll} (۱۸,۱۲)= & (۱۶,۱۳)= & (۸,۴)= \\ (۳,۸)= & (۲۵,۵)= & (۲۵,۲۴)= \\ (۱۳,۷)= & (۷,۸)= & (۸,۹)= \end{array}$$

نکته: هرگاه (ب.م.م) دو عدد (یک) باشد آن دو عدد را نسبت به هم اول می‌گویند.
مانند: $(۸,۹)=۱$

۱۰- با توجه به تمرین ۹ به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) کدام‌ها نسبت به هم اول‌اند؟

ب) آیا دو عدد مرکب می‌توانند نسبت به هم اول باشند؟ مثال:

ج) آیا یک عدد مرکب با یک عدد اول می‌توانند نسبت به هم اول باشند؟ مثال:

د) اگر دو عدد نسبت به هم اول باشند ک.م.م آن‌ها چگونه است؟

۱۱- اگر عدد ۴ و ۵ دو شمارنده‌ی یک عدد باشند آن عدد و دیگر شمارنده‌های آن را بنویسید.

۱۲- اگر a و b و c اعداد فرد متمایز باشند عبارت $a^c + b^c$ عدد فرد است یا زوج؟ چرا؟

نکته: هر عدد طبیعی و بزرگتر از یک را که بتوانیم به صورت ضرب دو عدد بزرگتر از یک بنویسیم را عدد مرکب می‌گویند. مانند: ۳×۴ یا $۲ \times ۶ = ۱۲$



تمرین

۱- مضرب‌های طبیعی عدد ۳ نوشته شده در صورت امکان مانند نمونه آن را به صورت ضرب دو عدد بنویسید.

۳	$\begin{array}{c} 6 \\ \swarrow \quad \searrow \\ 2 \times 3 \end{array}$	۹	۱۲	۱۵	۱۸
---	---	---	----	----	----

۲- مضرب‌های طبیعی هر یک را بنویسید و در صورت امکان آن‌ها را به صورت ضرب دو عدد بزرگتر از یک بنویسید.

مضرب‌های ۵ :

مضرب‌های ۶ :

۳- از اعداد زیر کدام‌ها مرکب هستند، مشخص کنید.

۱۰۱ و ۱۰۰ و ۹۷ و ۶۵ و ۵۷ و ۴۳ و ۲۵ و ۲۱ و ۱۷ و ۹ و ۲ و ۱

۴- آیا می‌توان گفت که هر عدد طبیعی که بیشتر از دو مقسوم‌علیه (شمارنده داشته باشد عدد مرکب است؟ چرا؟

۵- عددهای طبیعی را از ۱۰ تا ۳۰ بنویسید و دور اعداد اول آن خط بکشید.



نکته: (روش غربال) برای تعیین اعداد اول بین دو عدد چنین عمل می‌کنیم:

۱- عدد یک را خط می‌زنیم

۲- عدد ۲ را که عددی اول است نگه می‌داریم و مضرب‌های آن را خط می‌زنیم.

۳- عدد ۳ و ۵ و ۷ و... دیگر اعداد اول را به ترتیب نگه می‌داریم و مضرب‌های آن‌ها را خط می‌زنیم تا جایی که مربع آن عدد در جدول نباشد. به این ترتیب اعداد باقی‌مانده همه اول هستند.

تمرین:

۱- روش غربال را برای عددهای ۱ تا ۷۰ را انجام داده و عددهای اول بین آن‌ها را تعیین کنید.

۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰
۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰
۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶	۳۷	۳۸	۳۹	۴۰
۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰
۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	۵۷	۵۸	۵۹	۶۰
۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰

عددهای اول را بنویسید

.....

.....

.....

.....

به سوالات زیر پاسخ دهید

الف) اولین عددی که خط می‌خورد چیست؟

ب) آیا همه‌ی اعداد زوج خط می‌خورند؟

ج) اولین مضرب ۵ که خط می‌خورد کدام است؟

د) عدد ۱۸ با مضرب کدام عدد خط می‌خورد؟



۲- با روش تقسیم کردن به اعداد اول (۲ و ۳ و ۵ و ۷ و...) مشخص کنید که کدامیک از اعداد اول یا مرکب هستند.

۱۲۱ و ۱۰۳ و ۹۱ و ۶۷ و ۵۷

۳- برای اول یا مرکب بودن عددی مابین ۱۲۱ و ۱۰۰ چند تقسیم انجام می‌گیرد؟ چرا؟

۴- با روش غربال اعداد بین ۶۰ تا ۸۰ را پیدا کنید و آخرین عدد اولی که مضرب‌های آن را خط می‌زنید کدام است؟

۶۱	۶۲	۶۳	۶۴	۶۵	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
۷۱	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰

۵- حاصل ضرب دو عدد اول ۶۲ است آن دو عدد کدامند؟

آیا حاصل ضرب هر دو عدد اول همواره مرکب است؟

(مرور فصل)

الف) جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

۱- مجموع یا تفاضل دو عدد زوج طبیعی همواره عددی است.

۲- مجموع یا تفاضل دو عدد زوج و فرد طبیعی همواره عددی است.

۳- اعدادی که فقط دارای دو شمارنده هستند را عدد گویند.

۴- اعدادی که بیشتر از دو شمارنده دارند را عدد گویند.

۵- حاصل ضرب هر دو عدد اول همواره است.

۶- کوچکترین عددی که تعداد شمارنده‌های اول آن ۳ تا است عدد است.

۷- تنها عددهای متوالی اول اعداد و است.



۸- حاصلضرب دو عدد فرد و زوج همواره است.

۹- عددی که مجذور کامل باشد عددی است.

۱۰- کوچکترین عدد اول سه رقمی عدد می باشد.

ب) عبارات درست را با نماد ☐ و نادرست را با نماد ☐ مشخص کنید.

درست نادرست

☐ ☐

۱- ۲۱ عددی اول است

☐ ☐

۲- تمام اعداد اول فرد هستند

☐ ☐

۳- اگر a و b دو عدد طبیعی باشند حاصلضرب آن دو عددی طبیعی است.

☐ ☐

۴- تمام مضربهای عدد ۱۳ مرکب هستند.

☐ ☐

۵- تعداد اعداد اول بین (۵ و ۲۰) ۴ عدد است.

☐ ☐

۶- تنها عددی که نه اول و نه مرکب است عدد ۱ می باشد.

☐ ☐

۷- 5^2 جزء اعداد طبیعی است.

☐ ☐

۸- شمارنده های اول عدد ۴۲ اعداد ۳ و ۲ می باشند.

☐ ☐

۹- هر عدد طبیعی بزرگتر از ۱ حداقل یک شمارنده (مقسوم علیه) اول دارد.

☐ ☐

۱۰- ۲۵۳ عددی اول است.

ج) گزینه درست را انتخاب کنید.

۱- عدد (۲۴۳) است.

☐ الف) اول

☐ ب) مرکب

☐ ج) دارای سه شمارنده اول

۲- حاصل عبارت 17×13 عددی است.

☐ ج) زوج

☐ ب) مرکب

☐ الف) اول



۳- تعداد عددهای مرکب کوچکتر از ۲۰ چندتا است؟

- الف) ۱۰ ☐ ب) ۱۱ ☐ ج) ۹ ☐

۴- تعداد عددهای اول کوچکتر از ۴۰ چندتا است؟

- الف) ۱۰ ☐ ب) ۱۱ ☐ ج) ۱۲ ☐

۵- حاصل جمع اعداد طبیعی مضرب ۵ کوچکتر از ۵۰، برابر است با

- الف) ۲۲۵ ☐ ب) ۱۲۵ ☐ ج) ۱۸۵ ☐

۶- کدام دسته از مجموعه‌های زیر مرکب‌اند؟

- الف) $\{۱۲ و ۱۴ و ۱۶\}$ ☐ ب) $\{۳۳ و ۴۹ و ۹۱\}$ ☐ ج) $\{۳۷ و ۹ و ۲۲\}$ ☐

۷- (ب.م.م) اعداد ۱۳۰۰ و ۱۵۰۰ و ۷۰۰ کدام است؟

- الف) ۱ ☐ ب) ۱۰۰ ☐ ج) ۲۰۰ ☐

۸- [ک.م.م] دو عدد $(۷ \times ۵^۲ \times ۳^۲)$ و $(۵ \times ۳ \times ۲^۲)$ کدام است؟

- الف) ۲۲۵ ☐ ب) ۶۳۰۰ ☐ ج) ۱۲۵۰ ☐

۹- مجموع بزرگترین و کوچکترین اعداد اول بین ۳۰ و ۵۰ کدام است؟

- الف) ۷۴ ☐ ب) ۷۸ ☐ ج) ۸۷ ☐

۱۰- حاصل ضرب اعداد اول یک رقمی کدام است؟

- الف) ۳۰ ☐ ب) ۵۰ ☐ ج) ۲۱۰ ☐





فصل سوم: چند ضلعی ها

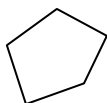
دسته بندی چند ضلعی ها

نکته: در هندسه به هر خط شکسته ی بسته چند ضلعی گفته می شود. به شرط این که ضلع ها در رأس ها به یکدیگر برسند.

تمرین:

۱- الف) کدام شکل ها چند ضلعی است؟

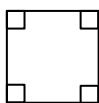
ب) کدام شکل ها همه ضلع و همه زاویه هایشان با هم برابرند؟



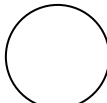
۱



۲



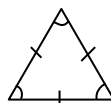
۳



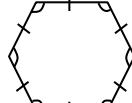
۴



۵



۶



۷

نکته: چند ضلعی منتظم چند ضلعی است که همه ی ضلع ها و همه ی زاویه هایشان با هم برابر باشند.

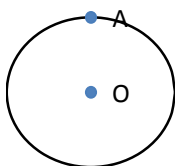
تمرین:

۲- هر یک از چند ضلعی ها را رسم کنید.

الف) یک مثلث که همه ضلع ها و زاویه هایش برابر باشند نام آن را بنویسید.

ب) یک لوزی با زاویه ی قائمه، نام دیگر آن را بنویسید.

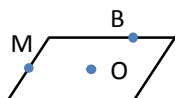
ج) یک پنج ضلعی که همه زاویه ها و ضلع هایش با هم برابر باشند نام آن را بنویسید.



۳- در دایره مقابل قرینه‌ی A را نسبت به مرکز دایره پیدا کنید.

آیا قرینه‌ی A روی دایره قرار می‌گیرد؟

آیا نقطه O مرکز تقارن است؟

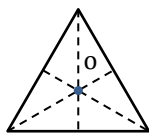


۴- در شکل مقابل نقطه‌ی O وسط یک قطر متوازی الاضلاع است.

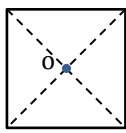
قرینه‌ی نقطه B را نسبت به O پیدا کنید. آیا قرینه M روی

متوازی الاضلاع قرار دارد؟ آیا این شکل مرکز تقارن دارد؟

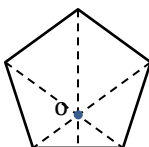
۵- در کدام چند ضلعی منتظم نقطه‌ی O مرکز تقارن است؟ (با کشیدن قرینه‌ی هر نقطه)



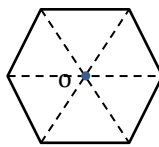
۱



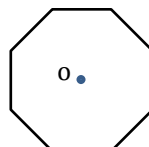
۲



۳



۴



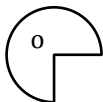
۵

از نتایج بالا:

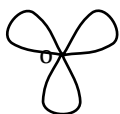
- آیا ۱۱ ضلعی منتظم مرکز تقارن دارد؟

- ۱۲ ضلعی منتظم چگونه؟ چه نتیجه‌ای می‌توانید بگیرید؟

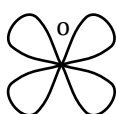
۶- در کدام شکل نقطه O مرکز تقارن شکل است.



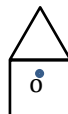
۱



۲



۳



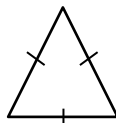
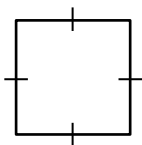
۴



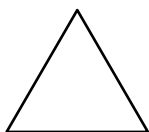
۵



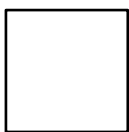
۷- محور تقارن هر شکل را رسم کنید.



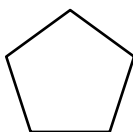
۸- خط‌های تقارن هر چند ضلعی منتظم را رسم کنید و تعدادشان را در جدول زیر بنویسید.



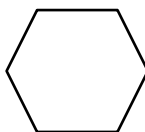
۱



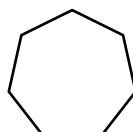
۲



۳



۴



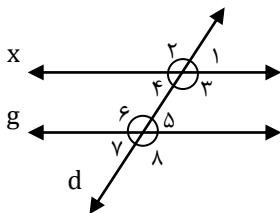
۵

تعداد ضلع‌ها	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	...	فرد n	زوج n
تعداد محور تقارن											
مرکز تقارن	ندارد			دارد							

توازی و تعامد

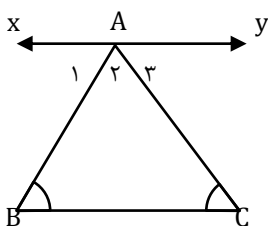
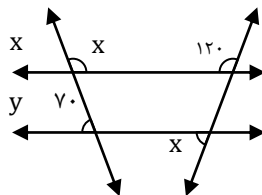
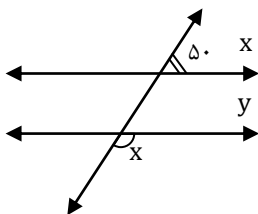
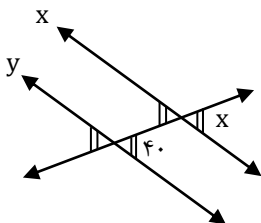
نکته: اگر خطی دو خط موازی را قطع کند، با آنها زاویه‌های مساوی تشکیل می‌دهد.

تمرین:



۱- در شکل روبرو دو خط g و x موازیند و خط d آنها را در دو نقطه قطع کرده تساوی‌های زیر را کامل کنید.
 $\hat{1} = \dots$, $\dots$, $\dots$ $\hat{2} = \dots$, $\dots$, $\dots$

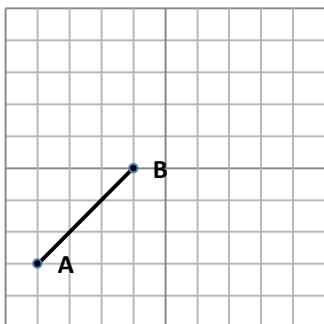
۲- در هر شکل مقدار x را پیدا کنید. $x \parallel y$ می‌باشد.



۳- خط xy با ضلع BC مثلث موازی است.

تساوی‌های را کامل کنید.

$$\hat{A}_1 = \dots, \hat{A}_2 = \dots, \hat{A}_3 = \dots$$



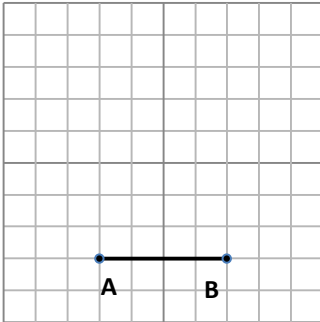
۴- در صفحه‌ی شطرنجی روبرو:

(الف) خطی موازی با پاره خط AB رسم کنید.

(ب) عمود منصف آن را رسم کنید

(راهنمایی: از مختصات پاره خط استفاده کنید)

نکته: دو خط عمود بر یک خط با هم موازی هستند و اگر خطی بر یکی از دو خط موازی عمود باشد بر دیگری نیز عمود است.



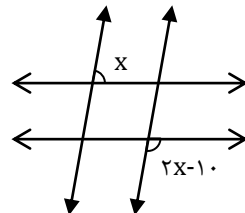
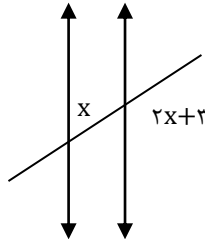
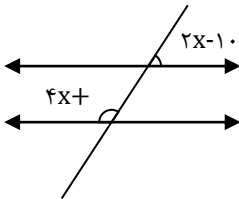
۵- در شکل روبرو یک مثلث متساوی الساقین بکشید که ارتفاع آن عمود و نصف قاعده AB باشد.

الف) ارتفاع خط تقارن شکل است؟

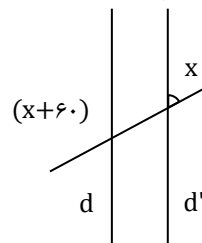
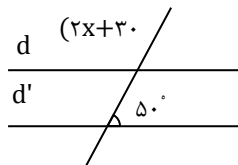
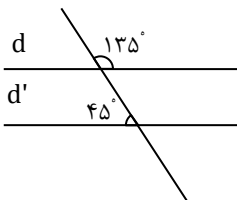
ب) عمود منصف شکل نیمساز زاویه C است؟

ج) چرا دو زاویه‌ی مجاور به قاعده با هم برابرند.

۶- در هر شکل اندازه زاویه X را با استفاده از تشکیل معادله به دست آورید.



۷- در کدام شکل‌ها دو خط d و d' موازی‌اند؟ چرا؟

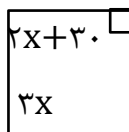
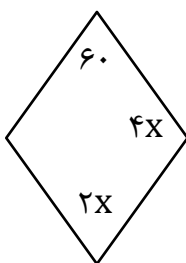
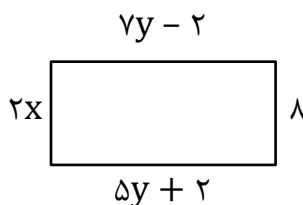
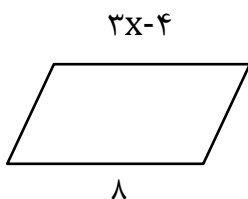


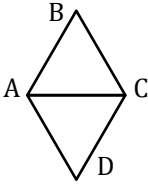
**دسته‌بندی چهارضلعی‌ها**

نکته: چهارضلعی‌هایی که ضلع‌های روبروی آن دو به دو با هم موازی باشند متوازی الاضلاع نام دارد. مانند: مربع، لوزی، مستطیل، متوازی الاضلاع.
نکته: خاصیت‌های متوازی الاضلاع: ۱- زاویه‌های رو به رو با هم برابرند. ۲- ضلع‌های رو به رو با هم برابر و موازیند. ۳- زاویه‌های مجاور مکمل یکدیگرند.

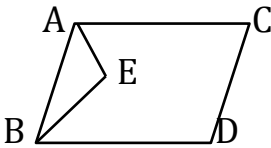
تمرین:

۱- با توجه به خواص متوازی الاضلاع با تشکیل معادله مقادیر مجهول را در هر شکل به دست آورید.





۲- در شکل مقابل مثلث ABC و ADC متساوی الاضلاع هستند. چرا چهار ضلعی $ABDC$ لوزی است؟ اندازه هر یک از زاویه ها چند درجه است؟

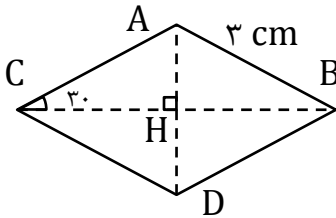


۳- چهارضلعی $ABCD$ متوازی الاضلاع است AE و BE نیمسازهای زاویه های A و B هستند اندازه ی زاویه E چند درجه است؟

۴- با توجه به خاصیت های متوازی الاضلاع جدول زیر را کامل کنید.

مربع	مستطیل	لوزی	متوازی الاضلاع	دوازنده
ضلع های روبرو			مساوی و موازی	
زاویه های روبرو		مساوی		
زاویه های مجاور	مکمل			
قطرها	عمود و مساوی			مساوی نیستند

نکته: در هر متوازی الاضلاع قطرها یکدیگر را نصف می کنند.

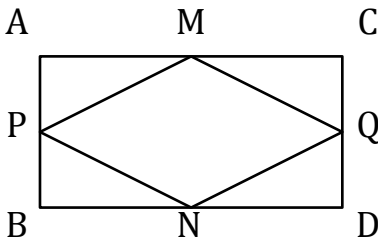


۵- چهارضلعی ABCD لوزی است با توجه به

شکل تساوی‌ها را کامل کنید. $AH = ۱/۵ \text{ cm}$

$$\hat{B} = \dots, \overline{AC} = \dots$$

$$\hat{A} = \dots, \overline{AB} = \dots$$



۶- چهارضلعی ABCD مستطیل است و

وسط‌های اضلاع هستند. Q, P, N, M

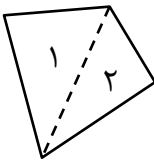
چهارضلعی MNPQ چه شکلی است؟ چرا؟

زاویه‌های داخلی

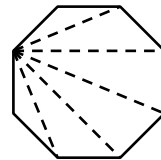
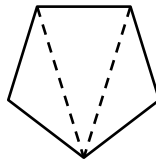
نکته: مجموع زاویای داخلی یک مثلث ۱۸۰ درجه است.

تمرین:

۱- اندازه مجموع زاویه‌های داخلی هر شکل را به دست آورید. (مانند نمونه)



$$2 \times 180^\circ =$$



نکته: اندازه مجموع زاویای داخلی هر چند ضلعی را می‌توان از فرمول $(n-2) \times 180$

استفاده کرد (تعداد ضلع n)



۲- مجموع زوایای داخلی هر یک را حساب کنید.

= زوایای داخلی ۷ ضلعی

= زوایای داخلی ۱۰ ضلعی

= زوایای داخلی ۹ ضلعی

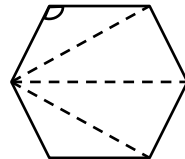
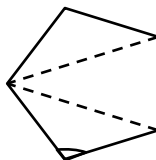
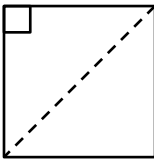
= زوایای داخلی ۱۲ ضلعی

= زوایای داخلی ۱۱ ضلعی

= زوایای داخلی ۲۰ ضلعی

۳- اندازه هر زاویه داخلی یک چند ضلعی منتظم چند درجه است؟ (راهنمایی: از

مجموع زوایای داخلی استفاده کنید.)



۴- از فعالیت بالا چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

نکته: اندازه هر زاویه داخلی چند ضلعی منتظم از فرمول $\left(\frac{(n-2) \times 180}{n}\right)$ بدست می‌آید.
(تعداد ضلع = n)

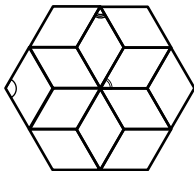
۵- اندازه‌ی هر یک از زوایای داخلی چند ضلعی‌های منتظم را بدست آورید.

= ۵ ضلعی منتظم

= ۱۲ ضلعی منتظم

= ۸ ضلعی منتظم

= ۲۰ ضلعی منتظم



۶- در شکل مقابل دو نوع کاشی کاری در کنار هم انجام گرفته

اندازه زاویه‌های مشخص شده را پیدا کنید.



زاویه‌های خارجی

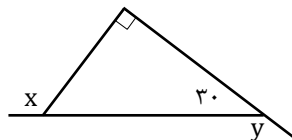
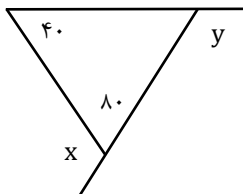
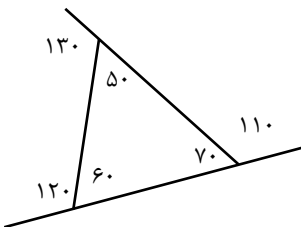
نکته: به چند ضلعی‌ای که هر یک از زاویه‌های آن از 180° درجه کمتر باشد محدب می‌گویند. 

نکته: به چند ضلعی‌ای که دست کم یک زاویه‌ی آن از 180° درجه بیشتر باشد مقعر می‌گویند مانند: 

تمرین:

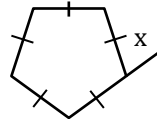
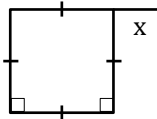
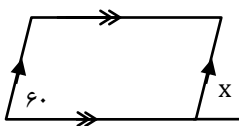
۱- یک ۶ ضلعی محدب و یک ۵ ضلعی مقعر رسم کنید.

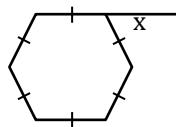
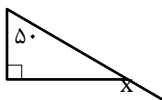
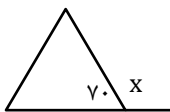
۲- در هر شکل مانند نمونه زاویه‌ی خارجی هر شکل را بدست آورید.



۳- از تمرین بالا چه نتیجه‌ای می‌توان گرفت: اندازه‌ی یک زاویه خارجی هر مثلث برابر است با:

۴- اندازه‌ی زاویه‌های خارجی هر شکل را بدست آورید.





نکته: مجموع زوایای داخلی و خارجی یک چند ضلعی منتظم از فرمول مقابل به دست می‌آید: $(n \times 180)$
 نکته: مجموع زوایای خارجی یک چند ضلعی منتظم همواره 2×180 می‌باشد.

۵- جدول زیر را کامل کنید.

تعداد ضلع	شکل	مجموع زوایای داخلی	مجموع زوایای خارجی	مجموع زوایای داخلی و خارجی
۳		$1 \times 180 = 180$	$2 \times 180 = 360$	$3 \times 180 =$
۴				
۵		5×180		
۷				$7 \times 180 =$
n			$2 \times 180 = 360$	



(مرور فصل)

الف) جاهای خالی را با عدد یا کلمه مناسب پر کنید.

- ۱- مربع محور تقارن دارد و متوازی الاضلاع ندارد.
- ۲- در متوازی الاضلاع محل برخورد مرکز تقارن آن است.
- ۳- لوزی محور تقارن دارد و دایره محور تقارن دارد.
- ۴- نیم‌دایره محور تقارن دارد و ربع دایره محور تقارن دارد.
- ۵- اگر خطی بر دو خط عمود باشد آن دو خط با هم هستند.
- ۶- اگر خطی دو خط را قطع کند، با آنها زاویه‌ی مساوی تشکیل می‌دهد.
- ۷- مربع نوعی است و دو قطر آن بر هم هستند.
- ۸- در هر متوازی الاضلاع زاویه‌های روبرو و زاویه‌های مجاور یکدیگرند.

ب) درستی و نادرستی هر یک را مشخص کنید.

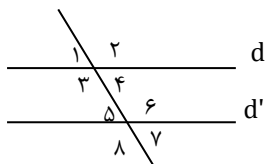
درست نادرست

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| ☐ | ☐ | ۱- لوزی دارای ۴ محور تقارن است. |
| ☐ | ☐ | ۲- مثلث متساوی الاضلاع سه محور تقارن دارد. |
| ☐ | ☐ | ۳- فرد ضلعی‌ها مرکز تقارن ندارند. |
| ☐ | ☐ | ۴- اگر خطی بر یکی از دو خط موازی عمود باشد بر دیگری نیز عمود است. |
| ☐ | ☐ | ۵- دو خط که هیچ نقطه‌ی مشترک ندارند را دو خط گویند. |
| ☐ | ☐ | ۶- هر لوزی نوعی مربع است. |
| ☐ | ☐ | ۷- در لوزی قطرها عمود منصف یکدیگرند. |
| ☐ | ☐ | ۸- در هر متوازی الاضلاع دو قطر بر هم عمودند. |
| ☐ | ☐ | ۹- مجموع زوایای خارجی یک مثلث ۳۶۰ درجه می‌باشد. |



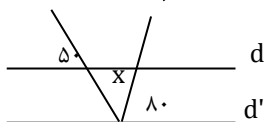
- ۱۰- اگر رأس یک مثلث متساوی الساقین 70° باشد اندازه هر یک از ☐ زاویه های دیگر 50° می شود. ☐

(ج) در هر یک از پرسش های زیر، گزینه ی صحیح را انتخاب کنید.



۱- دو خط $d \parallel d'$ است مجموع کدام زاویه 180° است؟

☐ الف) $\hat{2}, \hat{4}$ ☐ ب) $\hat{4}, \hat{8}$ ☐ ج) $\hat{5}, \hat{8}$



۲- دو خط $d \parallel d'$ اندازه x کدام است؟

☐ الف) 50° ☐ ب) 130° ☐ ج) 30°

۳- تعداد محورهای تقارن کدام یک از اشکال زیر با سایر شکل ها تفاوت دارد؟

☐ الف) نیم دایره ☐ ب) مثلث متساوی الاضلاع ☐ ج) دوزنقه متساوی الساقین

۴- در تقارن مرکزی شکل جدید نسبت به شکل اولیه چگونه است؟

☐ الف) مساوی و معکوس ☐ ب) کوچکتر و معکوس ☐ ج) بزرگتر و معکوس

۵- کدام جمله صحیح است؟

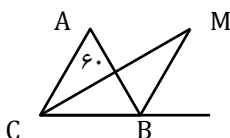
☐ الف) هر مربع لوزی است ☐ ب) هر لوزی مربع است

☐ ج) در هر متوازی الاضلاع دو قطر بر هم عمودند

۶- در و دو قطر عمود منصف یکدیگرند.

☐ الف) مربع و مستطیل ☐ ب) دوزنقه و لوزی ☐ ج) مربع و لوزی

۷- در شکل مقابل CM و BM به ترتیب نیمسازهای



زاویه ی داخلی C و نیمساز زاویه ی خارجی B از مثلث

متساوی الاضلاع ACB می باشند. اندازه زاویه M کدام

است؟

☐ الف) 30° ☐ ب) 75° ☐ ج) 45°



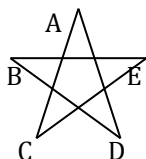
۸- اندازه یک زاویه چند ضلعی منتظم 120° درجه است آن شکل چند ضلعی است؟

☐ الف) ۵ ضلعی ☐ ب) ۸ ضلعی ☐ ج) ۶ ضلعی

۹- مجموع زوایای داخلی و خارجی یک ۸ ضلعی منتظم کدام است؟

☐ الف) 1440° ☐ ب) 2880° ☐ ج) 720°

۱۰- در شکل مقابل مجموع زوایای A و B و C و D و E را حساب



کنید. (فاصله‌های رئوس ستاره با هم برابرند).

☐ الف) 180° ☐ ب) 360° ☐ ج) 540°



فصل چهارم: جبر و معادله

ساده کردن عبارت‌های جبری

نکته: در عبارت جبری متشابه نه تنها باید قسمت حرفی آنها با هم یکسان، بلکه توان آنها نیز باید برابر باشند. مانند: $2a^2b^3$, $-a^2b^3$

تمرین:

عبارت‌های کلامی زیر را به صورت جبری بنویسید.

الف) قرینه‌ی سه برابر یک عدد.

ب) به مجذور عددی، ۷ واحد اضافه می‌شود.

ج) از مکعب عددی ۴ واحد کم می‌کنیم.

د) حجم مکعبی به ضلع a با حجم مکعب مستطیلی به ابعاد (b, c, d) جمع می‌شود.

ه) مجموع ۵ برابر عددی با همان عدد.

ز) تفاضل ۶ واحد از دو برابر مجذور عددی.

۲- عبارت‌های جبری زیر را ضرب و در صورت امکان ساده کنید.

$$-4a \times 5b =$$

$$2a^2 \times -7a =$$

$$7ab \times 2a^3$$

$$-6x(2x - 3) =$$

$$(-5x)(2y - 4 + x) =$$

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

$$(b + 1)(b - 1) =$$

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

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

$$2z(-3y + 4z - 1) =$$

$$4(a - 1) + 3(a - 2) =$$

۳- گسترده هر یک را بنویسید.

$$86 =$$

$$97 =$$

$$38 =$$

$$\overline{ab} =$$

$$\overline{xy} =$$



۴- با توجه به تمرین بالا مقلوب هر یک را بنویسید سپس حاصل جمع اعداد بالا را با مقلوبش محاسبه کنید.

۵- جمله n ام الگوهای جبری زیر را بنویسید.

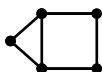
۱, ۱۶, ۸۱, ۲۵۶, ...

۱, ۸, ۲۷, ۶۴, ...

۵, ۱۰, ۱۵, ۲۰, ...

۱۱, ۲۲, ۳۳, ۴۴, ...

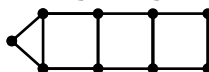
$۱, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots$



(۱)



(۲)



(۳)

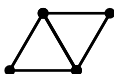
۶- شکل n ام چند چوب کبریت دارد؟

.....

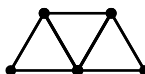
(n)



(۱)



(۲)

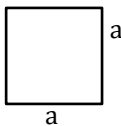


(۳)

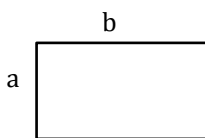
.....

(n)

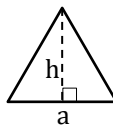
۷- مساحت هر شکل را با یک عبارت جبری بیان کنید.



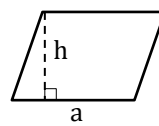
$S = \dots\dots$



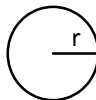
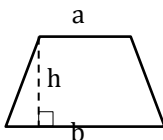
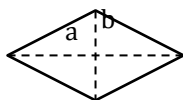
$S = \dots\dots$



$S = \dots\dots$



$S = \dots\dots$



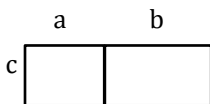


$$S = \dots\dots$$

$$S = \dots\dots$$

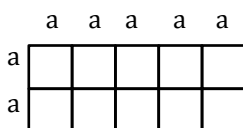
$$S = \dots\dots$$

۸- مساحت و محیط هر شکل را به صورت عبارت جبری بنویسید.



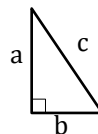
$$S =$$

$$P =$$



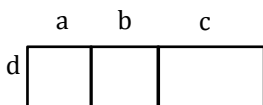
$$S =$$

$$P =$$



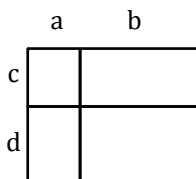
$$S =$$

$$P =$$



$$S =$$

$$P =$$



$$S =$$

$$P =$$

مقدار عددی یک عبارت جبری

تمرین:

۱- در هر جدول با توجه به رابطه‌های بین x و y و a و b جدول را کامل کنید.

b	a
۱	
-۲	
۳	
$b = ۲a - ۱$	

b	a
۳	
-۲	
۰	
$b = -۵a$	

x	y
۳	
-۱	
۵	
$y = x - ۴$	

x	y
-۱	
۴	
۰	
$y = ۳x +$	



۲- در ماشین‌های زیر عدد X وارد شده و Y خارج می‌شود با توجه به کاری که ماشین انجام می‌دهد عددهای خروجی را بنویسید.

$$3 \xrightarrow{x} 4x - 2 \xrightarrow{y} \dots$$

$$6 \xrightarrow{x} -3x + 7 \xrightarrow{y} \dots$$

$$-2 \xrightarrow{x} \frac{1}{2}x + 3 \xrightarrow{y} \dots$$

$$\frac{3}{2} \xrightarrow{x} \frac{3}{2}x - 1 \xrightarrow{y} \dots$$

$$-7 \xrightarrow{x} \frac{1}{5}x - 2 \xrightarrow{y} \dots$$

$$\frac{2}{5} \xrightarrow{x} 5x + 1 \xrightarrow{y} \dots$$

با توجه به عددهای ورودی و خروجی کاری که ماشین انجام می‌دهد را در هر ردیف حدس بزنید و جاهای خالی را پر کنید.

$$4 \xrightarrow{x} \boxed{} \xrightarrow{y} 8$$

$$3 \xrightarrow{x} \boxed{} \xrightarrow{y} 10$$

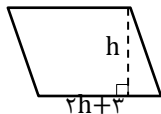
$$-3 \xrightarrow{x} \boxed{} \xrightarrow{y} -9$$

$$-2 \xrightarrow{x} \boxed{} \xrightarrow{y} -11$$

$$\frac{1}{2} \xrightarrow{x} \boxed{} \xrightarrow{y} -1$$

$$\frac{1}{3} \xrightarrow{x} \boxed{} \xrightarrow{y} 4$$

۳- اگر جمله n ام یک الگو $4n - 6$ باشد حاصل جمله‌ی هفتم و سی‌ام آن را پیدا کنید.



۴- در شکل مقابل ارتفاع و قاعده متوازی الاضلاع داده شده است.

(الف) مساحت آن را با یک عبارت جبری بنویسید.

(ب) اگر $h=4$ باشد مساحت متوازی الاضلاع را بدست آورید.

۵- می‌خواهند دانش‌آموزان هشتم یک دبیرستان را در یک اردو به باغ‌وحش ببرند. هزینه بلیط ورودی برای هر نفر مبلغ ۳۰۰۰ تومان است.

(الف) هزینه خرید بلیط برای a دانش‌آموز را به صورت یک عبارت جبری بنویسید.

(ب) اگر تعداد دانش‌آموزان هشتم ۱۲۰ نفر باشد برای تهیه بلیط چند تومان باید پرداخت شود.



۶- مهسا در یک روز a صفحه از یک کتاب را در یک ساعت مطالعه می‌کند.
(الف) او در ۳ ساعت چند صفحه کتاب می‌خواند، با یک عبارت جبری نشان دهید.

(ب) اگر $a=20$ باشد او در ۳ ساعت چند صفحه کتاب خوانده است؟

۷- مقدار عددی هر یک از عبارت‌های زیر را به ازای مقادیر داده شده حساب کنید.

$$2(a - 5b) + (a - b) = \quad a=2, b=-1$$

$$-5a + b^2 - 4a(b + a) = \quad a=1, b=-2$$

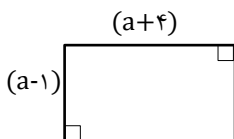
$$\frac{ab+bc+ac}{bc+b+c} = \quad a=2, b=3, c=4$$

$$2\sqrt{x} + 6 - y = \quad x=4, y=8$$

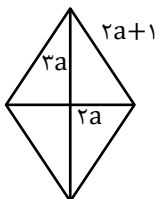
$$2xy - 3x + 5 = \quad x=-2, y=1$$

$$\sqrt{x^2 - 5y} + 7 = \quad x=-3, y=1$$

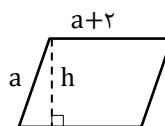
۸- محیط و مساحت هر شکل را به ازای مقادیر داده شده به دست آورید.



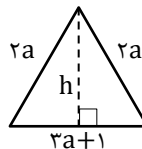
به ازای: $a=5$



به ازای: $a=4$

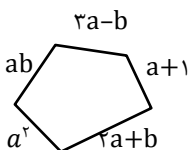


به ازای: $h=3, a=4$

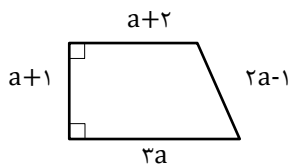


به ازای: $a=3, h=4$

۹- محیط هر شکل را به ازای مقادیر داده شده به دست آورید.



به ازای: $a = -2$, $b = +3$



به ازای: $a = 3$

تبدیل عبارت جبری به صورت ضرب

تمرین:

۱- عبارت‌های زیر را به صورت ضرب بنویسید. (مانند نمونه)

$$2ax + ay = a(2x + y)$$

$$5ab + 3abc =$$

$$ax - bx =$$

$$6xy^2 + 24y =$$

$$18x^2y^3 - 12xy^2 =$$

$$2^x \times 2^y - 2^z \times 2^y =$$

۲- ابتدا صورت و مخرج را به ضرب دو عبارت جبری تبدیل کنید و سپس آن را ساده کنید.

$$\frac{ax + bx}{ax - bx} =$$

$$\frac{a^2 + a}{ax - x} =$$

$$\frac{a^3b - a^2b^2}{a^4b^3 - a^2b^4} =$$



۳- معادله‌های زیر را حل کنید.

$$12x - 24 = 6x$$

$$3x - 4 = 6 - 2x$$

$$5x - 4 = 3x - 16$$

$$9x - 10 = 5x + 6$$

$$2(x - 3) = 3x + 7$$

$$4(x - 2) + 3(x - 1) = 13$$

$$5a - 4(2a - 3) = 0$$

$$6a - 5 + 4a = -15$$

$$5y - 3 + x = 4x + 7$$

$$2z - 4 + 3(z - 1) = 12$$

۴- هر یک از معادلات زیر را حل کنید.

$$\frac{2}{3}x - \frac{2}{6} = 5$$

$$\frac{3}{2}x = 4x + \frac{2}{7}$$



$$\frac{4}{5}x - 9 = -x$$

$$x - \frac{3}{4}x + 2 = 0$$

$$\frac{2}{3}(-3a + 6) = 0$$

$$\frac{4a + 2}{5} - 1 = \frac{a}{2}$$

$$\frac{3x - 7}{4} - \frac{1}{2} = \frac{2}{3}x + 2$$

$$\frac{x + 10}{8} = \frac{5 + x}{2}$$

۵- از دو برابر عددی ۸ واحد کم کنیم حاصل ۲- می شود آن عدد را پیدا کنید
(معادله)

۶- اگر به ۵ برابر عددی ۱۲ واحد اضافه کنیم حاصل همان عدد می شود آن عدد چند است؟



۷- اگر از $\frac{3}{4}$ برابر عددی ۵ واحد کم کنیم حاصل دو برابر همان عدد می شود آن عدد چند است؟

۸- اگر طول مستطیلی ۵ متر بیش تر از عرض آن باشد و محیط آن ۴۰۰ متر، طول و عرض مستطیل چقدر است؟

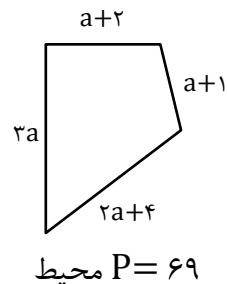
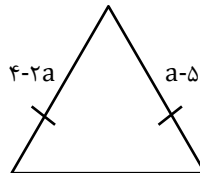
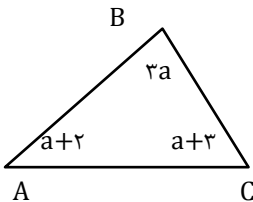
۹- سه عدد متوالی را جمع کنیم حاصل آن ۳۹ می شود آن عددها را به دست آورید.

۱۰- عرض مستطیلی $(a-3)$ و طول آن دو برابر عرضش است. محیط مستطیل را پیدا کنید.

۱۱- چه عددی است که اگر ۵ واحد از ۶ برابر آن کم کنیم باقیمانده ۵ واحد بیشتر از آن می شود.

۱۲- هنگام تولد حمید، پدرش ۲۷ سال داشت در سال ۱۳۹۰ مجموع سن آنها ۴۳ سال است حمید در چه سالی متولد شده است؟

۱۳- در هر شکل مقدار a را به دست آورید. (معادله)





(مرور فصل)

الف) جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.

- ۱- جملات $2x^2y$ و x^2y و $\frac{1}{3}x^2y$ را جملات می‌گویند.
- ۲- مقلوب عدد ۹۵ برابر با عدد است.
- ۳- ساده شده عبارت $2(3x) + 6x - 4y$ می‌شود
- ۴- حاصل ضرب عبارت $(a+3)(a-3)$ برابر با عبارت
- ۵- مقدار عددی عبارت $3a - 2a + a^2$ به ازای $a=2$ برابر با
- ۶- دو جمله‌ی متشابه بنویسید که حاصل جمع آن‌ها $-5x$ باشد و
- ۷- اگر ۷ برابر عددی مساوی ۳۵ باشد آن عدد مساوی با است.
- ۸- ضریب مجهول در معادله‌ی $7 = 5 - 6x$ عدد است.
- ۹- اگر ۴ برابر عددی ۲۴ باشد، $\frac{1}{3}$ آن عدد برابر با می‌شود.
- ۱۰- اگر محیط مربعی ۳۲ باشد رابطه‌ی ضلع و محیط به صورت می‌شود.

ب) درستی و نادرستی هر یک را مشخص کنید.

درست نادرست

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|--|
| ☐ | ☐ | ۱- ساده شده عبارت جبری $2x + 2(3y - x)$ برابر با $(6y)$ است. |
| ☐ | ☐ | ۲- مساحت دایره به صورت عبارت جبری برابر با $S=2\pi r$ می‌باشد. |
| ☐ | ☐ | ۳- محیط یک لوزی به صورت عبارت جبری برابر با $4a$ است. |
| ☐ | ☐ | ۴- جمله‌ی n ام الگوی $(..., 44, 33, 22, 11)$ برابر با $2n$ می‌شود. |
| ☐ | ☐ | ۵- مقدار عددی عبارت $2(x-5x)$ به ازای $x=-3$ برابر $+24$ |



است.

☐ ☐

۶- پاسخ معادله $3x = -12$ برابر با $-\frac{1}{4}$ است.

☐ ☐

۷- عدد $a=9$ جواب معادله $\frac{a+1}{2} = 4$ می باشد.

☐ ☐

۸- اختلاف دو عدد ۵ می باشد و کوچکترین عدد ۴۳ می باشد آن عدد ۳۸ است.

☐ ☐

۹- محیط مثلث متساوی الاضلاعی ۱۸ متر باشد طول یک ضلع آن ۶ است.

☐ ☐

۱۰- مجموع دو عدد فرد زوج است.

(ج) گزینه ی صحیح را انتخاب کنید.

۱- ساده شده ی عبارت $(a+1)(a-1)$ کدام است؟

(الف) $(a^2 + 1)$ ☐ (ب) $(a^2 - 1)$ ☐ (ج) $a^2 + 2a + 1$ ☐



(۱)



(۲)



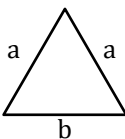
(۳)

.....

(n)

۲- شکل nام چند چوب کبریت دارد.

(الف) $n + 3$ ☐ (ب) $2n + 1$ ☐ (ج) $3n$ ☐

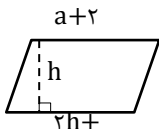


۳- محیط شکل مقابل به صورت عبارت جبری کدام است؟

(الف) $2a + b$ ☐ (ب) $2(a+b)$ ☐ (ج) $a+b$ ☐

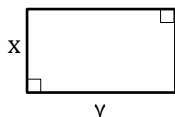
۴- مقدار عددی عبارت $(a+3)(a-3)$ به ازای $a=7$ کدام است؟

(الف) ۴ ☐ (ب) ۱۴ ☐ (ج) ۴۰ ☐



۵- در شکل مقابل اگر $h=4$ باشد مساحت شکل مقابل کدام است؟

(الف) ۴۴ ☐ (ب) ۱۱ ☐ (ج) ۲۲ ☐



۶- مساحت مستطیل مقابل ۲۸ است مقدار x چقدر است؟

الف) ۱۱ ☐

ب) ۱۴ ☐

ج) ۴ ☐

۷- حاصل عبارت $\frac{ab+bc}{ab-bc}$ به صورت ضرب دو عبارت جبری کدام است؟

الف) $\frac{b(a+c)}{b(a-c)}$ ☐

ب) $\frac{a(b+c)}{a(b-c)}$ ☐

ج) $\frac{c(a+b)}{c(a-b)}$ ☐

۸- جواب x در معادله $\frac{3x-1}{3} = \frac{2}{6}$ کدام است؟

الف) $\frac{18}{12}$ ☐

ب) $\frac{2}{3}$ ☐

ج) $-\frac{3}{2}$ ☐

۹- کلاس مدرسه‌ای ۲۸ دانش‌آموز دارد. هر سه نفر روی یک نیمکت و یک نفر نیز

روی صندلی می‌نشینند چند نیمکت در این کلاس هست؟

الف) ۹ ☐

ب) ۸ ☐

ج) ۱۰ ☐

۱۰- سن پدری ۵ برابر سن پسرش است اگر مجموع سن آنها ۴۲ سال باشد سن پسر

چقدر است؟

الف) ۱۰ ☐

ب) ۶ ☐

ج) ۷ ☐

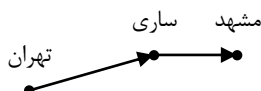


فصل پنجم: بردار و مختصات

جمع بردارها

نکته: اگر چند بردار پشت سر هم به طوری که انتهای بردار اول ابتدای بردار دوم باشد از ابتدای اولین بردار به انتهای آخرین بردار وصل نموده و آن را حاصل جمع بردارها می‌نامند.

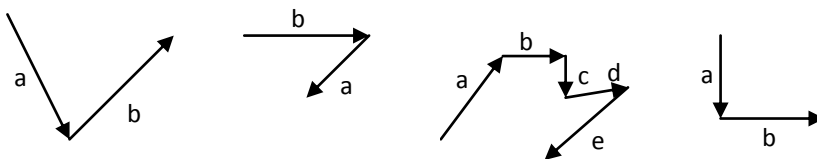
تمرین:



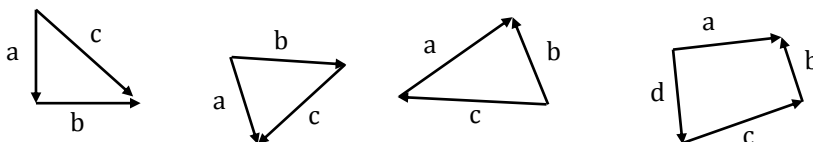
۱- هواپیمایی از تهران به ساری و از ساری به مشهد پرواز می‌کند، پرواز هواپیما را مستقیماً از تهران به مشهد با یک بردار نشان دهید.

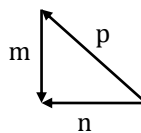
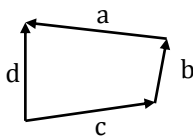
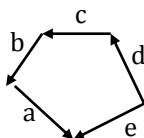
الف) آیا این بردار جدید همان کار پرواز قبلی را انجام می‌دهد
ب) برای این سه بردار یک جمع برداری بنویسید.

۲- برای هر شکل حاصل جمع رسم کنید و سپس یک جمع برداری بنویسید.



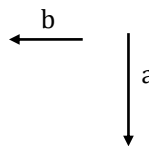
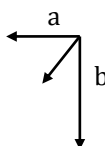
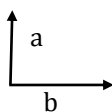
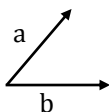
۳- برای هر شکل یک جمع برداری بنویسید.





نکته: اگر دو بردار از یک نقطه شروع و در جهت‌های مختلف یکدیگر باشند با کشیدن بردارهای مساوی هر یک آنها متوازی الاضلاع به وجود می‌آید و قطر آن را از ابتدای دو بردار رسم کرده و آن را بردار حاصل جمع می‌نامند.

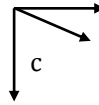
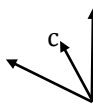
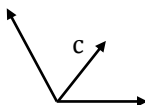
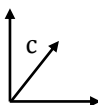
۴- در هر شکل حاصل جمع هر یک از بردارها را رسم کنید. و برای هر یک جمع برداری بنویسید.



نکته: حاصل جمع دو بردار قرینه برابر با صفر است. مانند:

تجزیه بردارها

۵- دو بردار دلخواه رسم کنید که جمع آنها بردار $\vec{c}$ باشد.





۶- حاصل جمع هر یک را به دست آورید.

$$\begin{bmatrix} -7 \\ +4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 11 \\ -6 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -5 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -8 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

۷- X و Y را در هر تساوی به دست آورید.

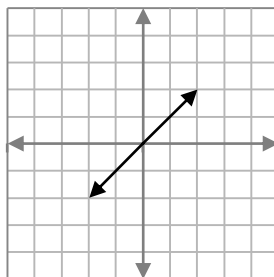
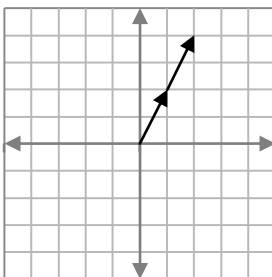
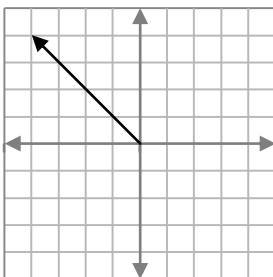
$$\begin{bmatrix} -9 \\ 5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 6 \\ -1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -3 \\ +2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x+2 \\ -4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ y+1 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3 \\ y'+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$$

ضرب عدد در یک بردار

تمرین:

۱- در هر کدام یک تساوی برداری و یک تساوی مختصاتی بنویسید.

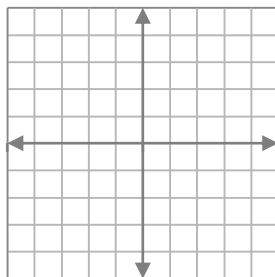
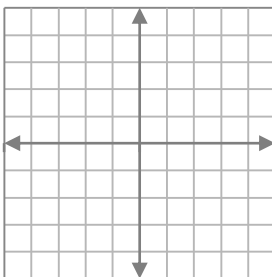
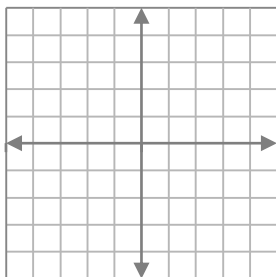


۲- هر یک از بردارهای زیر را رسم کنید.

$$(a \nearrow) \vec{b} = 2\vec{a}$$

$$(d \uparrow) \vec{c} = -3\vec{d}$$

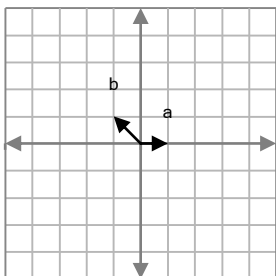
$$(b \swarrow) \vec{a} = \frac{1}{2}\vec{b}$$



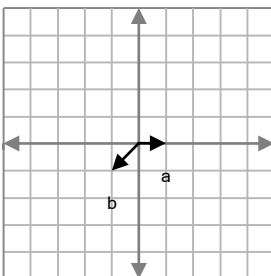


۳- با توجه به بردارهای داده شده ابتدا هر یک از بردارها را و سپس حاصل جمع آنها را رسم کنید.

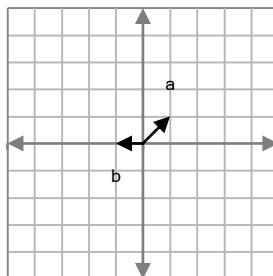
$$\vec{c} = 3a - 2b$$



$$\vec{d} = -2a + 2b$$



$$\vec{e} = 4a + b$$



۴- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$(-2) \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix} + 2 \begin{bmatrix} -1 \\ -2 \end{bmatrix} =$$

$$(-1) \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 7 \\ 6 \end{bmatrix} =$$

$$4 \begin{bmatrix} 2 \\ -6 \end{bmatrix} - 3 \begin{bmatrix} 2 \\ -6 \end{bmatrix} =$$

$$(-3) \begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -6 \\ +4 \end{bmatrix} =$$

۵- معادله‌های برداری زیر را حل کنید.

$$2x = \begin{bmatrix} 16 \\ -8 \end{bmatrix}$$

$$(-4)x = \begin{bmatrix} 12 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 3 \\ -5 \end{bmatrix} + x = \begin{bmatrix} -6 \\ 7 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 9 \\ 8 \end{bmatrix} + 2x = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$(-3)x = 2 \begin{bmatrix} -6 \\ 3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -7 \\ -4 \end{bmatrix} + x = 2 \begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix}$$



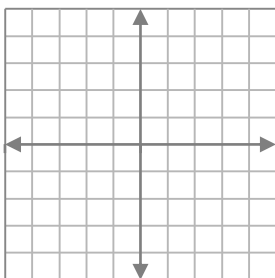
۶- با توجه به بردارهای a و b مختصات بردار c را به دست آورید و سپس آنها را رسم کنید.

(الف) $\vec{a} = \begin{bmatrix} -۲ \\ ۳ \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} ۳ \\ -۲ \end{bmatrix}, \vec{c} = ۲a - b$

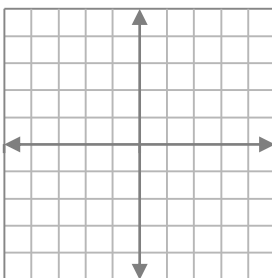
(ب) $\vec{a} = \begin{bmatrix} -۳ \\ ۵ \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} ۱ \\ -۲ \end{bmatrix}, \vec{c} = a + ۳b$

(ج) $\vec{a} = \begin{bmatrix} ۱ \\ . \end{bmatrix}, \vec{b} = \begin{bmatrix} . \\ ۱ \end{bmatrix}, \vec{c} = -۴a - ۷b$

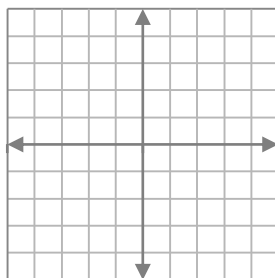
(الف)



(ب)

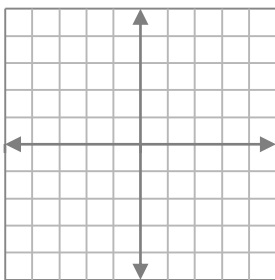


(ج)

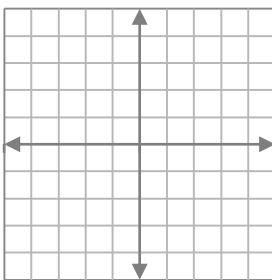


۷- با توجه به بردارها a, b, c بردار d را رسم کنید.

$$\vec{d} = ۲a + b - c$$



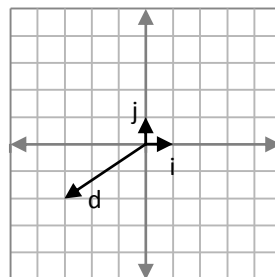
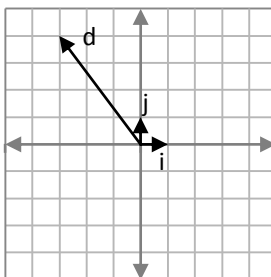
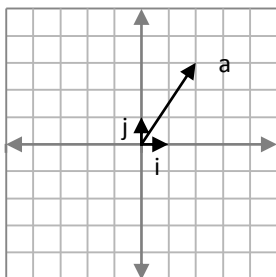
$$\vec{d} = a - ۳b + ۲c \quad (a \nearrow)(b \rightarrow)(c \uparrow)$$



بردارهای واحد مختصات

تمرین:

۱- مختصات هر یک را بنویسید.



۲- تساوی‌های زیر را کامل کنید (بر حسب i و j)

$$\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix} = 2i - 4j \quad \begin{bmatrix} -3 \\ 5 \end{bmatrix} = \quad \begin{bmatrix} -1 \\ 6 \end{bmatrix} =$$

$$7i + j = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix} \quad -3i - 5j = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix} \quad +4i = \begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$$

۳- اگر $\vec{a} = 2i - 3j$ و $\vec{b} = -4i + j$ باشد، مختصات بردارهای $\vec{y}, \vec{x}, \vec{z}$ به دست آورید.

$$\vec{x} = 3a + b$$

$$\vec{y} = -4a - 3b$$

$$\vec{z} = a - 5b$$

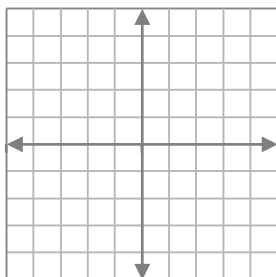
۴- اگر $a = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$ و $\vec{b} = -i + 4j$ باشد از معادله‌ی زیر بردارهای $\vec{x}$ و $\vec{y}$ را پیدا کنید.

$$3x = a + 2b$$

$$y + 3j + 2a = 2b$$

$$3x + i = a + 2b$$

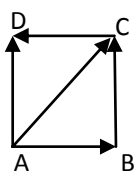
$$y - i = a - b$$



۵- بردارهای $\vec{a} = 3i$ و $\vec{b} = 3j$ را رسم کنید.

الف) این دو بردار باهم چه زاویه‌ای می‌سازند؟

ب) حاصل جمع دو بردار را رسم کنید.



۶- با توجه به شکل مقابل تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$\begin{array}{lcl} \vec{AB} + \vec{BC} = & \vec{AD} + \vec{AB} = & \\ \vec{AC} + & = \vec{AD} & + \vec{AD} = \vec{AC} \end{array}$$

(مرور فصل)

الف) جاهای خالی را با کلمات یا اعداد پر کنید.

۱- جمع دو بردار قرینه برابر بردار است.

۲- در رابطه‌ی $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$ به بردار $\vec{c}$ حاصل جمع یا می‌گویند.

۳- مختصات بردار $\vec{a} = -3i + 5j$ مساوی است $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ می‌باشد.

۴- حاصل مختصات x در معادله‌ی $2x = \begin{bmatrix} -6 \\ -8 \end{bmatrix}$ برابر با $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ می‌باشد.

۵- بردارهای $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ ، $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$ را بردارهای می‌گویند و آن‌ها را به ترتیب با حروف و نشان می‌دهند.

۶- اگر $m = 2 \begin{bmatrix} -1 \\ 3 \end{bmatrix}$ باشد بردار $\vec{m}$ بر حسب i و j برابر با می‌شود.

۷- حاصل جمع دو بردار که از یک نقطه شروع شده باشند متوازی الاضلاعی است که با آنها به وجود می‌آوریم.



۸- قرینه‌ی نقطه $A = \begin{bmatrix} -3 \\ 4 \end{bmatrix}$ نسبت به محور عرض‌ها برابر با $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ می‌باشد.

۹- اگر برداری روی محور عرض‌ها باشد طول آن برابر با است.

۱۰- حاصل جمع دو بردار $\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$ و $3\begin{bmatrix} -1 \\ 2 \end{bmatrix}$ برابر با $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ می‌باشد.

۱۱- در معادله‌ی $3x = 4\begin{bmatrix} -3 \\ 6 \end{bmatrix}$ مقدار x همواره با $\begin{bmatrix} \quad \\ \quad \end{bmatrix}$ برابر است.

ب) درستی و نادرستی هر عبارت را مشخص کنید.

درست نادرست

۱- اگر $\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$ باشد آنگاه مختصات $\overrightarrow{BA} = \begin{bmatrix} -4 \\ 3 \end{bmatrix}$ است. ☐ درست ☐ نادرست

۲- بردار $\begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ با حاصل جمع ۲ برابر بردار j و ۳ برابر بردار i مساوی است. ☐ درست ☐ نادرست

۳- حاصل جمع هر بردار با بردار قرینه‌اش مساوی با صفر است. ☐ درست ☐ نادرست

۴- اگر برداری روی محور طول‌ها باشد عرض آن با طولش برابر است. ☐ درست ☐ نادرست

۵- اگر برداری روی محور عرض‌ها باشد طول آن صفر می‌شود. ☐ درست ☐ نادرست

۶- اگر نقطه‌ی $\begin{bmatrix} 3 \\ -6 \end{bmatrix}$ را با بردار انتقال $\begin{bmatrix} -3 \\ +6 \end{bmatrix}$ انتقال دهیم به مبدأ مختصات می‌رسیم. ☐ درست ☐ نادرست

۷- قرینه‌ی نقطه $B = \begin{bmatrix} 6 \\ 7 \end{bmatrix}$ نسبت به محور طول‌ها برابر با $\begin{bmatrix} -6 \\ 7 \end{bmatrix}$ می‌شود. ☐ درست ☐ نادرست

۸- در معادله $-2a = \begin{bmatrix} 6 \\ -1 \end{bmatrix}$ مقدار a برابر با $\begin{bmatrix} -3 \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix}$ است. ☐ درست ☐ نادرست

۹- اگر $A = \begin{bmatrix} a & -7 \\ 2 & b \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} -5 \\ 6 \end{bmatrix}$ نسبت به محور طول‌ها قرینه‌ی یکدیگر باشند مقدار a و b همواره برابر با ۲ و ۳- ☐ درست ☐ نادرست



می باشند.



۱۰- اگر $\vec{AB} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \end{bmatrix}$ و انتهای آن در $B = \begin{bmatrix} 5 \\ -1 \end{bmatrix}$ باشد ابتدای آن بردار برابر $\begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$ می شود.

(ج) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

	۱- با توجه به شکل مقابل کدام جمع برداری درست است؟ (الف) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} = \vec{e}$ ☐ (ب) $\vec{f} + \vec{e} + \vec{d} + \vec{c} + \vec{b} = \vec{a}$ ☐ (ج) $\vec{f} + \vec{a} = \vec{e} + \vec{d} + \vec{c} + \vec{b}$ ☐
--	---

۲- مقدار a و b را طوری تعیین کنید که نقطه‌ی $A = \begin{bmatrix} 2a - 4 \\ 3b + 6 \end{bmatrix}$ روی مبدا مختصات واقع شود.

(الف) $b=2, a=2$ ☐ (ب) $b=-2, a=2$ ☐ (ج) $b=-2, a=-2$ ☐

۳- در معادله‌ی $-2x = 3 \begin{bmatrix} -2 \\ 4 \end{bmatrix}$ مقدار x کدام است؟

(الف) $\begin{bmatrix} -3 \\ -2 \end{bmatrix}$ ☐ (ب) $\begin{bmatrix} -2 \\ -3 \end{bmatrix}$ ☐ (ج) $\begin{bmatrix} +3 \\ -3 \end{bmatrix}$ ☐

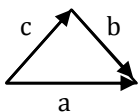
۴- اگر $a = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$, $b = \begin{bmatrix} 3 \\ 2 \end{bmatrix}$ حاصل بردار $2x = 2a - 4b$ کدام است؟

(الف) $\begin{bmatrix} -8 \\ -5 \end{bmatrix}$ ☐ (ب) $\begin{bmatrix} -4 \\ -5 \end{bmatrix}$ ☐ (ج) $\begin{bmatrix} +8 \\ 12 \end{bmatrix}$ ☐

۵- مختصات بردار حاصل جمع بردارهای $\vec{a} = -2i + 3j$ و $\vec{b} = 3i$ کدام است؟

(الف) $\begin{bmatrix} 1 \\ 3 \end{bmatrix}$ ☐ (ب) $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \end{bmatrix}$ ☐ (ج) $\begin{bmatrix} -3 \\ 1 \end{bmatrix}$ ☐

۶- در شکل مقابل $a - b$ کدام گزینه است؟



(ج) $2\vec{c}$ ☐

(ب) $\vec{c}$ ☐

(الف) $-\vec{c}$ ☐



۷- مختصات سه نقطه $\begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 3 \\ 0 \end{bmatrix}$ باشد کدام یک رأس چهارم متوازی الاضلاع است؟

- الف) $\begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ ☐ ب) $\begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ ☐ ج) هیچکدام ☐

۸- قرینه‌ی نقطه‌ی $\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}$ نسبت به مبدا مختصات می‌شود:

- الف) $\begin{bmatrix} -a \\ b \end{bmatrix}$ ☐ ب) $\begin{bmatrix} a \\ -b \end{bmatrix}$ ☐ ج) $\begin{bmatrix} -a \\ -b \end{bmatrix}$ ☐

۹- بردار $\overrightarrow{AB} = \begin{bmatrix} 3 \\ -4 \end{bmatrix}$ و انتهای آن $B = \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \end{bmatrix}$ ابتدای بردار کدام است؟

- الف) $\begin{bmatrix} 2 \\ 10 \end{bmatrix}$ ☐ ب) $\begin{bmatrix} -2 \\ 10 \end{bmatrix}$ ☐ ج) $\begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ ☐

۱۰- اگر دو بردار $\vec{a} = \begin{bmatrix} 6 \\ n \end{bmatrix}$, $\vec{b} = \begin{bmatrix} m \\ -3 \end{bmatrix}$ مساوی باشند مقدار m و n به ترتیب کدام است؟

- الف) -3 و 6 ☐ ب) 6 و -3 ☐ ج) 3 و -6 ☐

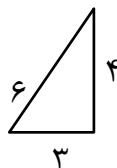
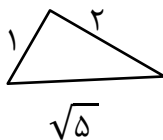
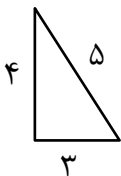


فصل ششم: مثلث

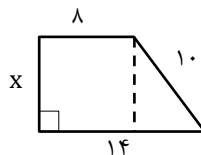
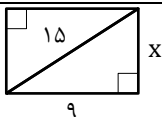
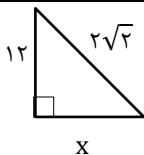
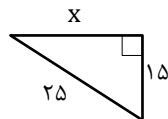
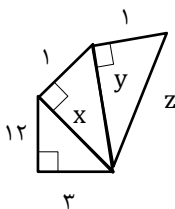
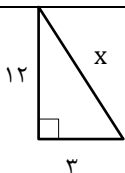
نکته: در هر مثلث قائم الزاویه، مجذور وتر با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر آن برابر است که به رابطه فیثاغورس معروف است.

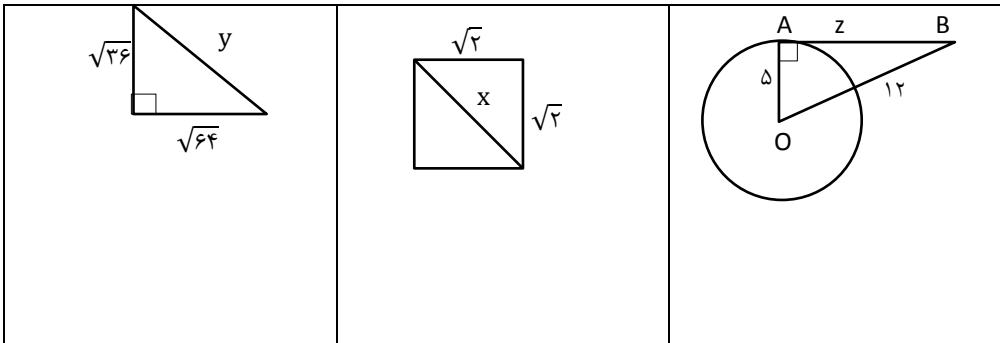
تمرین:

۱- کدام یک از مثلث‌های زیر قائم الزاویه است؟



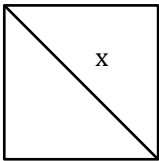
۲- اندازه‌ی هر یک از طول‌های مجهول را به دست آورید.



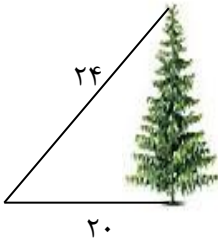


۳- راننده‌ای از شهر A، ۸ کیلومتر به سمت شمال و ۶ کیلومتر به سمت شرق و ۴ کیلومتر به سمت شمال، ۳ کیلومتر به سمت شرق حرکت کرد تا به شهر B رسید. این فاصله‌ی شهر A تا B به طور مستقیم چند کیلومتر است؟

۴- قطر مربعی که محیط آن برابر با ۸ سانتی‌متر است.



۵- در شکل مقابل ارتفاع تقریبی درخت را حساب کنید.



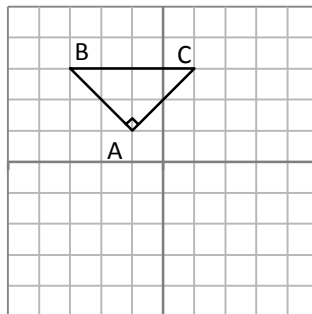
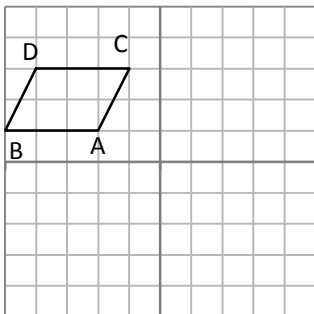


شکل‌های هم نهشت

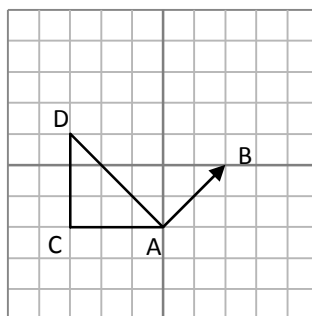
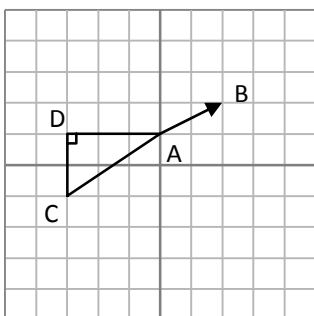
نکته: اگر بتوانیم شکلی را با یک یا چند تبدیل هندسی از جمله تقارن، دوران و انتقال بر شکل دیگری منطبق کنیم تا به طور کامل بر هم منطبق شوند می‌گوییم این دو شکل هم‌نهشت یکدیگرند و آن را با $\cong$ نشان می‌دهند.

تمرین:

۱- هر شکل را پس از دوران 180° حول نقطه C رسم کنید سپس قرینه شکل جدید را نسبت به محور طول‌ها رسم کنید. آیا این دو شکل هم‌نهشت‌اند؟

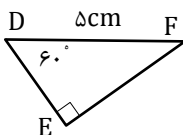
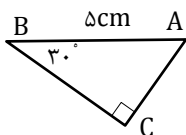


۲- هر شکل را با بردار انتقال AB انتقال دهید سپس اجزای متناظر با هر یک را بنویسید.





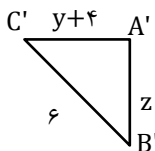
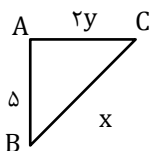
۳- در شکل مقابل دو مثلث ABC و DEF هم نهشت‌اند اجزای متناظر آن را در تساوی‌های زیر کامل کنید.



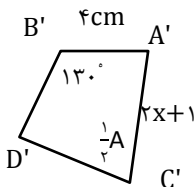
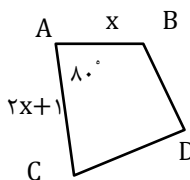
$$\overline{AB} = \dots, \overline{AC} = \dots, \hat{B} = \dots$$

$$\overline{BC} = \dots, \hat{A} = \dots, \hat{C} = \dots$$

۴- دو مثلث مقابل هم نهشت‌اند با تشکیل معادله اندازه‌ی ضلع‌های مثلث‌ها را به دست آورید.



۵- شکل A'B'C'D' حاصل تقارن عمودی ABCD می‌باشد. با تشکیل معادله اندازه هر ضلع را به دست آورید. سپس اجزاء متناظر هر تساوی را کامل کنید.



$$\hat{A}' = \dots \text{ درجه و } \hat{D} = \dots \text{ درجه}$$

$$\hat{B} = \dots \text{ درجه و } \hat{C} = \dots \text{ درجه}$$

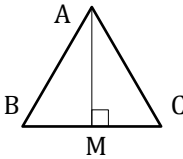
$$\overline{A'C'} = \dots \text{ cm و } \overline{AB} = \dots \text{ cm}$$

یادآوری هم نهشتی دو مثلث

نکته: دو مثلث به حالت‌های: ۱- دو ضلع و زاویه‌ی بین آنها (ض‌ض) ۲- دو زاویه و ضلع بین آنها (ض‌ض‌ض) ۳- سه ضلع (ض‌ض‌ض) با یکدیگر هم نهشت می‌شوند.

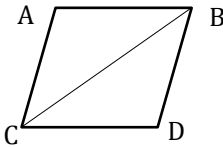


تمرین:



۱- AM میانه‌ی وارد بر وتر است چرا مثلث‌های ABM و ACM هم نهشت‌اند؟ تساوی‌ها را کامل کنید.

$$\left. \begin{array}{l} \overline{AB} = \dots \\ \overline{BM} = \dots \\ \overline{AM} = \dots \end{array} \right\} \begin{array}{c} () \\ \implies \end{array} \dots \cong \dots$$



۲- چهارضلعی ABCD متوازی الاضلاع است چرا دو مثلث ABC و BDC هم نهشت‌اند. دو لیل هم نهشتی بیاورید.

دلیل اول:

دلیل دوم:

هم نهشتی مثلث‌های قائم الزاویه

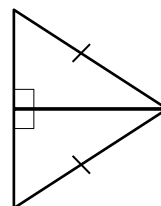
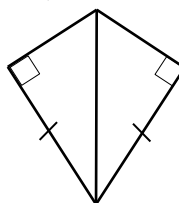
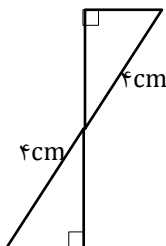
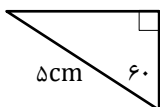
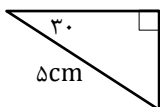
نکته: در هر مثلث قائم الزاویه اگر وتر و یک ضلع از مثلثی با وتر و یک ضلع از مثلث دیگر با هم برابر باشند آن دو مثلث هم‌نهشت‌اند و آن را به اختصار می‌نویسیم. (وز)

در هر مثلث قائم الزاویه اگر وتر و یک زاویه تند از مثلثی با وتر و یک زاویه تند از مثلث دیگر با هم برابر باشند آن دو مثلث هم‌نهشت‌اند و آن را به اختصار می‌نویسیم. (وز)



تمرین:

۱- با توجه به هر شکل حالت‌های هم نهشتی هر دو مثلث را بنویسید.



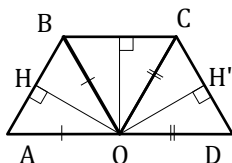
..... : به حالت

..... : به حالت

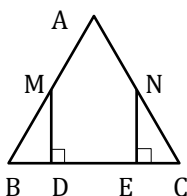
..... : به حالت

..... : به حالت

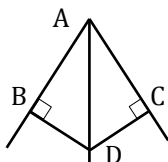
۲- در شکل مقابل ضلع‌های مساوی مشخص شده است. کدام دو مثلث‌ها با یکدیگر هم‌نهشت‌اند و به چه حالتی؟



۳- مثلث ABC متساوی الساقین است و نقاط M و N وسط‌های اضلاع هستند دلیل هم‌نهشتی دو مثلث MBD و NCE را بنویسید.



۴- AD نیمساز زاویه A است دلیل هم‌نهشتی دو مثلث BAD و CAD را بنویسید سپس تساوی زیر را کامل کنید.



$AB = \dots$

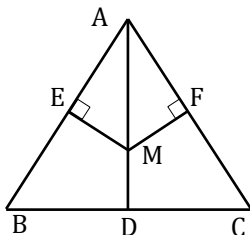
$DB = \dots$



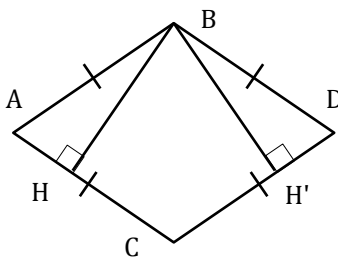
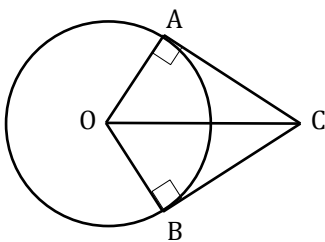
از تمرین فوق نتیجه می‌گیریم: هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع زاویه
..... است.

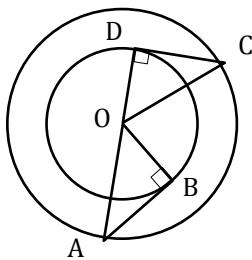
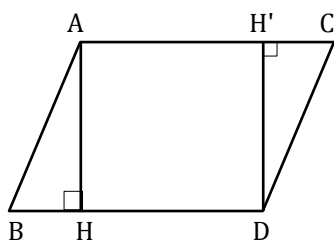
نکته: هر نقطه روی عمود منصف یک پاره خط از دو سر آن پاره خط به یک فاصله
است.

۵- نقاط E و F وسط اضلاع مثلث متساوی الساقین ABC هستند. دلیل هم‌نهشتی دو
مثلث AEM و AFM را بنویسید.



۶- در هر شکل مساوی بودن برخی از اجزای مثلث‌ها را می‌توان از روابط هندسی بین
آنها نتیجه گرفت. اجزای مساوی هر دو مثلث‌ها را پیدا کنید و علامت گذاری کرده
سپس حالت هم‌نهشتی هر دو مثلث را بیان کنید.



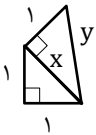




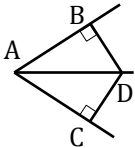
(مرور فصل)

الف) هر جمله را با کلمات یا عدد مناسب کامل کنید.

- ۱- در هر مثلث قائم الزاویه ضلع روبرو به زاویه قائمه را می گویند.
- ۲- یکی از حالت های هم نهشتی دو مثلث قائم الزاویه و یک زاویه تند است.
- ۳- در هر مثلث قائم الزاویه، مجذور با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر آن است.
- ۴- هر نقطه روی یک پاره خط از دو سر آن پاره خط به یک فاصله است.
- ۵- اگر در مثلث قائم الزاویه ای اضلاع زاویه قائم آن ۳ و ۴ سانتی متر باشد وتر آن سانتی متر است.



۶- در شکل مقابل اگر x برابر $\sqrt{2}$ باشد مقدار y می شود.

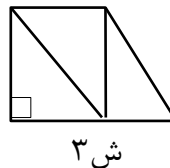
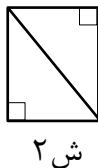
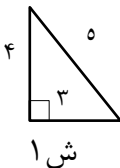


۷- در شکل مقابل AD نیمساز زاویه A است دو مثلث به حالت هم نهشت می شوند.

۸- اگر در مثلثی مجذور یک وتر با مجموع مجذورهای دو ضلع دیگر برابر باشد آن مثلث است.

۹- مثلث متساوی الساقین توسط ارتفاع آن به دو مثلث قائم الزاویه تقسیم شده است. دلیل هم نهشتی دو مثلث جدید به حالت می شود.

۱۰- محیط شکل شماره ۵ برابر با می شود.



؟

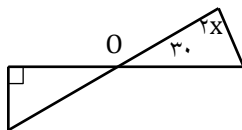
ش ۵



(ب) درستی و نادرستی هر یک را مشخص کنید.

درست نادرست

- ۱- مثلثی با ابعاد ۶ و ۸ و ۱۰ سانتی متر مثلث قائم الزاویه است. ☐ درست ☐ نادرست
- ۲- در هر مثلث قائم الزاویه وتر از مجموع دو ضلع دیگر بزرگتر است. ☐ درست ☐ نادرست
- ۳- رابطه‌ی فیثاغورس در هر مثلث برقرار است. ☐ درست ☐ نادرست
- ۴- دو مثلث قائم الزاویه به حالت وتر و یک زاویه تند با یکدیگر هم‌نهشت می‌شوند. ☐ درست ☐ نادرست
- ۵- هر نقطه روی نیمساز یک زاویه از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. ☐ درست ☐ نادرست
- ۶- اگر طول مستطیلی ۴ سانتی متر و قطر آن ۵ سانتی متر باشد عرض آن ۳ سانتی متر می‌شود. ☐ درست ☐ نادرست
- ۷- هم‌نهشتی یک مثلث از دوران یا انتقال آن به دست می‌آید. ☐ درست ☐ نادرست
- ۸- قطر مربعی که محیط آن ۱۲ سانتی متر است برابر با عدد ۱۸ می‌شود. ☐ درست ☐ نادرست
- ۹- در هر مثلث قائم الزاویه مربع وتر از مجموع مربعات دو ضلع دیگر بزرگتر است. ☐ درست ☐ نادرست



- ۱۰- در شکل مقابل دو مثلث با یکدیگر هم‌نهشت‌اند. مقدار X برابر با 60° است. ☐ درست ☐ نادرست



ج) گزینه صحیح را مشخص کنید.

۱- در مثلث قائم الزاویه‌ای وتر و یک ضلع زاویه‌ی قائمه به ترتیب ۱۳ و ۵ سانتی‌متر هستند. اندازه‌ی طول ضلع دیگر مثلث چند سانتی‌متر است؟

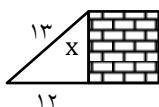
- الف) ۱۰ ☐ ب) ۱۲ ☐ ج) ۹ ☐

۲- محیط یک لوزی ۲۰ cm و قطر بزرگ آن ۸ cm است اندازه قطر کوچک کدام است؟

- الف) ۶ ☐ ب) ۳ ☐ ج) ۱۲ ☐

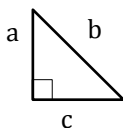
۳- طول مستطیلی ۸ cm و قطر آن ۱۰ cm است. عرض مستطیل کدام است؟

- الف) ۱۳ ☐ ب) ۵ ☐ ج) ۶ ☐



۴- ارتفاع دیوار در شکل مقابل چقدر است؟

- الف) ۲۵ ☐ ب) ۵ ☐ ج) ۱۰ ☐



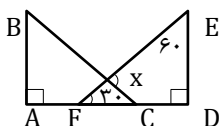
۵- در مثلث قائم الزاویه‌ای ABC کدام رابطه زیر درست است؟

الف) $a^2 = b^2 + c^2$ ☐ ب) $b^2 = a^2 - c^2$

ج) $b^2 = a^2 + c^2$ ☐

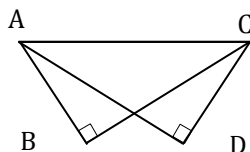
۶- قطر مربعی که طول هر ضلع آن $\sqrt{2}$ کدام است؟

- الف) ۴ ☐ ب) ۲ ☐ ج) ۸ ☐



۷- مثلث‌های ABC و EFD با یکدیگر هم‌نهشت‌اند اندازه‌ی زاویه x کدام است؟

- الف) 120° ☐ ب) 80° ☐ ج) 60° ☐



۸- دلیل هم نهشتی دو مثلث ABC و ADC کدام است ($AD=BC$)

۹- اگر نقطه‌ای روی یک زاویه باشد از دو ضلع زاویه به یک فاصله است.

- الف) عمود منصف ☐ ب) نیمساز ☐ ج) زاویه‌ی قائمه ☐



۱۰- محیط مثلث قائم الزاویه‌ای ۱۲ سانتی‌متر و اضلاع مثلث سه عدد متوالی هستند
مساحت مثلث کدام است؟

☐ (ج) ۱۸

☐ (ب) ۱۲

☐ (الف) ۶



فصل هفتم: توان و جذر

نکته یادآوری: برای ضرب دو عدد توان دار با پایه های مساوی، یکی از پایه ها را می نویسیم، توان ها را با هم جمع می کنیم و برای ضرب دو عدد با توان های مساوی، حاصل ضرب پایه ها را می نویسیم و یکی از توان ها را توان قرار می دهیم.

۱- حاصل هر یک از عبارت ها را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

$$a^3 \times a^2 \times a =$$

$$(ab)^4 \times (ab)^2 =$$

$$6^5 \times 6 \times 6^7 =$$

$$(-3)^2 \times (-3) \times (-1 \times 3)^4 =$$

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

$$8^3 \times 2^3 \times 16 =$$

$$49 \times 5^2 \times 35^3 =$$

$$9 \times 3^5 \times (-2) =$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{16} =$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 \times (0.5)^4 \times \left(\frac{1}{3}\right)^9 =$$

۲- a برابر مجذور $2a$ به صورت توان دار چقدر می شود؟

۳- 7 برابر مکعب 7 به صورت توان دار چقدر می شود؟



۴- مکعبی به ضلع a سانتی متر داریم، حجم کل ۸ مکعب به صورت توان دار را بنویسید.

۵- جاهای خالی را پر کنید.

$$۲۴^۳ = (۴ \times \square)^۳$$

$$۲۷ = (۳ \times \square) = \square^۳$$

$$۱۵^۶ = ۳^۶ \times ۵^{\square}$$

$$۵^۲ \times ۱۰^۳ = ۵^۲ \times (\square \times ۲)^۳$$

$$۸^۳ \times ۲ = ۲^۳ \times ۴^{\square} \times ۲$$

$$۱۰۰۰ = \square^۳$$

$$\left(-\frac{۳}{۴}\right)^۶ \times \left(-\frac{۳}{۴}\right)^{\square} = \left(-\frac{۳}{۴}\right)^۸$$

$$(۰/۲۵)^۳ \times \left(\frac{۱}{۴}\right)^۳ = \square^۶$$

نکته: اگر عددی توان دار مجدداً به توان برسد پایه را می نویسیم و نماها را با هم ضرب می کنیم.

$$(a^n)^m = a^{m \times n}$$

۶- حاصل هر یک را به صورت عدد توان دار بنویسید. (مانند نمونه)

$$(۳^۴)^۲ = ۳^{\square}$$

$$(۱۲^۳)^۲ =$$

$$(a^۲)^۶ =$$

$$((-۶)^۴)^۳ =$$

$$(-۷^۲)^۳ =$$

$$(\cdot/۵^۳)^{\Delta} =$$

$$((xy)^۲)^۴ =$$

$$((۵^۲)^۳)^۴ =$$

$$((-x)^۳)^۲ \times (-x)^۴ =$$

$$(۶^{\cdot})^۷ =$$

$$(۵^{\cdot})^{\cdot} \times ۱^۷ =$$

$$۲۷^۴ \times ۹^۳ =$$

$$۸^۲ \times ۲^۴ =$$

$$۱۶^۲ \times ۴^۳ =$$

$$(a^۲)^۴ \cdot (b^۲)^۳ \cdot (ab)^۴ =$$

حاصل $۳^۲ + ۳^۲ + ۳^۲$ را به صورت توان دار بنویسید.

۸- مقدار عددی عبارت های زیر را به ازای $x=۲$ و $y=۱$ بدست آورید.

$$۳(x + y^۲) - x^{\cdot} + y =$$



$$x^3 - y^2 + 2xy =$$

$$\frac{5x^2y^3}{3x - y^2} =$$

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

تقسیم اعداد توان دار

نکته: در تقسیم اعداد توان دار اگر پایه ها مساوی باشند یکی از پایه ها را می نویسیم و توان دومین عدد را از توان اولین عدد کم می کنیم. $a^m \div a^n = a^{m-n} (a \neq 0)$

۱- حاصل هر یک را به صورت عددی توان دار بنویسید.

$$7^4 \div 7^3 =$$

$$(-6)^5 \div (-6)^2 = \quad (3/2)^6 \div (3/2)^4 =$$

$$\frac{3^6}{3^3} =$$

$$\frac{(-7)^6}{(-7)^2} =$$

$$\frac{(xy)^4}{(xy)^3} =$$

$$\left(-\frac{2}{5}\right)^9 \div \left(-\frac{2}{5}\right)^6 =$$

$$\left(\left(\frac{1}{2}\right)^2\right)^3 \div \left(\frac{1}{2}\right)^4 =$$

۲- جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

$$(3^4)^2 \div 3^{\square} = 3^2$$

$$\frac{6^4}{6^7} = \frac{6^4}{6^3 \times \square} = \frac{1}{\square}$$

$$4^3 \div 4^{\square} = \square^1$$

$$\frac{5^2}{5^4} = \frac{5^2}{5^2 \times 5^{\square}} = \frac{1}{5^{\square}} =$$



نکته: در تقسیم اعداد توان دار اگر پایه‌ها مختلف و توان‌ها مساوی باشند حاصل تقسیم پایه‌ها را می‌نویسیم و یکی از توان‌ها را در توان قرار می‌دهیم.

$$a^m \div b^m = \left(\frac{a}{b}\right)^m \quad (b \neq 0)$$

۱- حاصل هر یک را به صورت توان دار بدست آورید.

$$18^4 \div 6^4 = \quad (-15)^3 \div 3^3 = \quad 27^5 \div (-9)^5 =$$

$$(-16)^7 \div 8^7 = \quad 5^9 \div 3^9 = \quad (-7)^4 \div (-3)^4 =$$

$$(-4)^5 \div (-8)^5 = \quad 8^9 \div 6^9 = \quad 45^6 \div (0/9)^6 =$$

$$\frac{10^5}{10^2} =$$

$$\frac{7^2}{7} =$$

$$\frac{(-2)^4}{(-2)^3} =$$

۲- حاصل هر یک را به صورت توان دار بنویسید.

$$\frac{3^6 \times 5^6}{15^2} =$$

$$\frac{7^5 \times 3^5}{7^2 \times 7^3} =$$

$$\frac{a^3 \times a^2}{a^5} =$$

$$\left(\frac{1}{5}\right)^6 \times 5^6 =$$

$$(-4)^7 \div (-4)^9 = \quad \frac{6^3}{6^5} =$$

$$\frac{2^3 \times 5^6}{5^3 \times 2^6} =$$

$$\frac{4^5 \times 3^7}{4^7 \times 3^5} =$$

$$\frac{(-3)^4}{(-3)^6} =$$

۳- جاهای خالی را با عدد مناسب پر کنید.

$$4^5 \times 4^{\square} = 4^8$$

$$3^6 \div 3^{\square} = 3^3$$

$$(6^3)^{\square} = 6^{15}$$



$$\frac{(-7)^{\square}}{(-7)^3} = (-6)^2$$

$$\frac{9^{\square}}{3^2} = 9^4$$

$$\frac{3^{\square} \times 3^2}{3^2} = 3^5$$

۴- دو برابر نصف عدد 2^{12} را به صورت توان دار بنویسید.

۵- ثلث عدد 3^9 را به صورت توان دار بنویسید.

نکته: برای مقایسه دو عدد توان دار باید: پایه ها با هم مساوی شوند و یا توان ها با هم مساوی شوند.

۶- عددهای زیر را از کوچک ترین تا بزرگ ترین و به ترتیب از چپ به راست مرتب کنید.

الف) $3^5, 7^6, 9^0, (\frac{1}{2})^6, 2^3, 1^{12}$

ب) $8^2, (-2)^3, 2^5, 1^6, 4^0$

جذر تقریبی

نکته: برای به دست آوردن جذر تقریبی یک عدد ابتدا مشخص می کنیم که بین کدام دو عدد طبیعی متوالی قرار دارد سپس با تشکیل جدول جذر تقریبی را به دست می آوریم.

۱- مقدار تقریبی هر یک را به کمک جدول به دست آورید. سپس با ماشین حساب امتحان کنید.

عدد جذر	۴/۱	۴/۲			
مجذور					

$$\sqrt{19}$$

عدد جذر	۸/۵	۸/۶			
مجذور					

$$\sqrt{80}$$



عدد جذر						$\sqrt{۱۰۶}$
مجدور						

۲- در جاهای خالی علامت مناسب قرار دهید. (با استفاده از ماشین حساب)

$$\sqrt{۱۰} \square ۲\sqrt{۴}$$

$$\sqrt{۱۵} \square ۳/۰.۸$$

$$\sqrt{۹/۲۵} \square ۳\frac{۱}{۴}$$

$$۲ + \sqrt{۲۶} \square ۴^۲$$

$$\sqrt{۳} - ۲ \square ۳$$

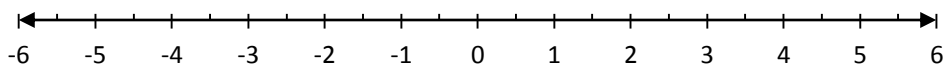
$$(\sqrt{۵})^۲ \square ۵$$

$$\sqrt{۴^۳} + ۳ \square ۷/۱$$

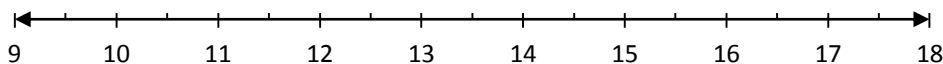
$$\sqrt{۷} + \sqrt{۲} \square ۳$$

$$۲\sqrt{۹} \square ۷$$

۳- هر یک از اعداد زیر را بر روی محور به طور تقریبی نشان دهید.



$$\sqrt{۱۵}, \sqrt{۲۴}, -\sqrt{۳۰}, -\sqrt{۱۱}, \sqrt{\frac{۱}{۴}}$$

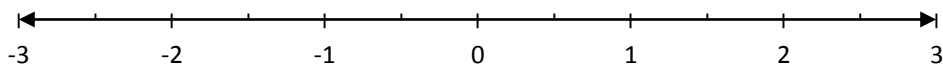


$$\sqrt{۲۲۵}, \sqrt{۱۱۴}, \sqrt{۱۰۵}, \sqrt{۲۸۹}, \sqrt{۲۷۰}$$

نمایش اعداد رادیکالی بر روی محور اعداد

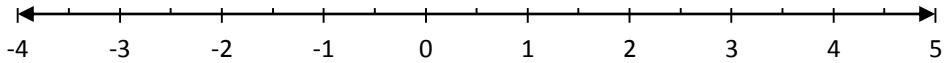
تمرین:

۱- $\sqrt{۲}$ و $\sqrt{۳}$ را بر روی محور نمایش دهید.





$۲ - \sqrt{۳}$ و $۱ - \sqrt{۵}$ را بر روی محور نمایش دهید.



ضرب و تقسیم رادیکالی

۱- مانند نمونه تساوی‌های زیر را کامل کنید.

$$\sqrt{۳۲} = \sqrt{۴} \times \sqrt{۸} = ۲\sqrt{۸}$$

$$\sqrt{۴۵} =$$

$$\sqrt{۶۳} =$$

$$\sqrt{۴۸} =$$

۲- حاصل هر یک را به دست آورید.

$$\sqrt{۱۶} \times \sqrt{۹} \times \sqrt{۱} =$$

$$\sqrt{۲۵ \times ۱۰۰} =$$

$$\sqrt{۳۶} \times \sqrt{۶۴} \times \sqrt{۴} =$$

$$\sqrt{۸۱ \times ۰/۰۱} =$$

$$\sqrt{۴۹ \div ۹} =$$

$$\sqrt{\frac{۲۵}{۱۰۰} \times \frac{۱}{۴}} =$$

$$\sqrt{\frac{۸۱}{۱} \times \frac{۱۶}{۴}} =$$

$$\sqrt{\sqrt{۱۶}} =$$

**(مرور فصل)**

- الف) در جای خالی کلمه یا عدد مناسب قرار دهید.
- ۱- هر عدد (به غیر از صفر) اگر به توان صفر برسد، حاصل برابر است.
 - ۲- پایه‌ی عددی را همواره باید داخل پرانتز بنویسیم اگر پایه‌ی آن عدد یا باشد.
 - ۳- ۴ برابر عدد 2^7 برابر با است.
 - ۴- اگر هر عدد منفی را به توان زوج برسانیم همواره حاصل آن عدد می‌شود.
 - ۵- ثلث عدد 9^4 برابر با می‌شود.
 - ۶- توان سوم هر عدد را و توان دوم هر عدد را می‌نامند.
 - ۷- حاصل عبارت $3^4 + 3^4 + 3^4$ برابر با است.
 - ۸- اعداد منفی ندارند.
 - ۹- جذر عدد ۱۳ بین دو عدد صحیح متوالی و قرار دارد.
 - ۱۰- اگر مقدار $4 = 6^a$ باشد مقدار عبارت 6^{a+1} برابر با می‌شود.



(ب) درستی و نادرستی هر یک را مشخص کنید.

درست نادرست

☐
☐

۱- ۵ برابر عدد 25^2 مساوی با 5^5 می باشد

☐
☐

۲- حاصل عبارت $(((-1)^2)^3)^4$ برابر با $(-1)^9$ است.

☐
☐

۳- اگر a عددی دلخواه و m و n عددهای طبیعی باشند آنگاه:
 $(a^m)^n = a^{mn}$ است.

☐
☐

۴- حاصل $(-3)^4 \div (-3)^6$ برابر با $(+3)^2$ می باشد.

☐
☐

۵- رُبع عدد 16^2 برابر با 4^2 است.

☐
☐

۶- $\sqrt{200}$ بین دو عدد صحیح متوالی ۱۳ و ۱۴ قرار دارد.

☐
☐

۷- عدد $\sqrt{12}$ از عدد $3\frac{1}{2}$ بزرگتر است.

☐
☐

۸- حاصل $-\sqrt{\frac{1}{196}}$ برابر با $-\frac{1}{14}$ می باشد.

☐
☐

۹- جذر، جذر، عدد ۸۱ برابر با ۳ است.

☐
☐

۱۰- اگر حجم مکعبی ۶۴ سانتی متر مکعب باشد، طول یک ضلع آن برابر ۸۹ سانتی متر است.

(ج) گزینه‌ی صحیح را انتخاب کنید.

۱- حاصل $(32)^4$ برابر با کدام گزینه است؟

(الف) 2^{20}

(ب) 2^5

(ج) $(16 \times 2)^2$

۲- اگر ابعاد مستطیلی 2^{a-1} و 2^3 باشد مساحت مستطیل چقدر است؟

(الف) 2^{a+4}

(ب) 2^{a+2}

(ج) 2^{a+2}

۳- معکوس، $\frac{1}{4}$ عدد 4^3 به صورت توان دار چقدر می شود.

(الف) $(\frac{1}{4})^2$

(ب) $\frac{1}{4^3}$

(ج) $\frac{1}{4^2}$



۴- حاصل $-2\sqrt{\sqrt{16}}$ برابر با چه عددی است؟

الف) ۴ ☐ ب) $-\sqrt{4}$ ☐ ج) -4 ☐

۵- حاصل $3^2 + 3^2 + 3^2$ و $2^4 + 2^4$ برابر با کدام است؟

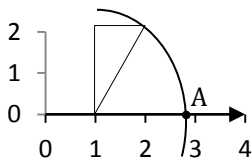
الف) 2^5 و 3^6 ☐ ب) 2^8 و 3^3 ☐ ج) 2^5 و 3^3 ☐

۶- حاصل $\sqrt{20}$ برابر با چه عددی است؟

الف) $2\sqrt{5}$ ☐ ب) $5\sqrt{2}$ ☐ ج) $5\sqrt{4}$ ☐

۷- در شکل مقابل نقطه A کدام است؟

الف) $\sqrt{5}$ ☐ ب) $1 + \sqrt{5}$ ☐ ج) $1 + \sqrt{3}$ ☐



۸- در شکل مقابل اندازه وتر X و Y و Z چه اعدادی

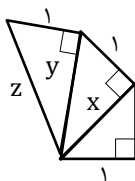
هستند

الف) $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}$ ☐ ب) $\sqrt{2}, 3, 4$ ☐

ج) $\sqrt{2}, \sqrt{3}, 2$ ☐

۹- مقدار عددی عبارت $\sqrt{a^2 - 8a}$ به ازای $a = -1$ چقدر می شود؟

الف) $2\sqrt{8}$ ☐ ب) ۳ ☐ ج) $\sqrt{3}$ ☐



۱۰- حاصل عبارت $\frac{8 \times (-2)^3 \times 3^2}{(-3)^2 \times 2^3 \times (-2)^6}$ کدام است؟

الف) $\frac{1}{-2}$ ☐ ب) $-\frac{1}{8}$ ☐ ج) $-\frac{1}{4}$ ☐



فصل هشتم: آمار و احتمال

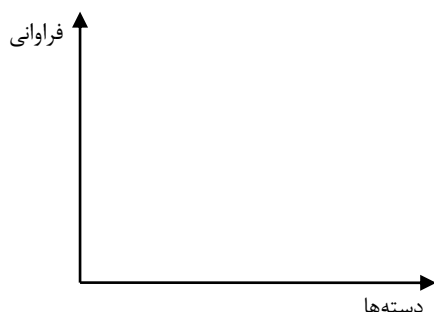
دسته‌بندی داده‌ها

- نکته: ۱- داده‌ها را از کوچکترین به بزرگترین عدد مرتب کنید.
- ۲- دامنه تغییرات را از فرمول مقابل دست آورید. (کمترین عدد - بیشترین عدد)
- ۳- تعداد دسته‌ها را مشخص کنید (اغلب در تمرین‌ها داده می‌شود)
- ۴- طول دسته‌ها را از فرمول مقابل به دست آورید $\left(\frac{\text{دامنه تغییرات}}{\text{تعداد دسته‌ها}} \right)$

تمرین:

- ۱- قد دانش‌آموزان کلاس هشتم به شرح زیر است جدول داده‌ها را کامل و نمودار ستونی آن را رسم کنید. (بر حسب سانتی‌متر)

۱۵۷	۱۶۲	۱۶۰	۱۴۶	۱۴۵	۱۶۸
۱۵۰	۱۶۷	۱۵۱	۱۶۲	۱۶۰	۱۵۱
۱۶۳	۱۴۶	۱۵۲	۱۴۵	۱۵۳	۱۵۸
۱۵۲	۱۱	۱۶۶	۱۴۴	۱۵۵	۱۴۵
۱۴۹	۱۵۰	۱۵۸	۱۶۱	۱۶۷	۱۶۰



حدود دسته‌ها	چوب خط	فراوانی
$144 \leq x < 150$		
$150 \leq x < 156$		
$156 \leq x < 162$		
$162 \leq x \leq 168$		



۲- نمرات ریاضی دانش آموزان کلاس هشتم الف به صورت زیر است:

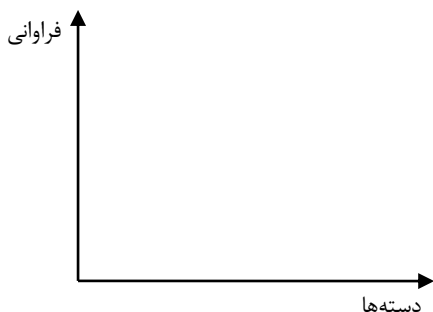
۱۵	۱۲	۸	۱۰/۵	۱۷	۹
۱۹	۲۰	۱۱	۱۳	۱۶/۵	۱۴
۲۰	۱۲/۵	۱۸	۱۸	۱۵	۱۲
۱۱	۱۷	۱۶/۵	۹	۱۰	۱۵
۱۳	۱۹	۱۸	۱۳	۱۱	۱۹/۵

الف) نمرات را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

ب) دامنه تغییرات را به دست آورید.

ج) طول دسته‌ها را بر اساس ۴ دسته‌بندی به دست آورید.

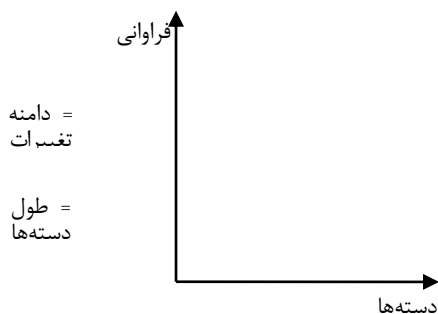
د) جدول را کامل و نمودار ستونی را رسم کنید.



فراوانی	خط نشان	حدود دسته‌ها

۳- میانگین دمای هوای یک شهر در روزهای مختلف یک ماه زمستان به شرح زیر است. جدول فراوانی داده‌ها را با دسته‌بندی به ۴ قسمت کامل کنید.

+۴	+۱	۰	+۱	+۲	-۱	-۱	+۳	+۲	-۱
+۳	-۳	+۲	-۱	-۴	-۲	۰	۰	+۱	-۳
+۴	-۲	-۱	+۱	+۳	+۲	۰	-۱	-۱	+۱



= دامنه
تغییرات

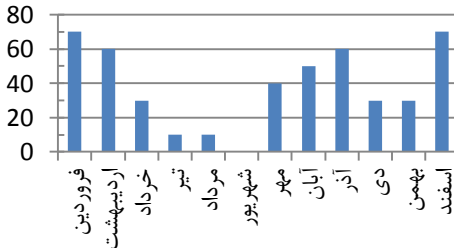
= طول
دسته‌ها

فراوانی	خط نشان	حدود دسته‌ها



۴- نمودار متوسط بارندگی در یک شهر استان مازندران در ماه‌های مختلف به شرح زیر است:

بر حسب میلی‌متر



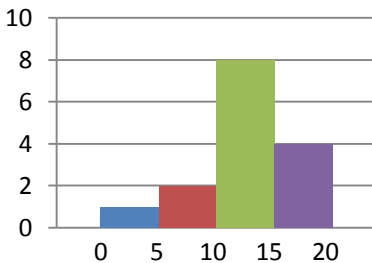
الف) در کدام ماه بیشترین بارندگی بوده؟

ب) در کدام ماه بارندگی نبوده؟

ج) در کدام ماه کمترین بارندگی بوده؟

د) دامنه تغییرات چقدر بوده؟

۵- نمره‌ی درس ریاضی بعضی از دانش‌آموزان دسته‌بندی و نمودار آن رسم شده است.



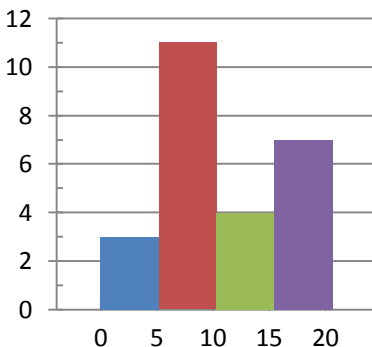
الف) دامنه‌ی تغییرات این داده‌ها چقدر است؟

ب) حدود دسته‌ها چقدر است؟

ج) بیشترین دانش‌آموز چه نمره‌ای گرفتند؟

د) تعداد کل دانش‌آموزان چقدر است؟

۶- مدت زمانی که طول می‌کشد دانش‌آموزان یک کلاس از مدرسه به خانه بروند را پس از پرسیدن از آنها و دسته‌بندی اعداد به صورت نمودار ستونی رسم شده.



الف) مدت رفتن به خانه، چند دانش‌آموز کمتر از ۱۰ دقیقه طول می‌کشد.

ب) چند دانش‌آموز بیشتر از ۱۰ دقیقه زمان به خانه می‌روند؟

ج) تعداد کل دانش‌آموزان چند نفر است؟

د) میانگین رفتن به خانه این دانش‌آموزان چقدر است؟

**میانگین**

نکته: میانگین داده‌ها را از تقسیم مجموع داده‌ها بر تعداد داده‌ها می‌توان به دست آورد.

$$\bar{X} = \frac{\text{مجموع داده‌ها}}{\text{تعداد داده‌ها}} = \frac{S}{n}$$

تمرین:

۱- میانگین ۵ عدد ۱۰ و ۳۰ و ۵۰ و ۷۰ و ۴۰ را به دست آورید.

الف) اگر عدد ۷۰ را کنار بگذارید میانگین ۴ عدد را به دست آورید.

ب) چه نتیجه‌ای از کنار گذاشتن یک عدد بزرگ می‌گیرید؟

۲- نمرات یک دانش‌آموز در درس ریاضی به صورت زیر است:

۱۸, ۱۶/۵, ۱۹, ۱۵/۵, ۱۷, ۱۹/۵

الف) میانگین نمرات آن را به دست آورید.

ب) چند نمره بالاتر از میانگین دارد؟

ج) چند نمره پایین‌تر از میانگین دارد؟

۳- میانگین قد دوستان علی ۱۵۰ سانتی‌متر است اگر مجموع قد آن‌ها ۷۵۰ سانتی‌متر

باشد تعداد دوستان علی چند نفر است؟

۴- میانگین ۴ درس دانش‌آموزی ۶۰ است اگر او در دو درس دیگر نمرات ۱۴ و ۱۶

گرفته باشد میانگین کل درس‌های او چقدر است؟

۵- میانگین نمرات حسن در ۶ درس ۱۸ می‌باشد مجموع نمرات او را حساب کنید.



۶- میانگین ۸ عدد ۴۰ است اگر دو داده‌ی ۱۵ و ۵ را از آن‌ها کم کنیم میانگین جدید چقدر می‌شود؟

۷- میانگین نمرات یک کلاس ۳۰ نفری ۱۶/۵ شده است یکی از دانش‌آموزان نمره ۵ گرفته است و بقیه نمره‌ی بالای ۱۵ گرفته‌اند اگر این دانش‌آموز را کنار بگذاریم معدل جدید کلاس چقدر می‌شود؟

نکته: میانگین یک دسته (متوسط دسته) برابر است با نصف مجموع اعداد ابتدا و انتهای

$$a \leq x < b \Rightarrow \bar{X} = \frac{a+b}{2} \quad \text{هر دسته.}$$

تمرین:

۱- جدول زیر را کامل کنید.

دسته‌ها	خط نشان	فراوانی	متوسط دسته	متوسط دسته × فراوانی
$0 \leq x < 4$	//			
$4 \leq x < 8$	///			
$8 \leq x < 12$		۸		
$12 \leq x < 16$	///-///			
$16 \leq x \leq 20$		۵		
جمع =		۳۰	جمع =	

۲- نمرات ریاضی دانش‌آموزان هشتم الف در تمرین ۲ صفحات قبل را با توجه به جدول داده‌ها داریم. جدول زیر را کامل کنید سپس میانگین نمرات را حساب کنید.



طول دسته‌ها	فراوانی	میانگین دسته	میانگین دسته $\times$ فراوانی
جمع =		جمع =	

۳- میانگین قد دانش‌آموزان یک کلاس هشتم در تمرین ۱ صفحات قبل را با استفاده از جدول فراوانی به دست آورید.

طول دسته‌ها	فراوانی	میانگین دسته	میانگین دسته $\times$ فراوانی
جمع =		جمع =	

۴- هر یک از جدول‌های زیر را با توجه به داده‌ها کامل کنید.

دسته‌ها	خط نشان	فراوانی	متوسط دسته	متوسط دسته $\times$ فراوانی
$8 \leq x < 16$	###-###			

دسته‌ها	خط نشان	فراوانی	متوسط دسته	متوسط دسته $\times$ فراوانی
$30 \leq x < 36$				۳۳۰



دسته‌ها	فراوانی	متوسط دسته	متوسط دسته × فراوانی
$40 \leq x < 46$	۵		
$46 \leq x \leq 52$			۳۹۲
جمع =		جمع =	

$$\bar{X} = \text{میانگین}$$

دسته‌ها	فراوانی	متوسط دسته	متوسط دسته × فراوانی
$0 \leq x < 10$			۴۰
$10 \leq x \leq 20$	۱۲		
جمع =		جمع =	

$$\bar{X} = \text{میانگین}$$

احتمال یا اندازه‌گیری شانس

تمرین:

- ۱- ده توپ که روی هر یک از آنها اعداد ۱ تا ۱۰ نوشته شده را در یک کیسه انداختیم. اگر یک توپ از کیسه بیرون آوریم احتمال این‌که:
 - (الف) توپ خارج شده زوج باشد چه کسری است؟
 - (ب) توپ خارج شده فرد باشد چه کسری است؟
 - (ج) توپ خارج شده عددی اول باشد چه کسری است؟
 - (د) توپ خارج شده عددی مرکب باشد چه کسری است؟

- ۲- در یک کیسه ۵ مهره آبی و ۶ مهره سبز و ۹ مهره قرمز وجود دارد.



الف) اگر بدون نگاه کردن به داخل کیسه یک مهره را در بیاوریم چه رنگی خواهد داشت؟

ب) کدام رنگ احتمال بیشتری دارد که بیرون بیاید؟

ج) کدام رنگ احتمال کمتری دارد که بیرون بیاید؟



۳- در پرتاب سکه احتمال هر کدام را بنویسید.

الف) احتمال رو آمدن سکه چه کسری است؟

ب) احتمال پشت آمدن سکه چه کسری است؟

ج) احتمال این که نه رو و نه پشت بیاید چه کسری است؟

د) اگر سکه بار اول پشت بیاید، بار دوم و بار پنجم ممکن است رو بیاید؟



۴- در پرتاب یک تاس احتمال هر کدام را بنویسید.

الف) احتمال این که عدد ۱ بیاید چه کسری است؟

ب) احتمال این که اعداد زوج بیاید چه کسری است؟

ج) احتمال این که عدد فرد بیاید چه کسری است؟

د) احتمال این که عدد ۷ بیاید چقدر است؟

نکته: اگر یک سکه را چندین بار پرتاب کنیم نتیجه‌ی پرتاب‌های بعدی به پرتاب قبلی هیچ ارتباطی ندارد و شانس رو یا پشت آمدنش مساوی است.

نکته: به پیشامدهایی که به وقوع آنها و یا عدم وقوع آنها اطمینان نداریم (پیشامدهای تصادفی، شانس) می‌گوییم. مانند احتمال رو یا پشت آمدن یک سکه در پرتاب آن.

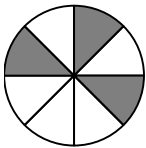


- ۱- قطعی بودن و غیر ممکن بودن و احتمالی هر یک از عبارات را مشخص کنید.
- (الف) یک سکه را می‌اندازیم باید رو بیاید.
- (ب) یک تاس را می‌اندازیم عدد ۸ می‌آید.
- (ج) پس از طلوع آفتاب هوا روشن می‌شود.
- (د) در ضرب کردن دو عدد طبیعی حاصل عددی مثبت است.

- ۲- یک سکه را می‌اندازیم در پنج پرتاب متوالی هر بار پشت آمده در پرتاب ششم چگونه است؟

- ☐ (الف) حتماً رو می‌آید
- ☐ (ب) حتماً پشت می‌آید
- ☐ (ج) احتمال رو یا پشت آمدن مساوی است
- ☐ (د) نه رو و نه پشت می‌آید

- ۳- شکل چرخنده را می‌چرخانیم احتمال هر یک از موارد را پیدا کنید.

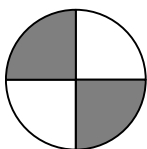


- (الف) عقربه روی رنگ سفید بایستد چه کسری است؟
- (ب) عقربه روی رنگ سفید نایستد چه کسری است؟
- (ج) عقربه روی رنگ سیاه بایستد چه کسری است؟
- (د) عقربه روی رنگ سیاه نایستد چه کسری است؟

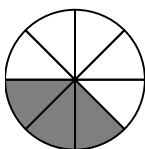
- ۴- در تمرین بالا حاصل جمع اتفاق‌های یک رنگ قسمت (الف و ب) (ج و د) را با هم به دست آورید چه نتیجه‌ای می‌گیرید.

- ۵- احتمال رخ دادن یک اتفاق $\frac{5}{8}$ است احتمال رخ ندادن آن چه کسری است؟
- حاصل جمع اتفاق‌ها چقدر است؟

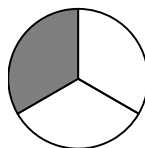
- ۶- تیری نشانه‌گیری را به سمت هر شکل پرتاب می‌کنیم هر احتمال را با یک کسر نمایش دهید.



= احتمال خانه سیاه
 = احتمال خانه سفید
 = حاصل جمع



= احتمال خانه سیاه
 = احتمال خانه سفید
 = حاصل جمع



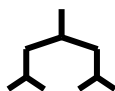
= احتمال خانه سیاه
 = احتمال خانه سفید
 = حاصل جمع

نتیجه و نکته: مجموع احتمالاتی همه‌ی پیشامدهای ممکن در یک پدیده‌ی تصادفی، شانسی، برابر یک است.

۷- از یک بسته که ۳۰۰ لامپ در آن است، ۱۰۰ لامپ به طور تصادفی برای آزمایش خارج می‌کنیم. اگر ۵ لامپ از این تعداد سوخته باشد احتمالاً چند لامپ سوخته در کل بسته وجود دارد.

- ۸- تمام حالت‌های ممکن را در هر مورد بنویسید.
- (الف) حالت‌هایی که برای یک چراغ راهنمایی پیش می‌آید.
- (ب) حالت‌هایی که در انداختن دو سکه به وجود می‌آید.
- (ج) حالت‌هایی که در انداختن یک تاس پیش می‌آید.
- (د) حالت‌هایی که برای یک لامپ اتفاق می‌افتد.

۹- لوله‌های انشعاب آب به هر قسمت که برسند دو شاخه می‌شوند پس از طی کردن ۴ قسمت چند خروجی خواهیم داشت؟ با عدد توان‌دار بنویسید.





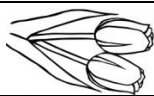
۱۰- دو تاس را باهم می‌اندازیم احتمال این که یکی زوج و یکی فرد بیاید چقدر است؟

۱۱- یک سکه و یک تاس را باهم می‌اندازیم احتمال این که سکه رو و تاس عدد زوج را نشان دهد، چقدر است؟

در جدول مقابل همه‌ی حالت‌های ممکن را بنویسید.

تاس \ سکه	۱	۲	۳	۴	۵	۶
رو	۱-رو	۲-رو				
پشت						

۱۲- مهسا می‌خواهد برای مادرش گل بخرد در گل فروشی تعداد زیادی گل به رنگ‌های زرد، قرمز، صورتی است. او دو شاخه گل را به طور تصادفی برمی‌دارد.

قرمز	صورتی	زرد
		
	ص-ص	ز-ز
		صورتی
		قرمز

الف) همه حالت‌های ممکن را به کمک جدول پیدا کنید.

ب) در چند تا از این حالت‌ها حداقل یکی از گل‌ها صورتی است؟

۱۳- با ارقام ۳ و ۴ و ۵ چند عدد سه رقمی (با تکرار رقم‌ها) می‌توان نوشت؟

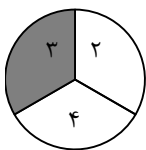
۱۴- در یک دبیرستان ۴۰۰ دانش‌آموز وجود دارد از این دبیرستان یک نمونه ۱۰۰ نفری به طور تصادفی انتخاب می‌شوند اگر ۴۵ نفر آنها از کلاس هشتم باشند به احتمال زیاد:

الف) چند نفر این دانش‌آموزان کلاس هشتم هستند؟

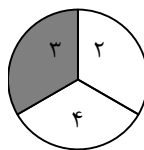


(ب) چند نفر دانش‌آموزان کلاس هفتم هستند؟

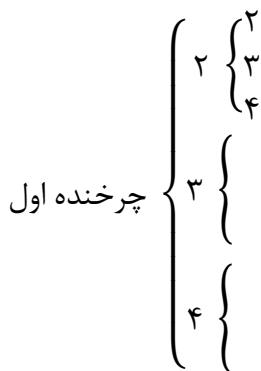
۱۵- روی عقربه‌های دو شکل اعداد ۲ و ۳ و ۴ نوشته شده است. می‌خواهیم آنها را بچرخانیم و عددی که عقربه‌ها روی آن می‌ایستد را یادداشت کنیم.
الف) با کامل کردن نمودار درختی همه‌ی حالت‌های ممکن را بنویسید.
ب) احتمال آن که هر دو عقربه روی عدد ۴ بایستند چقدر است؟



چرخنده اول



چرخنده دوم



حالت‌های ممکن

۲-۲

۲-۳

۲-۴

(مرور فصل)

الف) جاهای خالی را با عدد یا کلمات مناسب پر کنید.

۱- میانگین عددهای ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۱۰ برابر با می‌شود.

۲- میانگین حداقل و حداکثر هر دسته را می‌گویند.

۳- اختلاف حداقل و حداکثر داده‌ها را می‌نامند.



- ۴- برای به دست آوردن طول یا حدود هر دسته، دامنه تغییرات را به تقسیم می‌کنیم.
- ۵- میانگین ۴ درس دانش‌آموزی $16/3$ است مجموع نمرات او می‌شود.
- ۶- پیشامدهایی که از وقوع آنها اطلاعی نداشته باشیم را پیشامد می‌نامند.
- ۷- یک سکه را می‌اندازیم رو یا پشت می‌آید این پیشامد است.
- ۸- وقتی خورشید غروب می‌کند هوا تاریک می‌شود یک پیشامد است.
- ۹- در انداختن یک تاس حالت‌های ممکن از عدد تا می‌باشد.
- ۱۰- سکه‌ای می‌اندازیم احتمال این که رو بیاید است.

ب) درستی و نادرستی هر عبارت را مشخص کنید

درست نادرست

- | | | |
|--------------------------|--------------------------|---|
| ☐ | ☐ | ۱- اگر میانگین سه عدد ۴۰ باشد حاصل جمع آنها ۱۲۰ می‌شود. |
| ☐ | ☐ | ۲- میانگین ۵ عدد ۵۰ است مجموع آنها ۱۰ می‌شود. |
| ☐ | ☐ | ۳- متوسط دسته‌ی $(17 < X \leq 12)$ برابر با ۳ می‌باشد. |
| ☐ | ☐ | ۴- مجموع نمرات ۴ دانش‌آموز ۶۴ و میانگین آن ۱۶ می‌باشد. |
| ☐ | ☐ | ۵- اگر یک سکه را n بار پرتاب کنیم نتیجه‌ی پرتاب $(n+1)$ دو برابر می‌شود. |
| ☐ | ☐ | ۶- وقتی آسمان ابری است احتمال این که باران بیارد بیشتر از این که باران نبارد است. |
| ☐ | ☐ | ۷- حالت‌هایی که برای یک چراغ راهنمایی وجود دارد سه مورد است. |
| ☐ | ☐ | ۸- در پرتاب یک تاس احتمال آمدن عدد ۶ عدد $\frac{1}{6}$ است. |
| ☐ | ☐ | ۹- در پرتاب یک تاس احتمال آمدن عدد زوج $\frac{3}{6}$ است. |
| ☐ | ☐ | ۱۰- دو سکه را با هم می‌اندازیم احتمال این که هر دو رو بیاید $\frac{1}{4}$ است. |



ج) در هر عبارت گزینه‌ی صحیح را مشخص کنید.

۱- تعداد داده‌هایی که در یک دسته قرار می‌گیرند چه نام دارند؟

الف) فراوانی ☐ (ب) متوسط دسته ☐ (ج) میانگین ☐

۲- میانگین سری اعداد (۲۰ و ... و ۹ و ۸ و ۷ و ۶) کدام است؟

الف) ۱۵ ☐ (ب) ۲۶ ☐ (ج) ۱۳ ☐

۳- حاصل جمع ۵ عدد ۴۰ است عدد وسط کدام است؟

الف) ۸ ☐ (ب) ۹ ☐ (ج) ۷ ☐

۴- اگر طول دسته $(18 < X \leq 10.5)$ باشد متوسط دسته کدام است؟

الف) ۱۲/۵ ☐ (ب) ۱۴/۲۵ ☐ (ج) ۱۲/۲۵ ☐

۵- معدل کلاسی ۳۰ دانش‌آموز ۱۶ و معدل کلاس دیگری که ۲۰ نفر دارد ۱۸ است

معدل دانش‌آموزان دو کلاس چقدر است؟

الف) ۱۷ ☐ (ب) ۱۶/۸ ☐ (ج) ۱۷/۲ ☐

۶- حاصل جمع نمرات کلاسی ۴۴۸ و میانگین آن ۱۶ است. تعداد دانش‌آموز چند نفر است؟

الف) ۱۴ ☐ (ب) ۲۸ ☐ (ج) ۱۶ ☐

۷- یک تاس را می‌اندازیم احتمال آمدن عدد زوج کدام است؟

الف) $\frac{1}{3}$ ☐ (ب) $\frac{1}{2}$ ☐ (ج) $\frac{2}{6}$ ☐

۸- نه مهره را که روی آن عددهای ۱ تا ۹ نوشته شده است در یک کیسه ریخته‌ایم.

اگر یک مهره بیرون بیاوریم احتمال این که عددی فرد باشد چقدر است؟

الف) $\frac{4}{9}$ ☐ (ب) $\frac{1}{9}$ ☐ (ج) $\frac{5}{9}$ ☐

۹- تعداد عددهای سه رقمی که با رقم‌های ۲ و ۰ و ۳ و ۴ می‌توان ساخت کدام است؟

الف) ۱۴ عدد ☐ (ب) ۲۴ عدد ☐ (ج) ۱۲ عدد ☐

۱۰- تعداد کلمات دو حرفی که به سه حرف a, b, c می‌توان ساخت کدام است؟

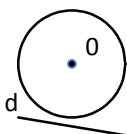
الف) ۶ عدد ☐ (ب) ۱۲ عدد ☐ (ج) ۵ عدد ☐



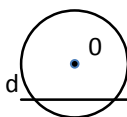
فصل نهم: دایره‌ها

خط و دایره

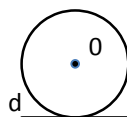
نکته: وضعیت یک خط و یک دایره در سه حالت نشان داده شده است.



هیچ نقطه مشترکی ندارند



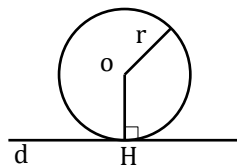
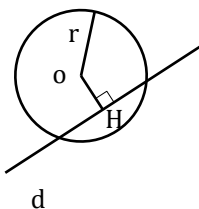
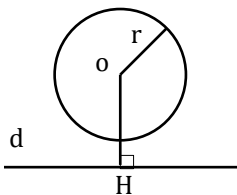
دو نقطه مشترک دارند



فقط یک نقطه مشترک دارند
(مماس)

تمرین:

۱- در هر شکل فاصله مرکز دایره از خط d را با شعاع دایره مقایسه کنید و رابطه‌ی آن را بنویسید.



۲- اگر فاصله مرکز دایره تا یک خط ۳ سانتی‌متر باشد و قطر دایره ۶ سانتی‌متر، دایره و خط نسبت به هم چگونه‌اند؟ رابطه‌ی شعاع و فاصله را بنویسید.

۳- اگر فاصله مرکز دایره تا یک خط $3/5$ سانتی‌متر و شعاع دایره ۴ سانتی‌متر باشد.
الف) رابطه‌ی وضعیت خط و دایره را نسبت به هم بنویسید.

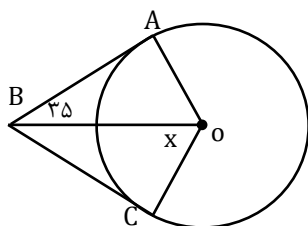
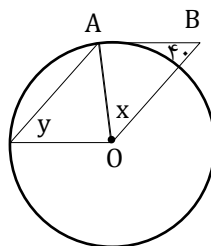
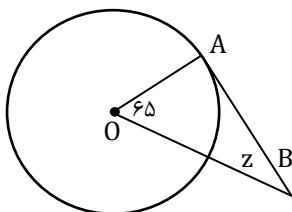
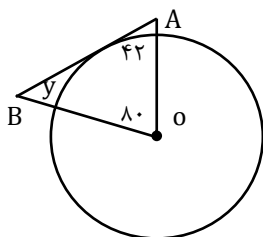


ب) دایره و خط را رسم کنید.

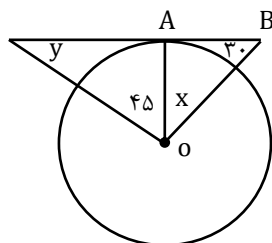
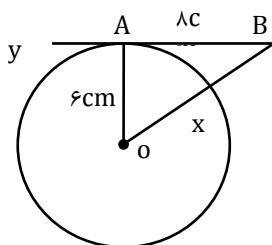
ج) محور تقارن این شکل را رسم کنید.

نکته: هرگاه خط و دایره فقط یک نقطه‌ی مشترک داشته باشند می‌گوییم خط بر دایره مماس است و شعاع دایره بر خط مماس، در نقطه‌ی تماس عمود است.

۴- در هر شکل AB بر دایره مماس است. اندازه زاویه خواسته شده را با نوشتن یک معادله پیدا کنید.



(OB نیمساز $\hat{B}$ است)



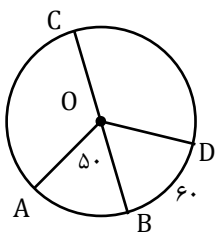


زاویه‌های مرکزی

نکته: زاویه‌ای که رأس آن روی مرکز دایره و اضلاع آن شعاع دایره باشند را زاویه مرکزی می‌گویند و اندازه‌ی آن برابر کمان روبرو می‌باشد.

تمرین:

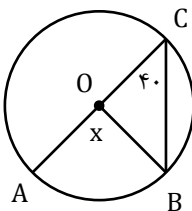
۱- اندازه هر مجهول را بنویسید.



$$\widehat{BOD} =$$

$$CD =$$

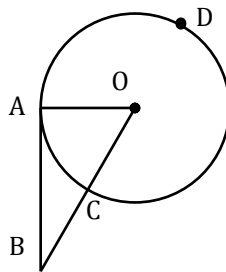
$$AB =$$



$$\widehat{AOB} =$$

$$\widehat{OBC} =$$

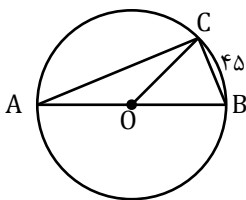
$$AB =$$



$$\widehat{ADC} = 30^\circ$$

$$AC =$$

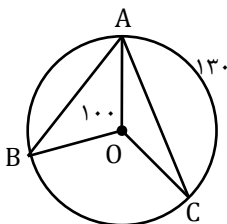
$$\widehat{ABC} =$$



$$\widehat{COB} =$$

$$AC =$$

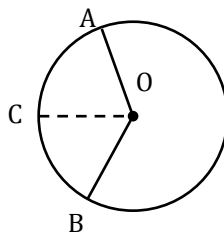
$$\widehat{OBC} =$$



$$BA =$$

$$\widehat{AOC} =$$

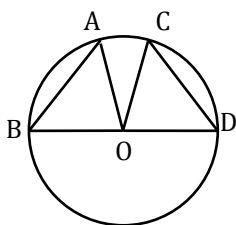
$$\widehat{BAC} =$$



$$\widehat{AOB} = 130^\circ$$

$$OC = \widehat{AOB} \text{ نیمساز}$$

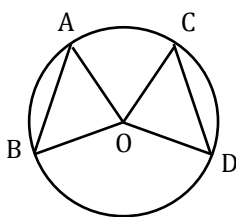
$$\widehat{BOC} =$$



۲- کمان‌های AB و CD با هم مساوی‌اند.

الف) دلیل هم‌نهشتی دو مثلث OAB و OCD را بنویسید.

ب) چرا وترهای AB و CD با هم برابرند؟



۳- وترهای AB و CD با هم مساوی‌ند.

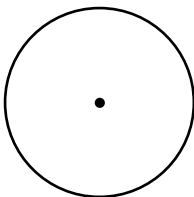
الف) دلیل هم‌نهشتی دو مثلث OAB و OCD را بنویسید.

ب) چرا کمان‌های AB و CD با هم برابرند؟

نکته: در یک دایره، اندازه‌ی دو کمان با هم برابر باشند وترهای نظیر آن دو کمان نیز با هم برابر می‌شوند. (نتیجه تمرین ۲)

نکته: در یک دایره، اندازه‌ی دو وتر با هم برابر باشند کمان‌های نظیر آن دو وتر نیز با هم برابر می‌شوند. (نتیجه تمرین ۳)

تقسیم دایره به قطعات مساوی



۱- دایره مقابل را به ۶ قسمت مساوی تقسیم کنید.

(راهنمایی: دهانه پرگار را به اندازه‌ی شعاع دایره باز کنید و از یک

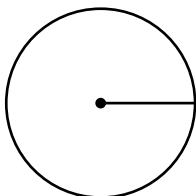
نقطه پی در پی کمان بزنید)

الف) اندازه‌ی هر کمان چند درجه است؟

ب) اندازه یک زاویه‌ی مرکزی به دست آمده چند درجه است؟



ج) شکل حاصل از وصل نقاط به یکدیگر چند ضلعی منتظم است؟

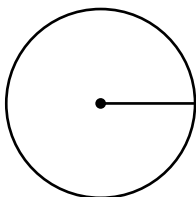


۲- با استفاده از پرگار و نقاله دایره مقابل را به ۵ قسمت مساوی تقسیم کنید.

(راهنمایی: ابتدا در مرکز دایره یک زاویه 72° پیدا کنید و با پرگار به اندازه‌ی کمان به دست آمده پی در پی کمان بزنید.

الف) اندازه هر کمان چند درجه است؟

ب) اندازه هر زاویه‌ی پنج ضلعی منتظم چند درجه است؟

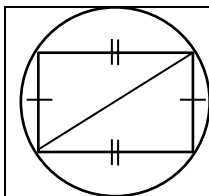


۳- مانند تمرین بالا دایره مقابل را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کنید

الف) اندازه هر کمان چند درجه است؟

ب) مثلث بوجود آمده چه نوع مثلثی است؟

ج) اندازه‌ی هر زاویه‌ی این مثلث چند درجه است؟



۴- در شکل مقابل اضلاع روبرو با هم برابرند.

الف) آیا چهارضلعی منتظم است؟

ب) قطر دایره ۱۳ سانتی‌متر و عرض آن ۵ سانتی‌متر است طول

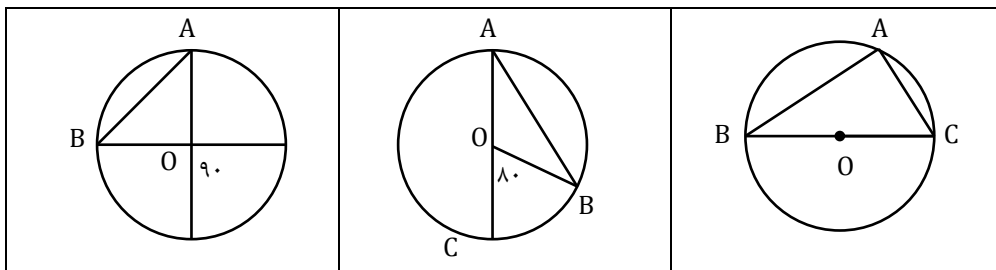
مستطیل چقدر است؟

زاویه‌های محاطی

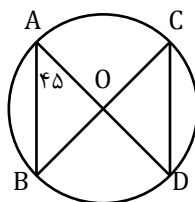
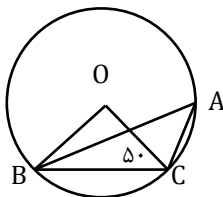
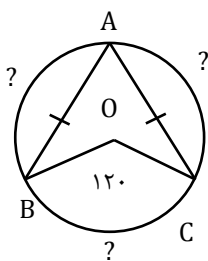
نکته: زاویه‌ای که رأس آن روی محیط دایره و اضلاع آن وترهای دایره باشند را زاویه‌ی محاطی می‌گویند و اندازه‌ی آن برابر با نصف کمان روبرویش می‌باشد.



۱- در هر شکل اندازه زاویه محاطی A را تعیین کنید.



۲- در هر شکل مقادیر مجهول را به دست آورید.



$$\widehat{BAC} =$$

$$\widehat{BC} =$$

$$\widehat{AB} =$$

$$\widehat{BOC} =$$

$$\widehat{BC} =$$

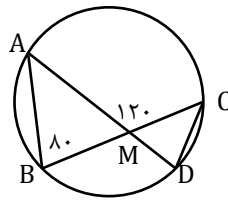
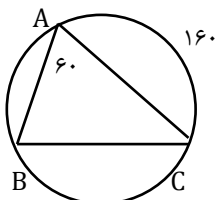
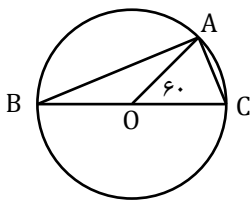
$$\widehat{BAC} =$$

$$\widehat{B} =$$

$$\widehat{C} =$$

$$\widehat{BD} =$$

۳- در هر یک زاویه‌ها و کمان‌های خواسته شده را بنویسید.



$$\widehat{AB} =$$

$$\widehat{ABC} =$$

$$\widehat{BAC} =$$

$$\widehat{ABC} =$$

$$\widehat{BC} =$$

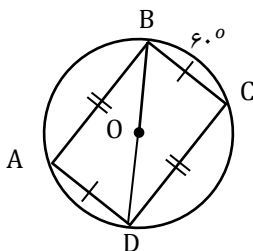
$$\widehat{ACB} =$$

$$\widehat{A} =$$

$$\widehat{C} =$$

$$\widehat{D} =$$

نکته: اندازه‌ی زاویه محاطی رو به رو به قطر دایره ۹۰ درجه است.

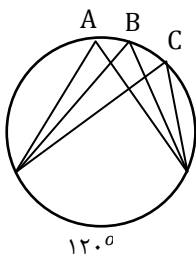


۴- در شکل مقابل ضلع‌های روبرو با هم برابرند.

الف) چرا چهارضلعی ABCD مستطیل است؟

ب) اگر $BC = 60^\circ$ باشد اندازه‌ی زاویه BDC چقدر است.

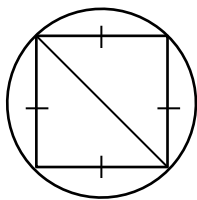
ج) اندازه‌ی کمان AB چقدر است.



۵- اندازه‌ی زاویه‌های محاطی چقدر است؟

$$\hat{A} = \quad \hat{B} = \quad \hat{C} =$$

نکته: در یک دایره زاویه‌های محاطی رو به رو به یک کمان با هم برابرند. (نتیجه تمرین ۵)

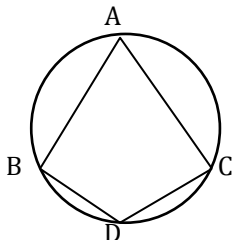


۶- شکل مقابل لوزی است و قطر آن برابر با $\sqrt{50}$ است.

الف) چرا این چهارضلعی مربع است؟

ب) طول هر ضلع آن چقدر است؟

ج) هر یک از کمان‌های بدست آمده چند درجه است؟



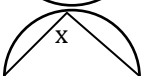
۷- در شکل مقابل کمان $BDC = 160^\circ$ است اندازه‌ی

زاویه محاطی $\widehat{BDC}$ چقدر است؟

**(مرور فصل)**

الف) جاهای خالی را با کلمه یا عدد مناسب پر کنید.

- ۱- اگر خط و دایره فقط یک نقطه مشترک داشته باشند، خط بر دایره است.
- ۲- در صورتی که خط و دایره نقطه‌ی مشترک نداشته باشند فاصله مرکز دایره تا خط از شعاع دایره است.
- ۳- بزرگترین وتر دایره نامیده می‌شود.
- ۴- شعاع دایره بر خط مماس، در نقطه‌ی تماس است.
- ۵- زاویه‌ی محاطی رو به رو به قطر درجه است.
- ۶- اندازه زاویه محاطی برابر با کمان روبرویش است.
- ۷- در یک دایره اندازه‌ی زاویه مرکزی زاویه محاطی رو به رو به یک کمان است.
- ۸- در شکل روبرو اندازه‌ی زاویه X برابر با درجه است.



- ۹- در شکل مقابل BC قطر نیم دایره است اندازه $\widehat{X}$ برابر با است.

- ۱۰- دایره‌ای به ۸ قسمت تقسیم شده اندازه‌ی هر کمان برابر با درجه است و اندازه هر زاویه مرکزی رو به رو به ۳ کمان درجه است.

ب) درستی و نادرستی هر یک را مشخص کنید.

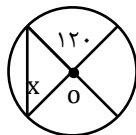
درست نادرست

- ۱- اگر شعاع دایره کوچکتر از فاصله مرکز دایره تا یک خط باشد خط و ☐ ☐ دایره دو نقطه‌ی مشترک دارند.
- ۲- قطر دایره‌ای ۳ سانتی‌متر و فاصله مرکز تا یک خط ۲ سانتی‌متر است. ☐ ☐ خط بر دایره مماس است.

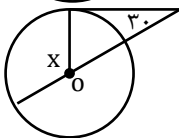


- ۳- در حالتی که خط و دایره یک نقطه مشترک داشته باشند خط بر دایره مماس است.
- ۴- اگر در یک دایره زاویه‌ی مرکزی و محاطی رو به یک کمان باشند زاویه‌ی مرکزی نصف زاویه‌ی محاطی می‌باشد.
- ۵- اندازه زاویه‌ی محاطی رو به رو به قطر نصف محیط یک دایره است.
- ۶- در هر دایره زاویه‌های محاطی رو به رو به یک کمان با هم برابرند.
- ۷- اگر دایره‌ای به ۵ قسمت مساوی تقسیم شود اندازه‌ی هر کمان 72° است.
- ۸- زاویه‌ای که رأس آن روی مرکز دایره و اضلاع آن وترهای دایره باشد زاویه‌ی مرکزی نام دارد.

- ۹- اندازه‌ی زاویه‌ی X در شکل مقابل 60° است.



- ۱۰- اندازه‌ی زاویه‌ی X در شکل مقابل برابر با 60° است.

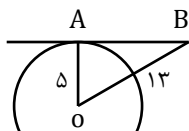


(ج) گزینه صحیح را انتخاب کنید.

- ۱- شعاع دایره در نقطه‌ی تماس بر خط مماس است و فاصله‌ی هر نقطه درون دایره از شعاع دایره است.

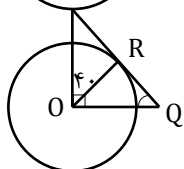
- الف) عمود - بزرگتر □ ب) عمود - کوچکتر □ ج) مماس - کوچکتر
- ۲- اگر r شعاع دایره و OH فاصله‌ی مرکز دایره تا یک خط باشد و داشته باشیم $OH = 2r$ قطر رابطه بین شعاع و OH کدام است؟

- الف) $r = OH$ □ ب) $r < OH$ □ ج) $r > OH$



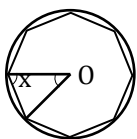
۳- AB بر دایره مماس است. اندازه‌ی $\overline{AB}$ چقدر است؟

- الف) ۱۴۴ ☐ ب) ۸ ☐ ج) ۱۲ ☐



۴- RQ مماس بر دایره است مقدار زاویه Q کدام است؟

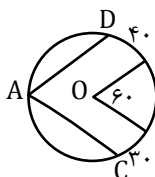
- الف) ۴۰° ☐ ب) ۵۰° ☐ ج) ۶۰° ☐



۵- دایره‌ی مقابل به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده اندازه یک

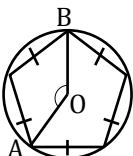
زاویه‌ی مرکزی و زاویه X کدام است؟

- الف) ۱۳۵°, ۴۵° ☐ ب) ۶۷/۵°, ۴۵° ☐ ج) ۴۵°, ۱۳۵° ☐



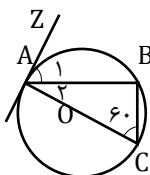
۶- اندازه زاویه‌ی A چند درجه است؟

- الف) ۱۲۰° ☐ ب) ۶۰° ☐ ج) ۶۵° ☐



۷- اندازه زاویه‌ی AOB چند درجه است؟

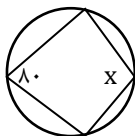
- الف) ۱۲۰° ☐ ب) ۱۴۴° ☐ ج) ۷۲° ☐



۸- در شکل مقابل نیم خط AZ بر دایره مماس است و AC قطر

دایره است. اندازه زاویه ZAB کدام است؟

- الف) $\frac{AB}{2}$ ☐ ب) $\frac{AC}{2}$ ☐ ج) $\frac{1}{2}AC$ ☐



۹- زاویه محاطی X چند درجه است؟

- الف) ۱۶۰° ☐ ب) ۱۵۰° ☐ ج) ۱۰۰° ☐

۱۰- اندازه‌ی هر زاویه‌ی یک n ضلعی منتظم ۱۰۸ درجه است. تعداد اضلاع این چند

ضلعی چند است؟

- الف) ۱۲ ☐ ب) ۵ ☐ ج) ۶ ☐