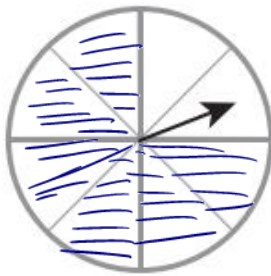




1- چرخنده زیر را طوری رنگ کنید که احتمال ایستادن عقربه روی رنگ سفید برابر $\frac{1}{4}$ و روی رنگ

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

مشکی برابر $\frac{3}{4}$ باشد.



$$\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} \text{ رنگ مشکی}$$

عدرا
↑

2- الف: انتظار دارید در 600 بار پرتاب تاس، تقریباً چند بار بیاید؟

$$\frac{1}{6} \rightarrow \text{احتمال دیدن عدد ۱}$$

$$600 \times \frac{1}{6} = 100 \rightarrow \text{حالا در ۶۰۰ بار}$$

{ ۲, ۴, ۶ }

ب: انتظار دارید در 600 بار پرتاب تاس چند بار عدد زوج بیاید؟

← نصف

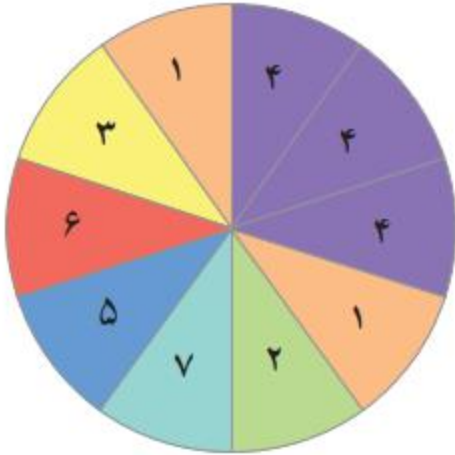
$$\frac{3}{6} \Rightarrow \frac{100}{200} \times \frac{3}{2} = 150$$

دیدن عدد زوج



3- الف: عقربه چرخنده روبرو را می چرخانیم، احتمال ایستادن عقربه روی کدام رنگ بیشتر است؟

چرا؟
روی رنگ بنفش یا عدد ۴
چون احتمال آن $\frac{۳}{۱۰}$ می باشد



ب: اگر 1000 بار عقربه را بچرخانیم، انتظار داریم عقربه چند بار روی عدد 1 قرار بگیرد؟

$$\frac{۲}{۱۰} \times ۱۰۰۰ = ۲۰۰$$

ج) احتمال این که عقربه روی عدد ۱ نیاید
 $۱ - \frac{۲}{۱۰} = \frac{۸}{۱۰}$ احتمال مورد نظر

4- با قرار دادن علامت > یا = یا < احتمال وقوع اتفاق ها را با هم مقایسه کنید.
 احتمال $\frac{۲}{۶}$ → آدا
 تاس 1 یا 2 بیاید $\frac{۳}{۶}$ ← احتمال
 تاس 3 بیاید.

تاس عددی کمتر از 4 بیاید تاس 4 یا 5 بیاید.

تاس عددی فرد بیاید تاس عددی زوج بیاید.
 $\frac{۵}{۶}$ → {۳, ۵, ۲, ۴, ۶} تاس عددی زوج یا اول بیاید {۱, ۳, ۵} تاس عددی فرد بیاید. $\frac{۳}{۶}$

تاس عددی کمتر از 7 بیاید تاس عددی زوج یا عددی اول بیاید.

5- احتمال رخ دادن هر اتفاق را با قرار دادن یک نقطه روی پاره خط مقابل آن مشخص کنید.



$$\frac{3}{6} \leftarrow \{1, 2, 3\}$$

تاس می اندازیم عددی کوچکتر از 4 می آید.



$$\frac{2}{6} \leftarrow \{3, 6\}$$

تاس می اندازیم عددی بخش پذیر بر 3 می آید.



تاس می اندازیم عددی اول می آید.

6- برای هر یک از موارد زیر یک مثال بزنید.

الف: اتفاقی که احتمال رخ دادن آن صفر باشد.

تاس می اندازیم عدد 8 ظاهر شود.

بلای قاره هم در تقویم بعد از شنبه روئین می آید.

ب: اتفاقی که احتمال رخ دادن آن $\frac{1}{2}$ باشد.

تاس می اندازیم عدد فرد ظاهر شود.

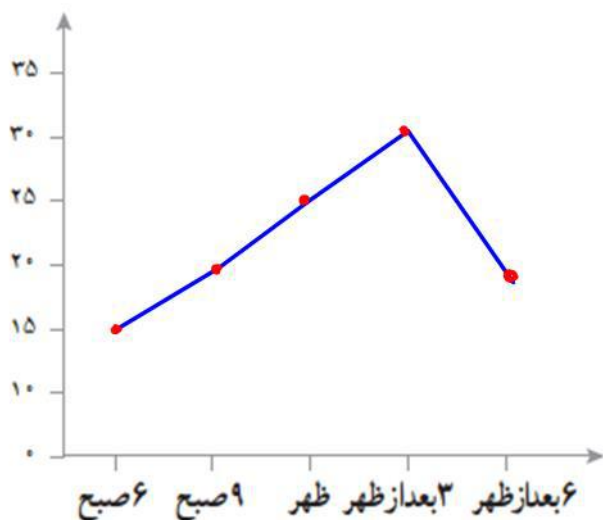
عدد تصادفی از 4 ظاهر شود.

7- برای هر عبارت گزینه مناسب را انتخاب کنید.

حتمی است ممکن است اما حتمی نیست غیر ممکن است



8- با توجه به نمودار جدول داده ها را کامل کنید.



زمان	6 صبح	9 صبح	ظهر	3 بعد از ظهر	6 بعد از ظهر
درجه حرارت	15	20	25	30	20

تغییر دما بین کدام ساعت ها بیشتر بوده است؟ از 3 بعد از ظهر الی 6 بعد از ظهر

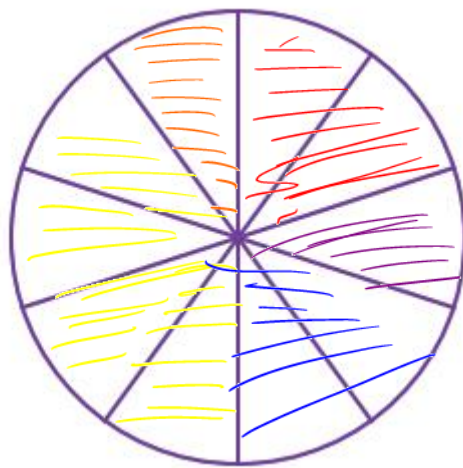
میانگین درجه حرارت از 6 صبح تا 6 عصر چقدر است؟

$$\frac{110}{5} = 22 = \text{میانگین}$$

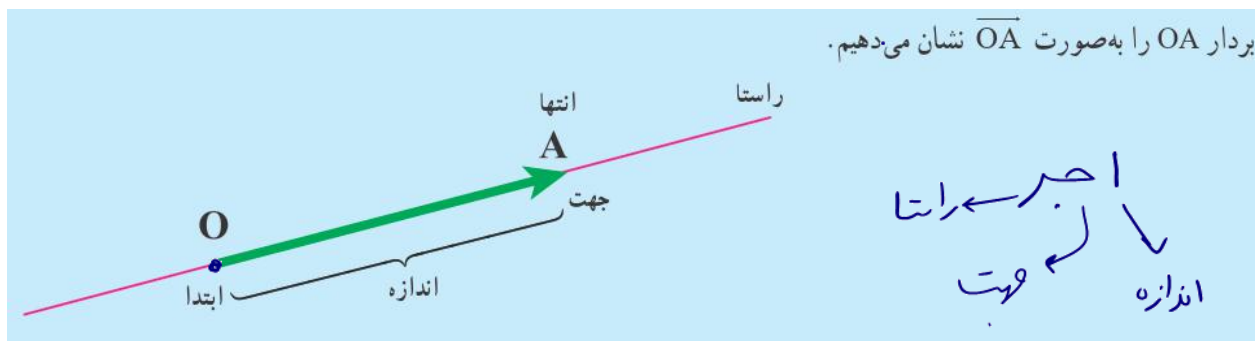
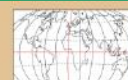
9- در مدرسه راهنمایی دکتر حسابی تعداد کتاب هایی که دانش آموزان امانت گرفته اند بررسی شده و آمار و اطلاعات زیر بدست آمده است. جدول داده ها را کامل کنید. با توجه به کسرهای با مخرج 10، نمودار دایره ای را کامل کنید.

نوع کتاب	مذهبی	علمی	داستانی	کمک درسی	سایر موارد
تعداد	395	205	815	400	185
درصد تقریبی	$\frac{395}{2000} = 0.2$ → 20%	10%	40%	20%	10%
کسر تقریبی با مخرج 10	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{2}{10}$	$\frac{1}{10}$

تعداد کل 2000



با توجه به نمودار دایره ای دانش آموزان این مدرسه بیشتر به چه نوع کتابی علاقه دارند؟ داستانی

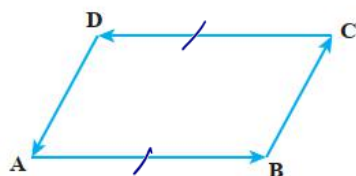


نکته: دو بردار وقتی برابرند که هم راستا، هم اندازه و هم جهت باشند.

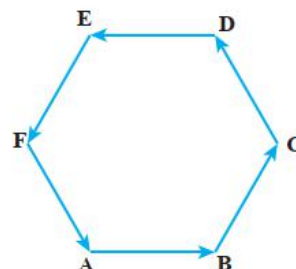
نکته: دو بردار وقتی قرینه یکدیگرند که هم راستا و هم اندازه باشند ولی جهت هایشان عکس یکدیگر باشند.

10- با توجه به شکل های زیر (6 ضلعی منتظم و متوازی الاضلاع) بردارهای قرینه را نام ببرید.

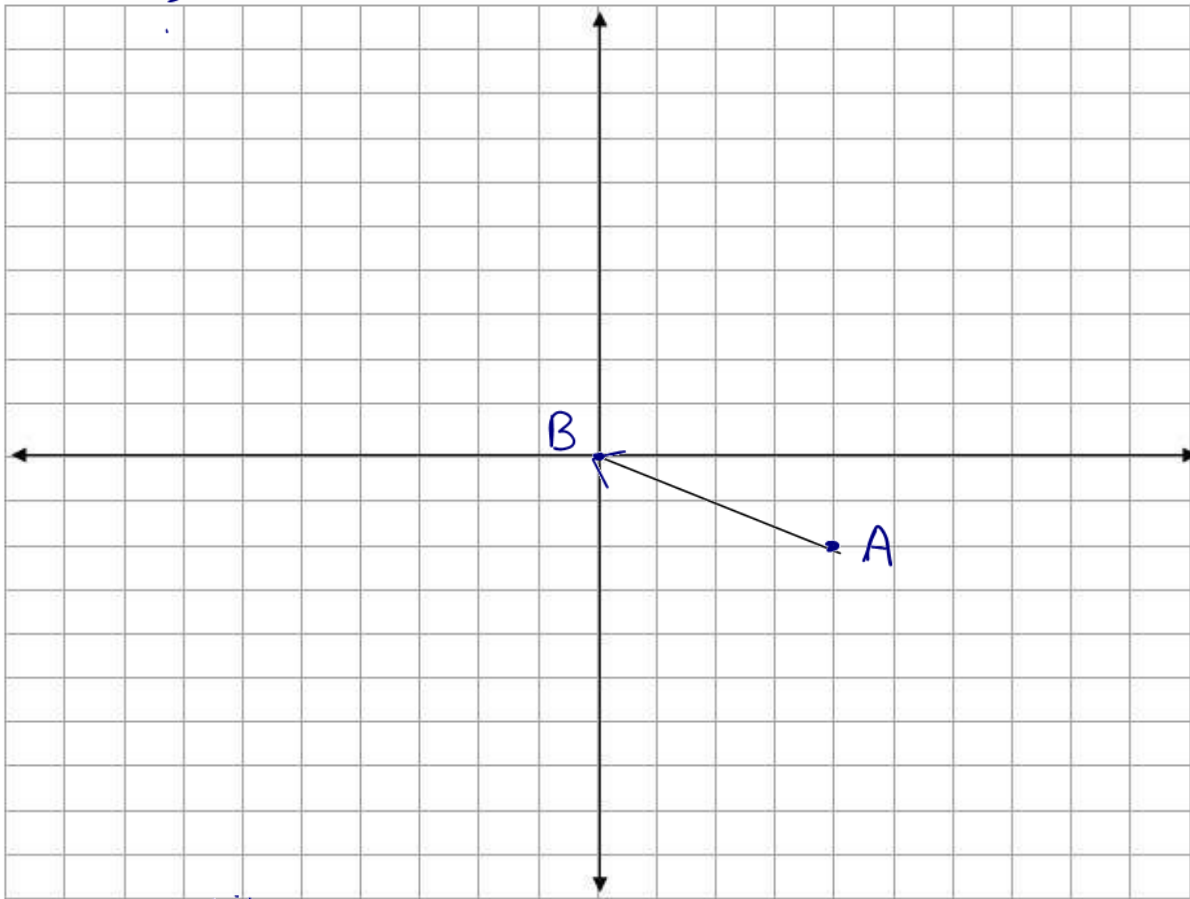
هستند
در متوازی الاضلاع ضلع های روبرو موازی و مساوی



$\overrightarrow{CD}, \overrightarrow{AB}$
قرینه
 $\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{BC}$



11- بردار $\begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix}$ را در محور مختصات زیر طوری رسم کنید که ابتدای بردار نقطه $\begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix}$ باشد.
 مختصات بردار $\begin{bmatrix} -4 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 \\ -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4-4 \\ -2+2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$



انتهای بردار \rightarrow مختصات بردار ابتدای بردار

انتهای بردار = مختصات بردار + ابتدای بردار

فرمول جمع مختصاتی بردار \leftarrow

مختصات نقطه انتهایی آن را بنویسید.

$\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

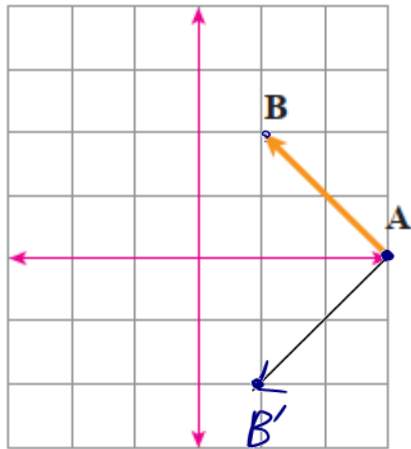
$$\vec{AB} = \begin{bmatrix} -2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

12- ابتدا مختصات بردار AB را تعیین کنید .

قرینه بردار AB را نسبت به محور طول ها رسم کنید و مختصات آن را بنویسید.

$$AB' = \begin{bmatrix} -2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

نکته) قرینه بردار $\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ نسبت به محور طول ها $\begin{bmatrix} x \\ -y \end{bmatrix}$



محور عرض ها

قرینه بردار AB را نسبت به محور عرض ها رسم کنید و مختصات آن را بنویسید.

$$A'B' = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور عرض ها}} \begin{bmatrix} -x \\ y \end{bmatrix}$$



قرینه بردار AB را نسبت به مبدا رسم کنید و مختصات آن را بنویسید.

$$A'B' = \begin{bmatrix} 2 \\ -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به مبدا}} \begin{bmatrix} -x \\ -y \end{bmatrix}$$

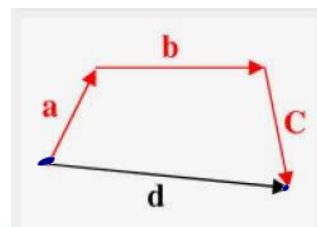
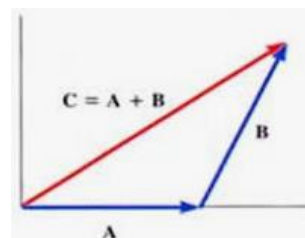
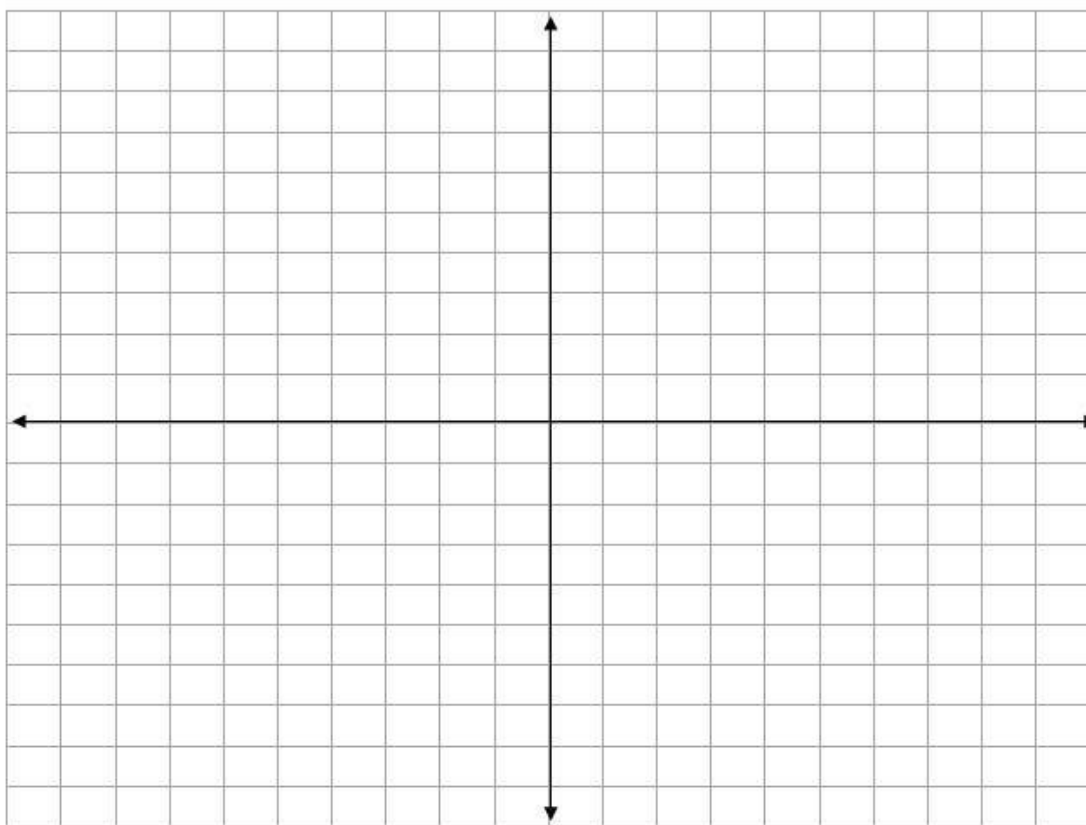
نکته) قرینه نقطه $\begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}$ نسبت به نقطه $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix}$ $\begin{bmatrix} 2x_2 - x_1 \\ 2y_2 - y_1 \end{bmatrix}$

$$\begin{bmatrix} 2x_2 - x_1 \\ 2y_2 - y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \times 2 - 0 \\ 2 \times (-1) - 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ -3 \end{bmatrix}$$

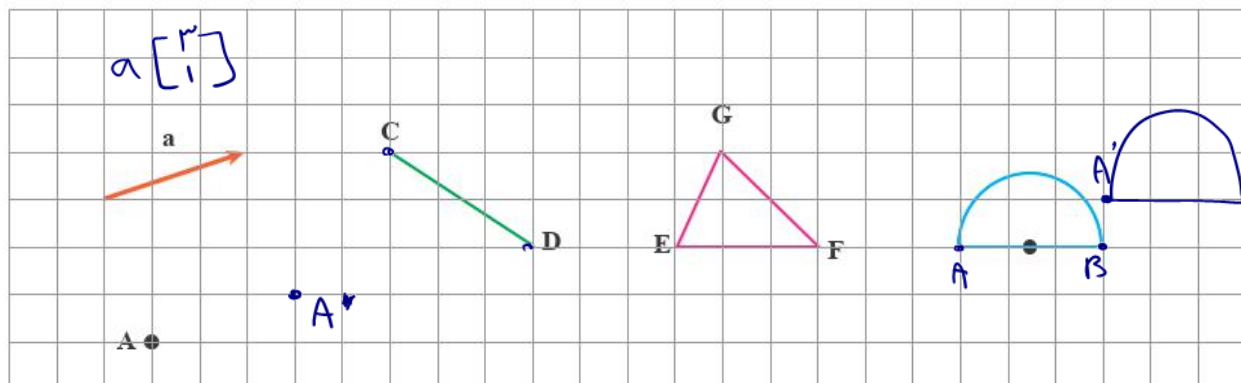


13- از نقطه $A = \begin{bmatrix} -1 \\ -4 \end{bmatrix}$ با بردار $AB = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$ و سپس با بردار $BC = \begin{bmatrix} -1 \\ 4 \end{bmatrix}$ حرکت کردیم تا به

نقطه C برسیم. با چه برداری می توانستیم از A به C حرکت کنیم؟



14- هر یک از شکل های زیر را با بردار a منتقل کنید. (هم راستا، هم جهت و هم اندازه حرکت کنید.)



نکته: با مشخص بودن مختصات ابتدا، مختصات بردار و مختصات انتهای یک بردار می توان یک جمع متناظر برای بردار نوشت. به کمک این جمع و با معلوم بودن دو مختصات می توان مختصات قسمت سوم (نامعلوم) را پیدا کرد.

دو بردار وقتی مساوی هستند که مولفه های اول آن ها با هم و مولفه های دوم آن ها با هم برابر باشد.

انتقال
مختصات بردار
استدای بردار

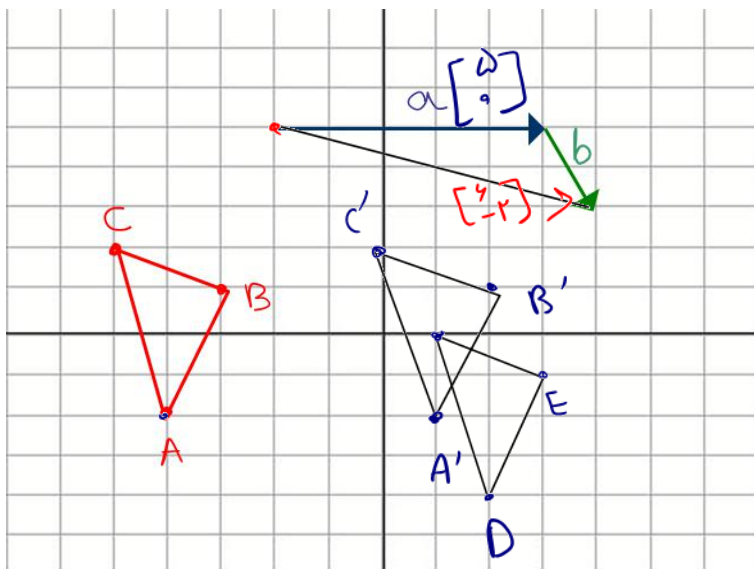
15- مختصات مورد نظر را پیدا کنید.

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

$$\rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ -6 \end{bmatrix}$$



16- نقاط C, B, A را با بردار a انتقال دهید و آن را C', B', A' بنامید.



$$A = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

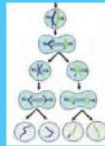
$$A' = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \quad B' = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \quad C' = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

حالا مثلث جدید را با بردار b انتقال دهید و آن را با F, E, D نشان دهید.

$$D = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \quad E = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} \quad F = \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}$$

$\begin{bmatrix} 2 \\ -4 \end{bmatrix}$

با چه برداری نقاط C, B, A مستقیماً به F, E, D نقاط منتقل می شوند؟



توان و جذر

فصل ۷

POWER

محاسبه توان

نکته :

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^n \times a^m = a^{n+m}$$

$$a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_n$$

$$(-1)^{2k} = 1$$

عدد زوج

$$(-1)^{2k+1} = -1$$

عدد فرد

را صد و بیست و سه

$$11^2 = 121$$

۱ رقم

$$11^3 = 121 \times 11 = 1331$$

۴ رقم

17- عدد 11^{12} به طور تقریبی چند رقمی است؟ چرا؟

← ۱۳ رقم

10^0	=	1
10^1	=	10
10^2	=	100
10^3	=	1000
10^6	=	1000 000
10^9	=	1000 000 000



18- کدام درست و کدام نادرست است؟ علت نادرستی را توضیح دهید؟

$$(5-8)^{\circ} = 5^{\circ} - 8^{\circ}$$

$$\left(5\frac{1}{3}\right)^{\circ} > (-10)^{999}$$

$$2^{\circ} + 3^{\circ} + 4^{\circ} = 0$$

19- حاصل عبارت ها را به ازای عددهای داده شده بدست آورید.

$$a^3 - 2b^2a + (-a)^5 =$$

$$a = -2, b = -1$$

20- عبارت های تواندار زیر را ساده کنید.

$$(2^4 \times 3^2 \times 5^3) \times (2^2 \times 3 \times 5^4) =$$

$$[(-2)^3 + (-3)^2 - 1] \times (12)^{143} =$$

21- اگر $3^{10} = 59049$ باشد حاصل 3^{11} را بدست آورید.

22- عبارت های زیر را ساده کنید.

$$(-2)^5 \times (3)^5 = \quad \left(\frac{4}{3}\right)^7 \times \left(\frac{9}{2}\right)^7 = \quad (0.25)^{10} \times \frac{1}{4^3} =$$

23- مساله هایی طرح کنید که پاسخ آنها:

الف: 2^3

ب: 3×4

ج: 5^2

باشد.

24- در جای خالی عدد مناسب قرار دهید.

$$(-999)^{\square} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{\gamma} = \left(\frac{2}{3}\right)^{\gamma}$$

25- به جدول زیر توجه کنید و با توجه به آن به سوال ها پاسخ دهید.

4^0	4^1	4^2	4^3	4^4	4^5	4^6	4^7	4^8
1	4	16	64	256	1024	4096	16384	65536

حاصل عبارت 4096×65536 را به صورت تواندار بنویسید.

تعداد رقم های 4^{13} را پیش بینی کنید. فکر می کنید 4^{21} چند رقمی می شود؟

29- مقدار تقریبی جذر های زیر را تا یک رقم اعشار بیابید.

SQRT

جذر اعداد

$$\sqrt{12}$$

$$\sqrt{28}$$



جذر تقریبی

$$\sqrt{78}$$

$$\sqrt{348}$$

$$\sqrt{500}$$

$$\sqrt{1000}$$



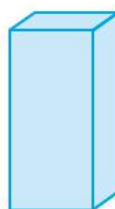
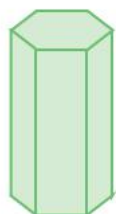
سطح و حجم

فصل ۶

حجم ها را می توان به دو دسته هندسی و غیر هندسی تقسیم کرد. حجم های هندسی شکل های مشخص و تعریف شده دارند. حجم های هندسی را می توان به سه دسته اصلی تقسیم کرد. منشوری - کروی - هرمی. برخی از حجم های هندسی نیز ترکیبی از این سه نوع اند.



حجم های کروی



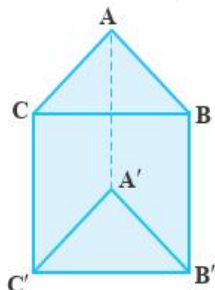
حجم های منشوری



حجم های هرمی

حجم های منشوری بین دو صفحه موازی قرار می گیرند.
به این دو سطح موازی که سطح منشوری را قطع می کنند، قاعده و به سطح های اطراف آن وجه های جانبی می گویند. به محل برخورد سطح ها یال و به نقطه برخورد هر سه سطح رأس می گویند.

۱- در هر یک از منشورهای زیر مشخص کنید چند وجه جانبی دارد؛ یال‌ها، رأس‌ها و قاعده‌ها را نام ببرید.



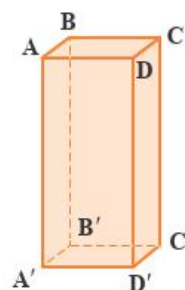
منشور سه پهلو

تعداد وجه‌های جانبی :

رأس‌ها :

یال‌ها :

قاعده‌ها :



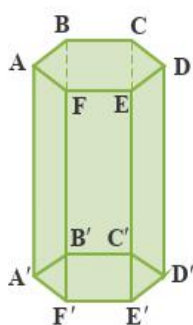
منشور چهار پهلو

تعداد وجه‌های جانبی :

رأس‌ها :

یال‌ها :

قاعده‌ها :

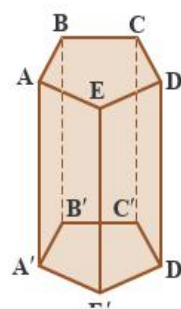


تعداد وجه‌های جانبی :

رأس‌ها :

یال‌ها :

قاعده‌ها :



تعداد وجه‌های جانبی :

رأس‌ها :

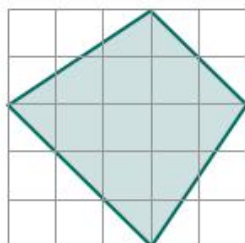
یال‌ها :

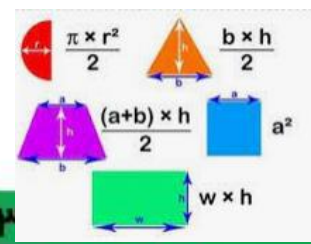
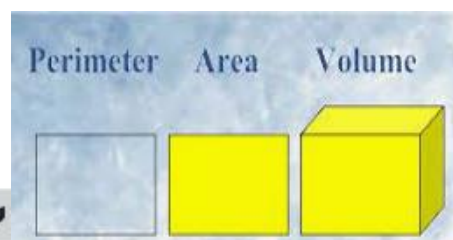
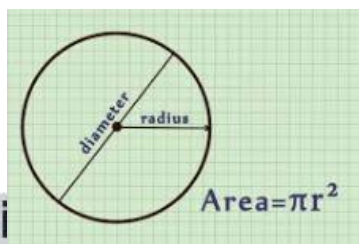
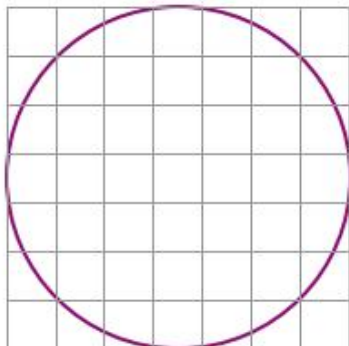
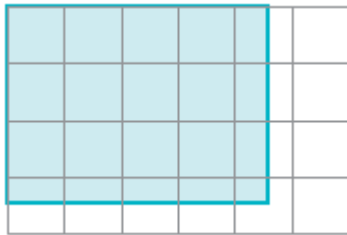
قاعده‌ها :

نکته: فرمول محاسبه حجم منشوری :

$$V = s.h$$

30- اگر هر یک از اشکال رنگی زیر قاعده منشوری به ارتفاع 8 سانتی متر باشد، حجم هر کدام را بدست آورید.



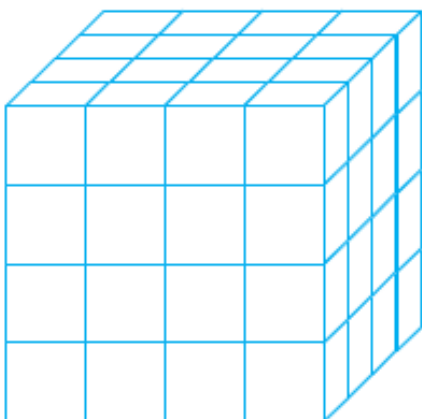


31- یک غلتک روی زمین آسفالت باید 4 بار غلت بزند تا سطح آن صاف شود. اگر شعاع غلتک 50 سانتی متر و ارتفاع استوانه آن 1 متر باشد برای آسفالت کردن سطح یک کوچه به طول 20 و عرض 4 متر این غلتک باید به طور تقریبی چند بار بچرخد؟



32- با مکعب های به ضلع یک واحد حجم مقابل را ساخته ایم .

اگر تمام سطح های این حجم را رنگ کنیم چند مکعب رنگ نمی شود؟



چند مکعب رنگ می شود؟

چند مکعب دو وجهشان رنگ می شود؟

چند مکعب سه وجهشان رنگ می شود؟

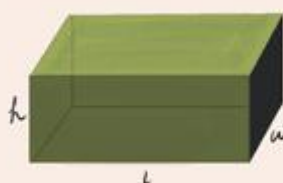
33- یک مقوا به طول و عرض 5×8 سانتی متر را به شکل استوانه به ارتفاع 5 سانتی متر درآورده ایم. یک مقوای دیگر را نیز به ابعاد 10×4 سانتی متر را به شکل استوانه به ارتفاع 4 سانتی متر در آورده ایم. با توجه به اینکه مساحت مقواها در دو حالت برابر است کدام استوانه حجم بیشتری دارد؟

Triangular Prism



$$SA = bh + 2ls + lb \quad v = 1/2(bl)h$$

Rectangular Prism



$$SA = 2(lw + lh + wh) \quad v = lwh$$

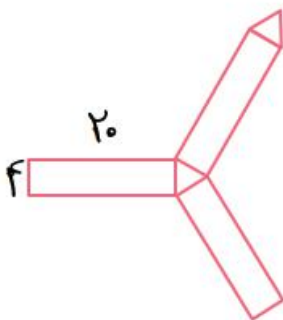
Cylinder



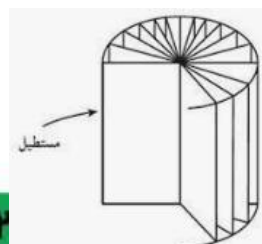
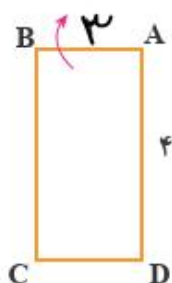
$$SA = 2\pi r^2 + 2\pi rh \quad v = \pi r^2 h$$

34- یک صابون مکعب مستطیل شکل به حجم 40 سانتی متر مکعب پس از چند بار مصرف کوچک شده و به ابعاد $3\frac{1}{2}$, 4 , $2\frac{1}{2}$ سانتی متر تبدیل شده است. چند درصد این صابون استفاده شده است؟ چند درصد باقی مانده است؟

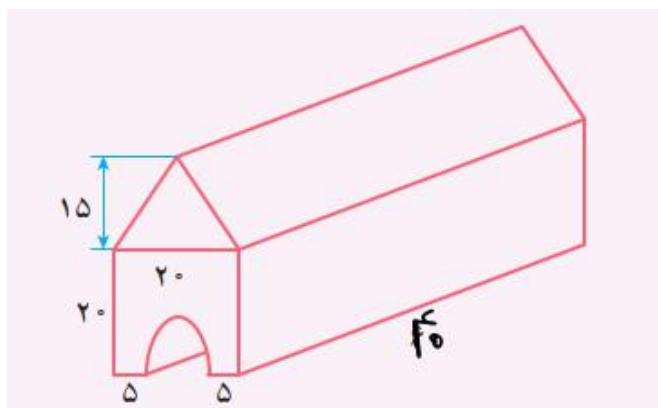
35- شکل مقابل گسترده یک منشور را نشان می دهد. مساحت جانبی منشور را پیدا کنید.



36- یک مستطیل را یک بار حول محور AD و یک بار حول محور AB دوران دهید. حجم حاصل از این دوران را حساب کنید.



37- حجم شکل مقابل را بدست آورید.



نکته : برای یافتن بزرگترین شمارنده مشترک دو عدد ، ابتدا هر عدد را به عامل های اول تجزیه می کنیم. سپس عامل های مشترک با توان کمتر را در هم ضرب می کنیم تا بزرگترین شمارنده مشترک حاصل شود.

38- بزرگترین شمارنده مشترک جفت عددهای زیر را بیابید.

$$A = 2^3 \times 3^4 \times 5 \quad , \quad B = 2^2 \times 3^5 \times 5^2$$

GCD

LCM

$$(200, 60) =$$

$$(945, 720) =$$

نکته: برای یافتن کوچکترین مضرب مشترک دو عدد (ک.م.م)، ابتدا هر کدام از اعداد را به عامل های اول تجزیه می کنیم ، سپس عامل های مشترک با توان بیشتر را در عامل های غیر مشترک ضرب می کنیم.

39- ک.م.م اعداد زیر را بدست آورید.

$$A = 2^5 \times 3^4 \times 5^2 \quad , \quad B = 2^3 \times 5^4 \times 7$$

$$[3000, 4200] =$$

$$[96, 144] =$$

40- حاصلجمع زیر را بدست آورید.

$$\frac{1}{72} + \frac{1}{30} =$$

