



۱- قرار است دانش‌آموزان سال اول یک مدرسه به اردو بروند. آنها می‌خواهند در اردو چادر بزنند. تعداد افراد چادرها باید مساوی باشند. کلاس اول الف ۳۰ دانش‌آموز دارد. در این کلاس از چادرهای چند نفره می‌توان استفاده کرد؟ چرا؟
شمارنده‌های ۳۰: ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۱۰، ۱۵، ۳۰

چون این اعداد ۳۰ را می‌شمارند و باقیمانده‌ی تقسیم عدد ۳۰ بر این اعداد برابر صفر است چادرها به صورت مساوی پر می‌شوند

کلاس اول ب، ۳۶ دانش‌آموز دارد. برای این کلاس چه چادرهایی می‌توان بر پا کرد؟ چرا؟
شمارنده‌های ۳۶: ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۹، ۱۲، ۱۸، ۳۶

زیرا در تقسیم ۳۶ بر این اعداد باقیمانده صفر می‌شود و چادرها به صورت مساوی پر می‌شوند
اگر قرار باشد یک نوع چادر، برای هر دو کلاس تهیه کنیم، چادرهای چند نفره مناسب است؟ چرا؟
چون در تقسیم ۳۰، ۳۶ بر این اعداد باقیمانده صفر می‌شود و چادرها به صورت مساوی پر می‌شوند
اگر قرار باشد از چادر مشترک برای دو کلاس استفاده شود و تعداد دانش‌آموزان یک چادر بیشترین تعداد باشد تا چادر کمتری تهیه شود، چادر چند نفره مناسب است؟ ۶ نفره

۲- دو عدد ۲۴ و ۱۸ را در نظر بگیرید. می‌خواهیم بزرگ‌ترین شمارنده مشترک دو عدد را پیدا کنیم.
امید از روش زیر استفاده کرد:

$$\{1, 2, 3, 4\} = \text{شمارنده‌های مشترک دو عدد}$$

$$6 = \text{بزرگ‌ترین شمارنده مشترک دو عدد } \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$$

احمد از روش زیر استفاده کرد. او ابتدا عددها را به صورت ضرب شمارنده‌های اول نوشت.

$$18 = 2 \times 3 \times 3 \quad 24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$\Rightarrow 2 \times 3 = 6$$

سپس حاصل ضرب قسمت‌های مشترک آنها را مشخص کرد تا بزرگ‌ترین شمارنده مشترک مشخص شود.

شمارنده‌های یک عدد را مقسوم‌علیه‌های آن نیز می‌گویند بنابراین بزرگ‌ترین شمارنده مشترک دو عدد همان بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک است که به اختصار آن را ب.م.م می‌نویسند. ب.م.م دو عدد را به صورت (و) نشان می‌دهند. مانند:

$$(18 \text{ و } 24) = 6$$

آیا می‌توانید بگویید در فعالیت بالا احمد از چه روشی استفاده کرده است؟

از ضرب عامل‌های مشترک ۱۸ و ۲۴ استفاده کرده

شماره های ۲۰ : ۱, ۲, ۴, ۵, ۱۰, ۲۰
 شماره های ۳۰ : ۱, ۲, ۳, ۵, ۶, ۱۰, ۱۵, ۳۰
 شماره های مشترک ۲۰ و ۳۰ : ۱, ۲, ۵, ۱۰
 $(۲۰, ۳۰) = ۱۰$

شماره های ۱۲ : ۱, ۲, ۳, ۴, ۶, ۱۲
 شماره های ۱۴ : ۱, ۲, ۷, ۱۴
 شماره های مشترک ۱۲ و ۱۴ : ۱, ۲
 $(۱۲, ۱۴) = ۲$

کار با کاشی

۱- با نوشتن تمام شماره های دو عدد ب.م.م آنها را پیدا کنید.

$۱۲ = ۲ \times ۲ \times ۳$
 $۱۴ = ۲ \times ۷$
 $(۱۲, ۱۴) = ۲$

$۲۰ = ۲ \times ۲ \times ۵$
 $۳۰ = ۲ \times ۳ \times ۵$
 $(۲۰, ۳۰) = ۱۰$

۲- با تجزیه عددها به شماره های اول ب.م.م دو عدد را پیدا کنید.

$۴۸ = ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۳$
 $۳۶ = ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۳$
 $(۴۸, ۳۶) = ۲ \times ۲ \times ۳ = ۱۲$

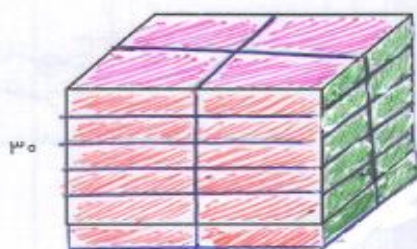
$۴۲ = ۲ \times ۳ \times ۷$
 $۳۰ = ۲ \times ۳ \times ۵$
 $(۴۲, ۳۰) = ۲ \times ۳ = ۶$

کار با کاشی

۱- می خواهیم مستطیلی به طول ۱۶ و عرض ۱۲ سانتی متر را با کاشی های مربعی پر کنیم.
 ضلع این کاشی مربعی چه عددهایی می تواند باشد؟ چرا؟
 این مستطیل را کاشی بچسبانیم، این اعداد شماره های مشترک ۱۲ و ۱۶ هستند.
 اگر بخواهیم کاشی های مصرف شده کمترین تعداد باشد (ضلع کاشی باید بزرگ باشد)، چه عددی برای ضلع کاشی مناسب است؟ چرا؟
 ۴ زیرا کاشی به ضلع ۴ بزرگترین شماره های مشترک این دو عدد می باشد.

اگر بخواهیم کاشی های مصرف شده بیشترین تعداد باشد (ضلع کاشی کوچک ترین عدد باشد) چه عددی برای ضلع کاشی مناسب است؟ چرا؟
 ۱ چون ضلع کوچک ترین کاشی بدون شکستن این مستطیل را پر می کند.
 کاشی به ضلع ۱ می باشد.

۲- در فصل قبل به این مسئله جواب دادید.
 یک جعبه دستانال به شکل مکعب مستطیل داریم که طول آن ۲۵، عرض آن ۱۲ و ارتفاعش ۵ سانتی متر است. تعیین کنید چند عدد از این جعبه ها در یک کارتن مکعب مستطیل به ابعاد ۵۰، ۲۴، ۳۰ سانتی متر جا می گیرد؟
 در این مسئله ابعاد کارتن چه ارتباطی با ابعاد جعبه دستانال دارند. با توجه به این ارتباط شکل زیر را کامل کنید تا مشخص شود چند جعبه در این کارتن جا گرفته است؟



این جعبه به شکل مکعب

$۵ \times ۲۴ \times ۵ = ۶۰۰$

جعبه دستانال کاغذی

۲۵ عدد ۵۰ را می شمارد
 ۱۲ عدد ۲۴ را می شمارد
 ۵ عدد ۳۰ را می شمارد

عددهای زیر تجزیه شده اند، ب.م.م های خواسته شده را به دست آورید.

$۲۸ = ۲ \times ۲ \times ۷$

$۱۲ = ۲ \times ۲ \times ۳$

$۳۶ = ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۳$

$(۲۸, ۱۲) = ۲ \times ۲ = ۴$

$(۲۸, ۳۶) = ۲ \times ۲ = ۴$

$(۱۲, ۳۶) = ۲ \times ۲ \times ۳ = ۱۲$

تجزیه های خواسته شده را بنویسید

کار با کاشی

فعاليات

گنبد :

... و — و — و 9 و 4 و 3 و 3 و 4 و 9 و 12 و — و ...

مضرب می‌گوییم. مضرب‌های عددی زیر را بنویسید.

۷های مضرب: $7, 14, 21, \dots$

۵، ۱۰، ۱۵، ... مضرب های ۵

در این نحوه نوشتن علامت ... به چه معناست؟ یعنی مضرها ارامه دار

۱- به سؤال‌های زیر پاسخ دهید :

اولين مضرب ۷: ✓ سومين مضرب ۶: ۱۸ دهمين مضرب ۹: ۹۰

۸۰ چندمین مضرب ۸ است؟ **دومین** ۲۴ چندمین مضرب ۶ است؟ **چهارمین**

۳۶ چندمین مضرب ۲ است؟ **پنجمین** ۱۴۴ چندمین مضرب ۶ است؟ **بیست و چهارمین**

۲- آیا تعداد شمارنده‌های یک عدد محدود است؟ **نیم**

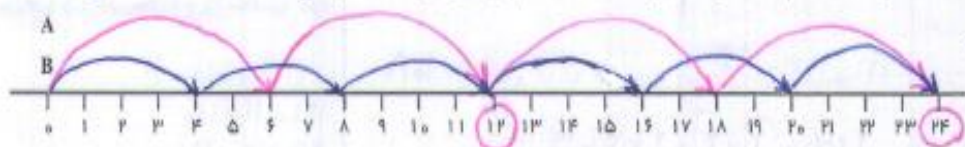
تعداد مضرب‌های یک عدد چطور؟ **خبر**

کتابخانه عمومی

تغیبات

در یک بازی رایانه‌ای مهرهٔ A، ۶ تا ۶ حرکت می‌کند و مهرهٔ B، ۴ تا ۴ حرکت می‌کند. در شروع بازی هر دو مهره

روی عدد صفرند. در کدام عدد این دو مهره دوباره کنار هم قرار می گیرند؟ **دوازده** - (مسافت طی شده توسط مهره مسافتی است)



مضارب مشترک: ۱۲, ۲۴, ۳۶, ...
مضارب ۶: ۶, ۱۲, ۱۸, ۲۴, ...

۱۲: کوچک ترین مضرب مشترک ۴, ۸, ۱۲, ۱۶, ۲۰, ۲۴, ... مضارب ۴

کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عدد اولین مضرب مشترک آن دو عدد است. مضرب‌های مشترک بعدی را با داشتن اولین مضرب مشترک می‌توان پیدا کرد. کوچک‌ترین مضرب مشترک دو عدد را به‌طور اختصار ک.م.م می‌گویند و به صورت [و] نمایش می‌دهند.

$$[۶ و ۴] = ۱۲$$

به عنوان نمونه

۱- ک.م.م دو عدد ۱۲ و ۱۸ را پیدا کنید.

مضارب ۱۸: ۱۸, ۳۶, ۵۴, ...

مضارب ۱۲: ۱۲, ۲۴, ۳۶, ...

$[۱۸ و ۱۲] = ۳۶$ مضارب مشترک ۱۸ و ۱۲: ۳۶, ۷۲, ۱۰۸, ...

$$\frac{۲ \times ۲ \times ۳ \times ۳}{۱۸} \text{ و } \frac{۲ \times ۲ \times ۳ \times ۳}{۱۲}$$

۲- عددهای ۱۸ و ۱۲ به صورت تجزیه شده، نوشته شده‌اند.

$$۱۸ = ۲ \times ۳ \times ۳$$

$$۱۲ = ۲ \times ۲ \times ۳$$

$$[۱۸ و ۱۲] = ۲ \times ۳ \times ۳ = ۳۶$$

با توجه به پاسخ بالا چه رابطه‌ای بین شماره‌دهای اول دو عدد و ک.م.م آنها می‌بینید؟ توضیح دهید. حاصل ضرب مشترک‌ها و مشترک‌ها می‌توانید از مثال زیر هم استفاده کنید.

$$A = ۲ \times ۲ \times ۵ \times ۵$$

$$B = ۲ \times ۵ \times ۳ \times ۳$$

$$[A و B] = ۲ \times ۲ \times ۵ \times ۳ \times ۵$$

$$B = ۲ \times ۵ \times ۳ \times ۳$$

$$۳ \times ۳ \times ۵ \times ۵ \times ۲$$

$$۲ \times ۵ \times ۳ \times ۳ \times ۵$$

۱- تساوی $۶ \times ۴ = ۲۴$ را به صورت‌های مختلف می‌توان معنی کرد، جاهای خالی را کامل کنید.

۴- شمارنده ۲۴ است. ششمین مضرب ۶ عدد ۲۴ است.

۶- شمارنده ۲۴ است. چهارمین مضرب ۶ عدد ۲۴ است.

عددهای ۴ و ۶- شمارنده ۲۴ است. عدد ۲۴ بر ۴ و ۶ قابل قسمت

است.

۲- یکی از مهم‌ترین کاربردهای ک.م.م در پیدا کردن مخارج مشترک دو کسر است. یعنی کوچک‌ترین عددی را پیدا

می‌کنیم که به هر دو مخارج بخش‌پذیر (قابل قسمت) باشد. مانند نمونه حاصل جمع‌ها و تفریق‌ها را با کمک ک.م.م مخارج‌ها

به دست آورید.

$$\frac{۵}{۶} + \frac{۴}{۹} = \frac{۱۵}{۱۸} + \frac{۸}{۱۸} = \frac{۲۳}{۱۸}$$

$$[۶ و ۹] = ۱۸$$

$$\frac{۷}{۱۵} + \frac{۹}{۲۰} = \frac{۲۸}{۶۰} + \frac{۲۷}{۶۰} = \frac{۵۵}{۶۰}$$

$$[۱۵ و ۲۰] = ۶۰$$

$$\frac{۱۵}{۱۲} - \frac{۷}{۱۸} = \frac{۴۵}{۳۶} - \frac{۱۴}{۳۶} = \frac{۳۱}{۳۶}$$

$$[۱۲ و ۱۸] = ۳۶$$



۱- به اطراف خود (کلاس - خانه - خیابان و ...) به دقت نگاه کنید.

آیا چیزی پیدا می کنید که حجم نداشته باشد؟

در تصویر مقابل چه نوع حجم هایی را می بینید؟

آیا همه آنها شکل هندسی دارند؟
 خیر (نظر طراح کتاب) - اسب
 کره - استوانه - مخروط - ملعب جهنم

آیا می توانید یک طبقه بندی از انواع حجم ها ارائه کنید؟

۱- کروی ۲- منشوری ۳- هرمی
 ← شکل هندسی نظم دارد

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 تقسیم کرد: منشوری - کروی - هرمی. برخی از حجم های هندسی نیز ترکیبی

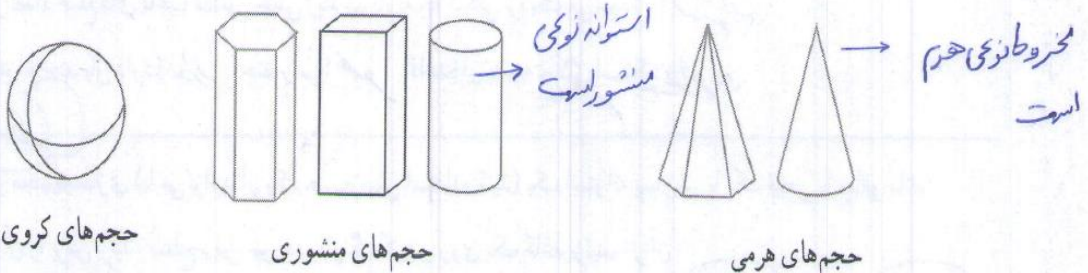
از این سه نوع هستند.

۱- در تصویر فعالیت بالا حجم های هندسی را با ✓ و غیر هندسی را با × مشخص کنید.

در حجم های هندسی نوع آن را تعیین کنید.

در حجم های ترکیبی نیز مشخص کنید که از چه نوع حجم هایی ساخته شده اند.

۲- با توجه به شکل های زیر خصوصیت های سه نوع حجم هندسی زیر را بنویسید.



حجم های منشوری: دو قاعده ی مسطح دارند - قاعده ها موازی اند - سطوح جانبی مستطیل می باشد

حجم های هرمی: یک قاعده دارند - وجوه جانبی مثلث می باشند - این مثلث ها در رأس مشترک می باشند

حجم های کروی: قاعده ندارند - ضلع ندارند - گرد هستند

نکته: به وجه‌های پال و پایین قاعده و به وجه اطراف و به جانبی گوئیم

حجم‌های منشوری بین دو صفحه موازی قرار می‌گیرند.
به دو سطح بالا و پایین آن قاعده و به سطح‌های اطراف آن وجه جانبی، و به محل برخورد هر دو سطح پال و به نقطه برخورد هر سه سطح رأس می‌گویند.

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

منشور سه پهلوی

تعداد وجه‌های جانبی: ۳
رأس‌ها: ۶
پال‌ها: ۹
قاعده‌ها: ۲

منشور چهارپهلوی

تعداد وجه‌های جانبی: ۴
رأس‌ها: ۸
پال‌ها: ۱۲
قاعده‌ها: ۲

منشور پنج پهلوی

تعداد وجه‌های جانبی: ۵
رأس‌ها: ۱۰
پال‌ها: ۱۵
قاعده‌ها: ۲

منشور شش پهلوی

تعداد وجه‌های جانبی: ۶
رأس‌ها: ۱۲
پال‌ها: ۱۸
قاعده‌ها: ۲

۲- برای اینکه در نام بردن پال و رأس چیزی جا نیفتد، از چه راهبردی استفاده می‌کنید؟ استوانه

۳- اگر تعداد ضلع‌های قاعده منشور خیلی زیاد شود، به چه شکلی نزدیک می‌شود؟ استوانه

۴- استوانه چند پال دارد؟ ۲ رأس؟ ۲ قاعده آن به چه شکلی است؟ دایره

دست ورزی

با خمیر مجسمه‌سازی (یا می‌توانید از یک سیب‌زمینی استفاده کنید) یک استوانه بسازید. با یک قیچی یا چاقو مانند

شکل‌های زیر آن را برش بزنید. سطح برش خورده را رنگ کنید و روی یک کاغذ بزنید، اثر آن

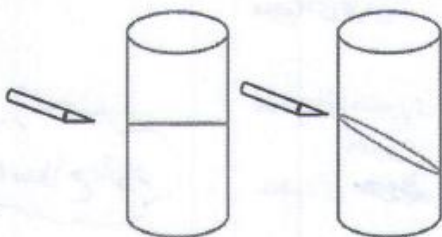
به چه شکلی است؟ بیضی

همین فعالیت را می‌توانید با برش‌های دیگر تکرار کنید. همچنین به جای استوانه می‌توانید

منشورهای دیگری را هم امتحان کنید. به این کار مقطع زدن می‌گویند.

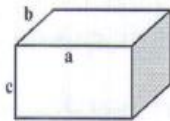
نرم‌افزارهای زیادی هستند که می‌توانند این فعالیت را شبیه‌سازی کنند. در صورت

تمایل آنها را به کار ببرید.

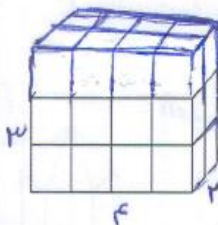


۱- در دوره دبستان آموختید که حجم یک مکعب مستطیل برابر است با حاصل ضرب طول، عرض و ارتفاع. با توجه به

درس جبر که در فصل قبل یاد گرفتید، حجم مکعب مستطیل را با یک رابطه جبری نشان دهید.



$$V = abc$$



۲- قاعده مکعب مستطیل از ۸ مربع به ضلع یک سانتی متر درست شده است. (2×4)

اگر روی این قاعده، مکعب مستطیلی به ارتفاع ۳ سانتی متر درست کنیم.

$$(2 \times 4) \times 3 = 24 \text{ cm}^3$$

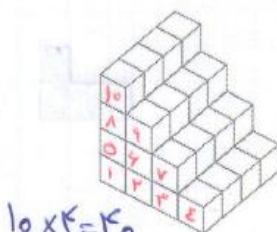
حجم آن چقدر می شود؟

اگر قاعده مکعب مستطیل 3×4 باشد، با همان ارتفاع چه حجمی درست می شود؟

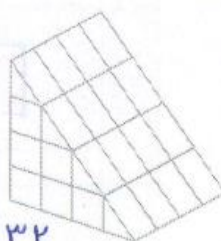
$$(3 \times 4) \times 3 = 36 \text{ cm}^3$$

۳- همچنین آموختید که واحد حجم مکعبی به ضلع ۱ سانتی متر یا ۱ متر، یک سانتی متر مکعب یا یک متر مکعب

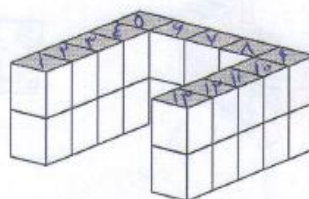
می گویند. مشخص کنید که هر کدام از حجم های زیر از چند مکعب واحد درست شده اند.



$$10 \times 4 = 40$$



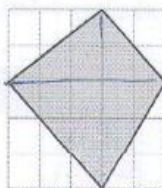
$$8 \times 4 = 32$$



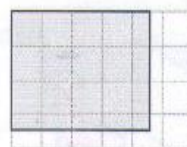
$$13 \times 2 = 26$$

۴- اکنون هر کدام از شکل های زیر را به مربع های به ضلع ۱ سانتی متر تقسیم کنید تا مشخص شود قاعده هر کدام چند

مربع به ضلع یک سانتی متر است. (می توانید از عددهای کسری هم استفاده کنید.)



$$\frac{5 \times 5}{2} = 12,5$$



$$12 + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$$

$$12 \frac{2}{4} = 12 \frac{1}{2}$$

$$\frac{51}{4} \times 3 = \frac{153}{4}$$

واحد مکعب



اگر روی این قاعده ها منشوری به ارتفاع ۳ سانتی متر درست کنیم، حجم هر کدام چقدر می شود؟

اگر به همین ترتیب بتوانیم مساحت قاعده هر منشور را با مربع های واحد سطح تقریب بزنیم، چگونه

می توانیم حجم شکل های منشوری را به دست آوریم؟ ارتفاع $\times$ مساحت قاعده $V =$

برای مثال قاعده یک استوانه که به شکل دایره است را با مربع های واحد تقریب بزنید و حجم استوانه

به ارتفاع ۳ سانتی متر را به طور تقریبی به دست آورید.

$$V \approx 37 \times 3 = 111$$

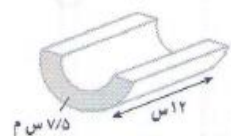
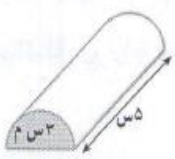
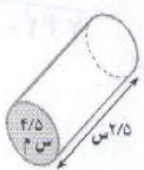
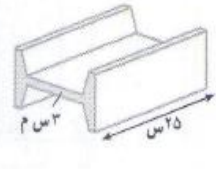
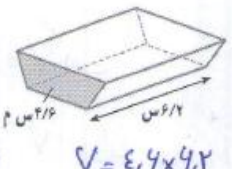
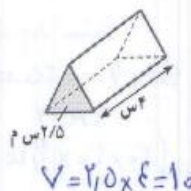
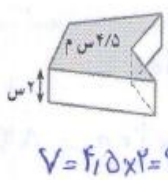
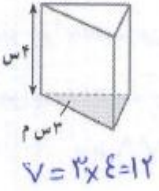
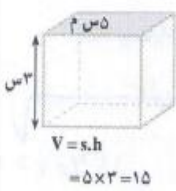
$$V = (3,5 \times 3,5 \times 3,14) \times 3 = 115,4$$

۱- با توجه به فعالیت صفحه قبل، رابطه جبری به دست آوردن حجم های منشوری (V) را که در آن مساحت قاعده منشور

$$V = S \cdot h$$

(S) و ارتفاع منشور (h) موجود است، بنویسید.

۲- با توجه به رابطه بالا و مساحت قاعده داده شده، حجم هر شکل را محاسبه کنید.



$V = 4.5 \times 2.5$
 $V = 11.25$

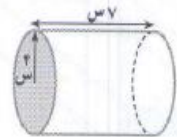
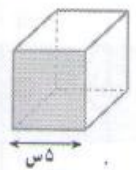
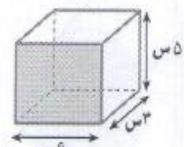
$V = 3 \times 5 = 15$

$V = 9.5 \times 1.5$
 $V = 14.25$

$V = 3 \times 5 \times 5$
 $V = 75$

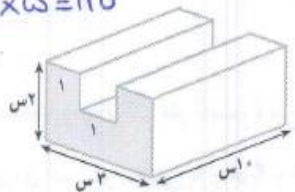
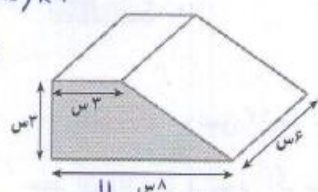
$V = 7.5 \times 12 = 90$

۳- ابتدا مساحت قاعده و سپس حجم هر یک از اجسام زیر را حساب کنید. برای به دست آوردن مساحت و حجم هر



$V = (4 \times 4 \times 3.14) \times 7$

$V = 50.24 \times 7 = 351.68$



$V = (3 \times 2 - 1 \times 1) \times 10$

$V = 5 \times 10 = 50$

$V = \frac{(3+8) \times 3}{2} \times 4 = 99$

۴- منبع آبی به شکل استوانه است که شعاع قاعده آن ۸/۸ متر و ارتفاعش

۲ متر است. این منبع چند متر مکعب آب می گیرد؟

$2,0094$

$V = (8 \times 8 \times 3.14) \times 2 = 4,0192$ متر مکعب

$4,0192 \times 1000 = 4019.2$ لیتر



۵- یک جعبه دستمال کاغذی به شکل مکعب مستطیل داریم که طول آن ۲۵، عرض آن ۱۲ و ارتفاعش ۵ سانتی متر

است. تعیین کنید چند عدد از این جعبه ها در یک کارتن مکعب مستطیل به ابعاد ۵۰ و ۳۰ و ۲۴ سانتی متر جا می گیرد؟

$50 \times 30 \times 24 = 36000$
 $25 \times 5 \times 12 = 1500$

$V = 50 \times 30 \times 24 = 36000$ کارتن

$V = 25 \times 5 \times 12 = 1500$ جعبه دستمال کاغذی

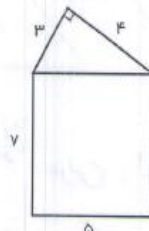
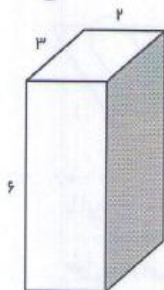
$36000 \div 1500 = 24$ تعداد

مساحت جانبی و کل

فصلین

۱- مساحت همه وجه‌های جانبی منشورهای زیر را به دست آورید. هر وجه چه شکلی دارد؟

مُتَبَع - مُتَطَبِق - شش ضلعی



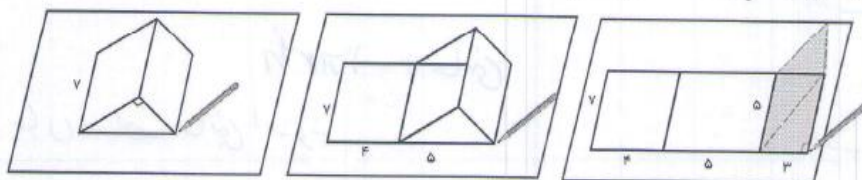
$$S' = 2 \times \frac{3 \times 4}{2} + 5 \times 7 + 3 \times 7 + 4 \times 7$$

$$S = 12 + 35 + 21 + 28 = 96$$

فنایت دست ورزی

۲- برای به دست آوردن مجموع مساحت جانبی منشور سه پهلوئی بالا به صورت زیر، آن را روی کاغذ قرار می‌دهیم، و

به اندازه طول هر ضلع یک علامت می‌گذاریم.



با توجه به شکل‌های بالا چگونه می‌توانستیم ساده‌تر مساحت جانبی را به دست آوریم؟

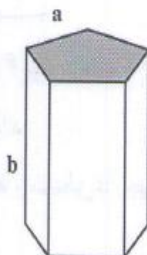
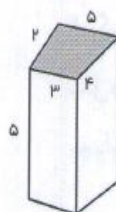
۳- با توجه به ۲ سؤال بالا اگر مساحت را با S ، محیط را با p و ارتفاع را با h نشان دهیم. رابطه جبری مساحت جانبی

منشورهای بالا را بنویسید.

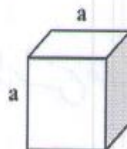
$$S_{\text{جانبی}} = p \cdot h$$

$$S_{\text{جانبی}} = a \cdot b$$

۱- مساحت جانبی شکل‌های زیر را پیدا کنید.



$$S' = 4 \times a \cdot a$$



$$S' = c(2a + 2b)$$

$$S = 2c(a + b)$$

$$S = 2ac + 2bc$$

۲- ستونی به شکل منشور ۶ پهلوست که هر ضلع آن ۰/۲ متر و ارتفاع آن ۵ متر است. می‌خواهند بدنه این ستون را

کاشی کاری کنند. چند متر مربع کاشی لازم است؟

$$S_{\text{جانبی}} = 0.2 \times 5 = 1 \text{ مترمربع}$$

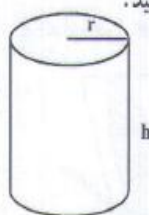
$$S_{\text{جانبی}} = 1 \times 4 = 4 \text{ مترمربع}$$

۱- یک استوانه را به شکل زیر روی یک صفحه می‌غلطانیم و ابتدا و انتهای کار را مشخص می‌کنیم.



با این کار چه شکلی به دست می‌آید؟ **مستطیل**
 طول و عرض آن چگونه به دست می‌آید؟ **طول = محیط قاعده استوانه**
 مساحت این شکل چگونه به دست می‌آید؟ **مساحت = عرض × طول**
عرض = ارتفاع استوانه

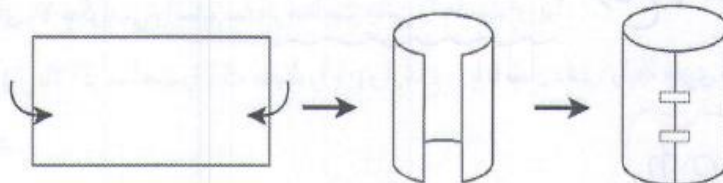
۲- با توجه به سؤال بالا مساحت جانبی یک استوانه به ارتفاع h و شعاع قاعده r را با عبارت جبری نشان دهید.



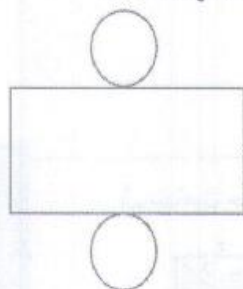
$$S_{\text{جانبی}} = 2\pi r h$$

هدف: بیان مساحت جانبی استوانه

۱- با توجه به سؤال بالا با یک مستطیل می‌توان یک سطح استوانه‌ای درست کرد.



این سطح استوانه را روی کاغذ بگذارید و دور آن خط بکشید. این دایره قاعده استوانه است. چون استوانه ۲ قاعده دارد. ۲ دایره و یک مستطیل مساحت کل استوانه را تشکیل می‌دهند.



شکل مقابل را گسترده استوانه می‌گویند.

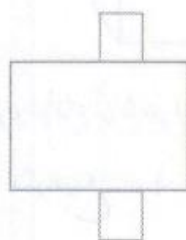
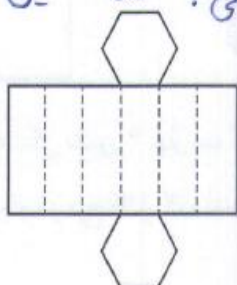
چه رابطه‌ای بین دایره و مستطیل در این گسترده وجود دارد؟ **طول مستطیل با محیط دایره برابر است**

رایره برابر است

۲- گسترده یک منشور ۶ پهلو با قاعده ۶ ضلعی منتظم و گسترده یک مکعب مستطیل با قاعده مربع در

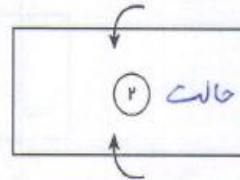
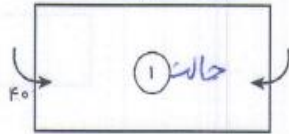
شکل‌های زیر رسم شده‌اند.

چه رابطه‌ای بین قاعده‌ها و مستطیل‌ها وجود دارد؟ **محیط ضلعی با طول مستطیل برابر است**



۱- یک مستطیل به طول و عرض داده شده را به دو صورت زیر لوله می کنیم تا استوانه به دست آید. شعاع فاعده $\frac{40}{2\pi} = \frac{40}{2 \times 3.14} = 6.35$

$$r_1 = 10$$



$$\begin{aligned} \text{شعاع} &= \frac{40}{2 \times 3} \\ r_2 &= \frac{20}{3} \end{aligned}$$

در هر حالت حجم استوانه را به دست آورید. مانند نمونه از رابطه های جبری کمک بگیرید. برای ساده تر شدن محاسبات

عدد پی (π) را ۳ در نظر بگیرید. در هر حالت ابتدا شعاع فاعده و ارتفاع استوانه را تشخیص دهید.

$$V_1 = h \times S = h_1 \times r_1 \times r_1 \times \pi = 40 \times 10 \times 10 \times 3 = 12000$$

$$V_2 = h \times S = 40 \times \frac{20}{3} \times \frac{20}{3} \times 3 = 10000$$

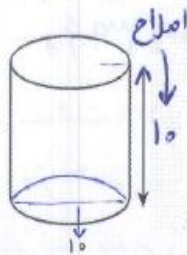
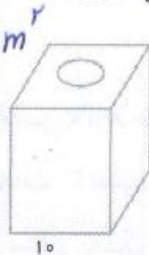
با مقایسه حجم ها و با توجه به اینکه هر دو حجم با یک مستطیل ساخته شده است، چه نتیجه ای می گیرید؟ **حجم اولی بیشتر است**

۲- یک کارخانه تولید جای دو نوع بسته بندی به شکل های زیر ارائه می کند. هر دو نوع قوطی با ورق گالوانیزه درست

$$V_1 = 4 \times 10 \times 10 = 400 \text{ cm}^3$$

$$V_1 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$$

$$\frac{V_1}{S_1} = \frac{1000}{400} = \frac{5}{3}$$



$$V_2 = 2(5 \times 5 \times 3) + (10 \times 3) \times 10 = 450 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = (5 \times 5 \times 3) \times 10 = 750$$

$$\frac{V_2}{S_2} = \frac{750}{450} = \frac{5}{3}$$

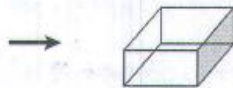
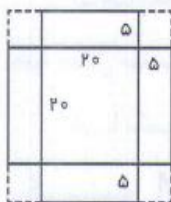
در کدام یک ورق گالوانیزه بیشتری برای ساخت قوطی به کار رفته است؟ در محاسبات خود عدد π را ۳ در نظر بگیرید. **مکعب**

باتوجه به عدد های بالا اگر شما مدیر کارخانه باشید، کدام نوع بسته بندی را انتخاب می کنید؟ چرا؟ **بسته بندی مکعبی**

کدام نوع بسته بندی در حمل و نقل بهتر است و جای کمتری می گیرد؟ چرا؟ **جعبه مکعب شکل بهتر است چون**

فضای خالی بین جعبه ها موجود نمی آید

برای بسته بندی شیرینی جعبه هایی را درست می کنند. شکل گسترده این جعبه ها به صورت زیر است و پس از تا کردن



$$V = 20 \times 20 \times 5 = 2000 \text{ cm}^3$$

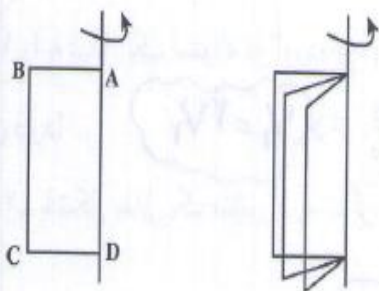


با توجه به اندازه های داده شده، حجم (گنجایش) جعبه را پیدا کنید. 2000 cm^3

اگر به جای ۵ سانتی متر لبه ها را ۶ سانتی متر در نظر بگیریم با همین مقوا حجم جعبه بیشتر می شود یا کمتر؟ **کمتر می شود**

$$V = 18 \times 18 \times 4 = 1296 \text{ cm}^3$$

مستطیل ABCD را حول محوری که از AD می‌گذرد، دوران می‌دهیم. شکل زیر نشان می‌دهد که مستطیل‌ها چگونه حرکت می‌کنند.



شما هم مانند شکل زیر کاغذی را روی مدادی بچسبانید و آن را بچرخانید و حرکت مستطیل را تماشا کنید.



با چرخاندن این مستطیل چه حجمی به وجود می‌آید؟ استوانه
 مشخصات آن حجم را بنویسید.
 ارتفاع استوانه است AD
 شعاع نایه‌ای آن است CD

همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، با حرکت یک سطح در فضا حجم ساخته می‌شود. همین کار را برای شکل‌های دیگر نیز می‌توان انجام داد تا حجم‌های دیگری ساخته شوند. در سال‌های بعد در این مورد بیشتر توضیح داده خواهد شد.

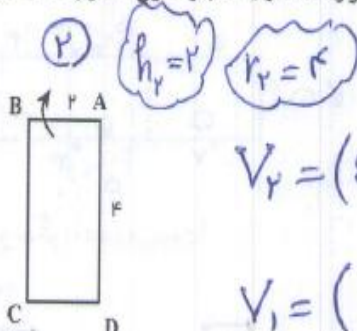
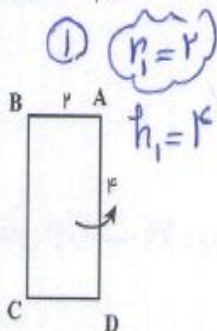
۱- سطحی مثل شکل مقابل را حول محور d دوران می‌دهیم.

حجم چه شکلی ساخته می‌شود؟ می‌توانید با یک فرفره و چرخاندن آن حجم ایجاد شده را ببینید. بدندان
 از این خاصیت در خراطی، تراشکاری و سفالگری برای ساختن حجم‌های مختلف استفاده می‌کنند.



d

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



$$V_2 = (4 \times 4 \times 3) \times 2 = 96$$

$$V_1 = (2 \times 2 \times 3) \times 4 = 48$$