

مرجع تخصصی ریاضیات متوسطه اول (هفتم هشتم نهم)

گام به گام نهم

گام به گام هشتم

گام به گام هفتم

کلیپ های آموزشی نهم

کلیپ های آموزشی هشتم

کلیپ های آموزشی هفتم

نمونه سوالات نهم

نمونه سوالات هشتم

نمونه سوالات هفتم

جزوه و درسامه نهم

جزوه و درسامه هشتم

جزوه و درسامه هفتم

هر جسم ماری سه بعدی است و حجم دارد



فعالیت

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؟ کره - استوانه - مخروط - مکعب - هرم

آیا همه آنها شکل هندسی دارند؟ *خیر (نظر طراح کتاب) - اسب*

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

شکل هندسی نظم دارد

۱- کره ۲- منشوری ۳- هرمی

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 - کره - هرمی. برخی از حجم های هندسی نیز ترکیبی از این سه نوع هستند.

۱- در تصویر فعالیت بالا حجم های هندسی را با V و غیر هندسی را با X 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 مسابری دارند - قاعده ها موازی اند - سطح جانبی مستطیل می باشد

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

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

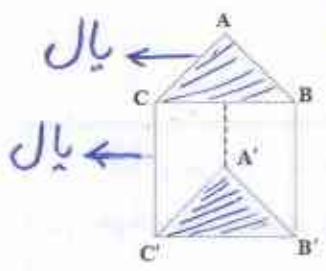
اصلاح شود

به وجه‌های بالا و پایین قاعده و به وجه اطراف وجه جانبی گوئیم

نکته:

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 یال و به نقطه برخورد هر سه سطح رأس می‌گویند.

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



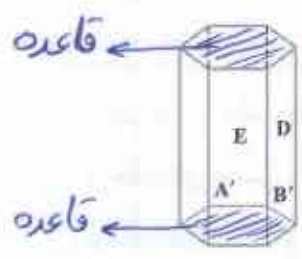
تعداد وجه‌های جانبی: 3
 رأس‌ها: 6
 یال‌ها: 9
 قاعده‌ها: 2



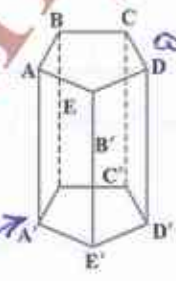
تعداد وجه‌های جانبی: 4
 رأس‌ها: 8
 یال‌ها: 12
 قاعده‌ها: 2

منشور سه پهلو

منشور چهار پهلو



تعداد وجه‌های جانبی: 6
 رأس‌ها: 12
 یال‌ها: 18
 قاعده‌ها: 2



تعداد وجه‌های جانبی: 5
 رأس‌ها: 10
 یال‌ها: 15
 قاعده‌ها: 2

منشور پنج پهلو منشور شش پهلو

اشکال چایی

- ۲- برای اینکه در نام بردن یال و رأس چیزی جا نیفتند، از چه راه‌بری استفاده می‌کنید؟ *الوسازی (جدول نظام‌دار)*
- ۳- اگر تعداد ضلع‌های قاعده منشور خیلی زیاد شود، به چه شکلی نزدیک می‌شود؟ *استوانه*
- ۴- استوانه چند یال دارد؟ *ندارد* چند رأس؟ *صفر* قاعده آن به چه شکلی است؟ *دایره*

رست وری

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.

فعالیت



۱- آیا ممکن است مقطع یک کره و یک استوانه هم شکل باشند؟ در چه صورت؟ بله

آیا ممکن است مقطع یک منشور و یک هرم هم شکل باشند؟ بله

۲- یک استوانه از دید بالا به چه شکلی دیده می شود؟ دایره

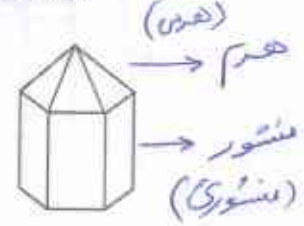
یک منشور ۶ پهلو به چه شکلی دیده می شود؟ شش ضلعی

رأس های منشوری با قاعده ۶ ضلعی منتظم روی دایره قاعده استوانه است. این حجم از بالا به چه شکلی دیده می شود؟

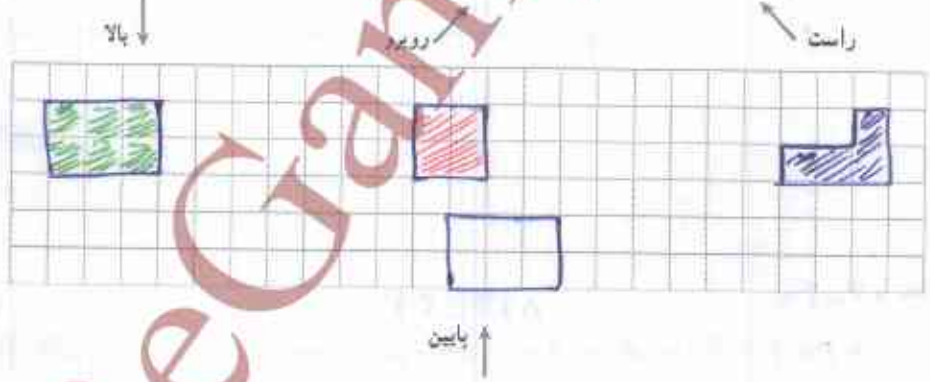
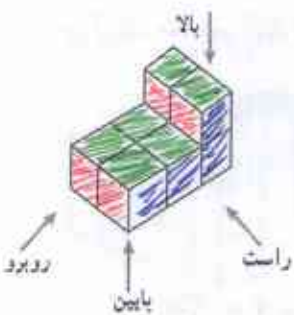
استوانه
دایره ای هم برشش ضلعی رو آن نگاه کنید



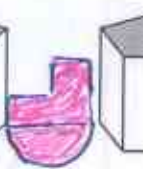
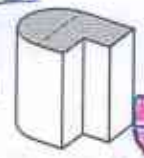
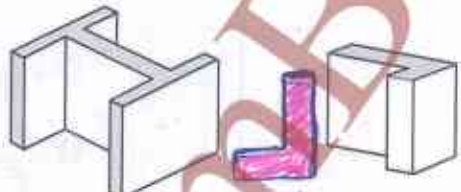
۳- مشخص کنید هر کدام از حجم های زیر، ترکیبی از کدام حجم ها هستند؟



۴- حجم مقابل را از ۴ جهت نگاه می کنیم این حجم از ۴ طرف به چه شکلی دیده می شود؟



۵- قاعده منشورهای زیر را رسم کنید (در واقع دید از بالا یا همان مقطع منشور است).



۶- بلورها کریستال های معدنی به طور طبیعی شکل می گیرند. ولی دارای حجم هندسی اند. برای نمونه مشخص کنید

۳ بلور زیر از چه حجم هایی درست شده اند؟

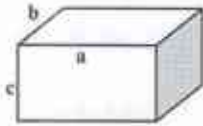


دو نیم هرم و دو منشور

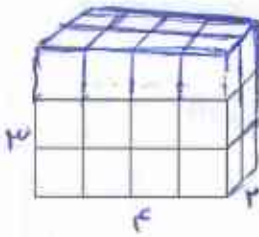
هرم و منشور

هرم

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.



$$V = abc$$



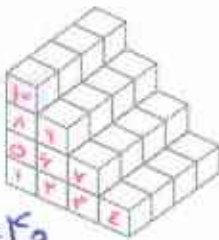
۲- قاعده مکعب مستطیل از ۸ مربع به ضلع یک سانتی متر درست شده است. (2×4) اگر روی این قاعده، مکعب مستطیلی به ارتفاع ۳ سانتی متر درست کنیم. حجم آن چقدر می شود؟

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

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



$$10 \times 4 = 40$$

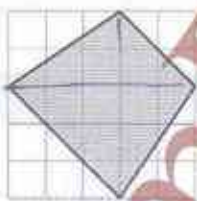


$$8 \times 4 = 32$$



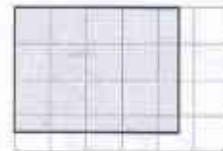
$$13 \times 2 = 26$$

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 عدد های کسری هم استفاده کنید.)



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

$$12,5 \times 3 = 37,5 \text{ واحد مکعب}$$



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

$$12 \frac{3}{4} \text{ سانتی قاعده}$$

$$\frac{5}{4} \times 3 = \frac{15}{4}$$

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 $V = \text{مساحت قاعده} \times$

برای مثال قاعده یک استوانه که به شکل دایره است را با مربع های واحد تقریب بزنیم و حجم استوانه به ارتفاع ۳ سانتی متر را به طور تقریبی به دست آوریم.

$$V \cong 37 \times 3 = 111 \text{ واحد مکعب}$$

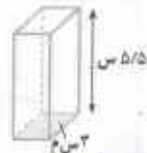
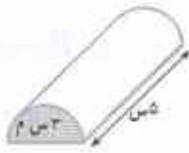
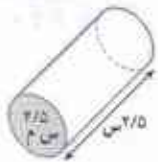
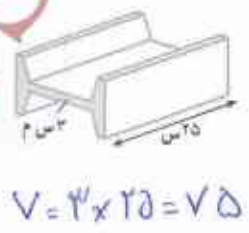
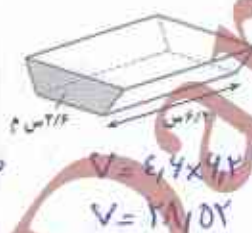
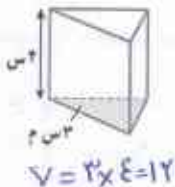
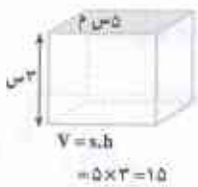
$$V = (3,5 \times 3,5 \times 3,14) \times 3 = 115,4$$

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.



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

$$V = 3 \times 5 = 15$$

$$V = 4.5 \times 1.5 = 9.75$$

$$V = 2.5 \times 5.5 = 15.5$$

$$V = 7.5 \times 12 = 90$$

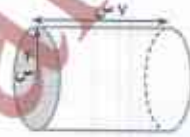
۳- ابتدا مساحت قاعده و سپس حجم هر یک از اجسام زیر را حساب کنید. برای به دست آوردن مساحت و حجم هر



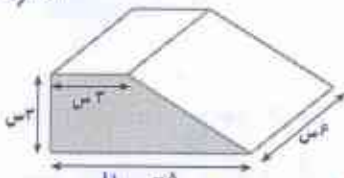
$$V = (4 \times 5) \times 3 = 90$$



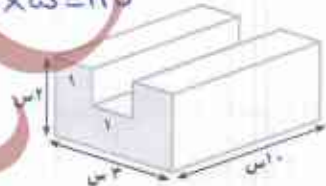
$$V = 5 \times 5 \times 5 = 125$$



$$V = (4 \times 4 \times 3.14) \times 3 = 351.68$$



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



$$V = (3 \times 2 - 1 \times 1) \times 10 = 50$$



۴- منبع آبی به شکل استوانه است که شعاع قاعده آن ۰/۸ متر و ارتفاعش

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

$$V = (0.8 \times 0.8 \times 3.14) \times 2 = 4.0192 \text{ متر مکعب}$$

$$4.0192 \times 1000 = 4019.2 \text{ لیتر}$$

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؟

$$\frac{50 \times 30 \times 24}{25 \times 12 \times 5} = 24$$

$$V = 50 \times 30 \times 24 = 36000 \text{ ۶۴ کارتن}$$

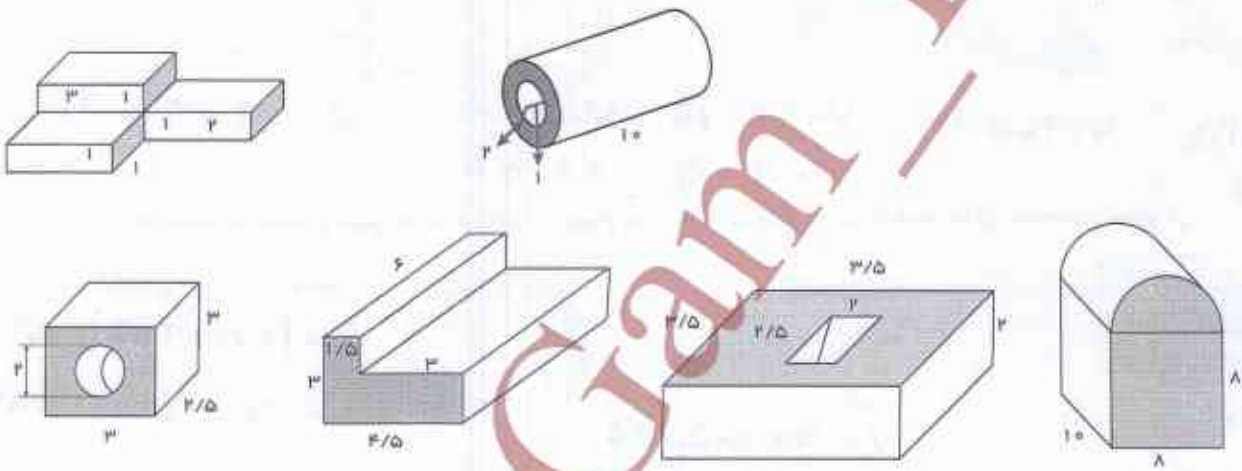
$$V = 25 \times 5 \times 12 = 1500 \text{ جعبه دستمال کاغذی}$$

$$36000 \div 1500 = 24 \text{ تعداد}$$



۱- حجم ستون شکل مقابل را به صورت تقریبی پیدا کنید.
 (کل شکل را مکعب مستطیل در نظر بگیرید) $V = (40 \times 40) \times 300 = 480,000$
 حالا کمی دقیق تر محاسبه کنید و آن را به سه قسمت تقسیم کرده و حجم سه تکه را جداگانه

حساب کنید و مجموع را به دست آورید. (شعاع قاعده استوانه چند است؟)
 تفاوت دو جواب را به دست آورید.
 $V_{\text{مکعب}} = 40 \times 40 \times 25 = 40,000$
 $V_{\text{استوانه}} = (30 \times 30 \times \frac{3}{14}) \times 300 = 847,800$
 $V_{\text{کل}} = 2 \times 40,000 + 847,800 = 1,027,800$
 $\begin{matrix} 1240000 \\ - 1027800 \\ \hline 212200 \end{matrix}$
 ۲- حجم اشکال زیر را به دست آورید.



۳- چاهی به عمق ۱۲ متر حفر کرده ایم. شعاع دهانه این چاه $\frac{1}{4}$ متر است. وقتی خاک کنده و بیرون ریخته می شود، حجم آن $\frac{1}{3}$ برابر می شود. اگر خاک این چاه بعد از بیرون آمدن در سطحی به ابعاد ۴ و ۵ متر به طور یکنواخت ریخته شود تا

یک مکعب مستطیل به وجود آید، ارتفاع این مکعب مستطیل چقدر خواهد شد؟
 $h = \frac{12 \times 12 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{3}}{4 \times 5} = \frac{12}{5}$ متر

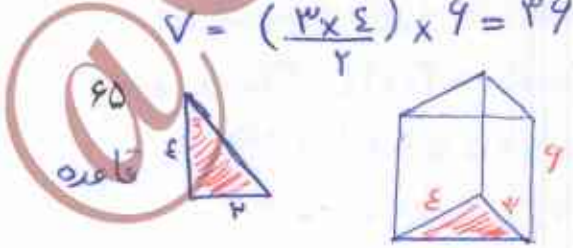
۴- حوضی است به شکل مکعب مستطیل و ابعاد آن ۳ و ۴ و $\frac{1}{5}$ متر است. این حوض خالی را با شنیر آبی که در هر دقیقه ۶۰ لیتر آب وارد آن می کند، پر می کنیم. چند ساعت طول می کشد تا حوض پر شود؟
 $\frac{4 \times 3 \times \frac{1}{5} \times 1000}{60 \times 60} = 5$

۵- یک پارچ به شکل استوانه است که ارتفاع آن ۳۰ سانتی متر و شعاع قاعده آن ۴ سانتی متر است. آب داخل این پارچ را در لیوان هایی به شکل استوانه که ارتفاع آنها ۱۰ سانتی متر و شعاع قاعده آن ۲ سانتی متر است، می ریزیم. این آب چند لیوان

را پر می کند؟
 $V_{\text{پارچ}} = \frac{4 \times 4 \times \pi \times 30}{2 \times 2 \times \pi \times 10} = 12$
 توجه: حجم پارچ آب تکنده

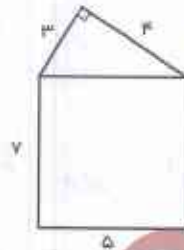
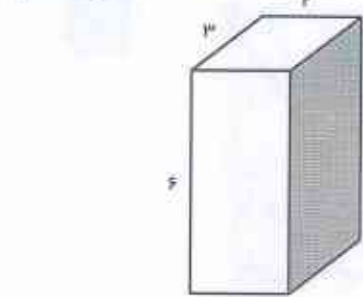
۶- قاعده یک منشور سه پهلو مثلث قائم الزاویه ای که اندازه ضلع های قائمه آن ۳ و ۴ است. ارتفاع این منشور ۶ سانتی متر است. حجم این منشور را پیدا کنید.

$$V = \left(\frac{3 \times 4}{2} \right) \times 6 = 36$$



حجم آب (لیتر)	زمان (ساعت)
۴۰ × ۴۰	۱
۴ × ۳ × ۱/۵ × ۱۰۰۰	۲

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



به مجموع این مساحت‌ها مساحت جانبی شکل می‌گویند.

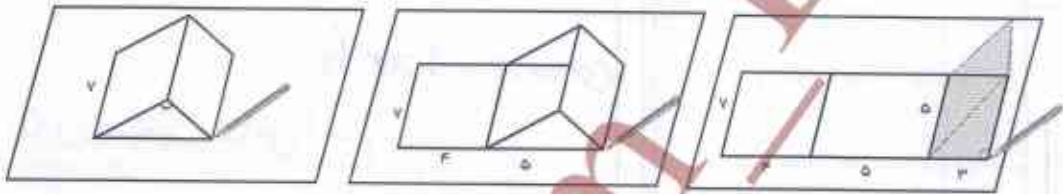
$$S' = 2 \times \frac{3 \times 4}{2} + 5 \times 7 + 3 \times 7 + 4 \times 7$$

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

فعالیت دست ورزگی

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؟

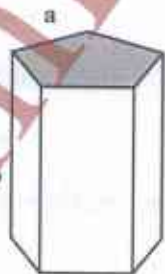
۳- با توجه به سؤال بالا اگر مساحت را با S ، محیط را با p و ارتفاع را با h نشان دهیم. رابطه جبری مساحت جانبی

منشورهای بالا را بنویسید.

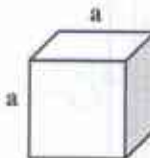
$$S = p \cdot h$$

$$S = a \cdot a$$

۱- مساحت جانبی شکل‌های زیر را پیدا کنید.



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



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

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

$$S = 2ac + 2bc$$

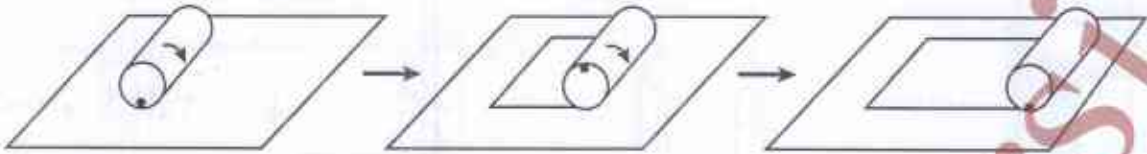
۲- ستونی به شکل منشور ۶ پهلوست که هر ضلع آن ۲/۵ متر و ارتفاع آن ۵ متر است. می‌خواهند بدین این ستون را

کاشی کاری کنند. چند متر مربع کاشی لازم است؟

$$\text{مترمربع} = 1 \times 2 \times 5 = 10$$

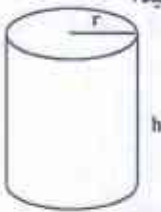
$$\text{مترمربع} = 1 \times 4 = 4$$

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؟ **استطیل**
 طول و عرض آن چگونه به دست می‌آید؟ **طول = محیط قاعده استوانه**
عرض = ارتفاع استوانه
 مساحت این شکل چگونه به دست می‌آید؟ **مساحت = طول × عرض = کر**

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



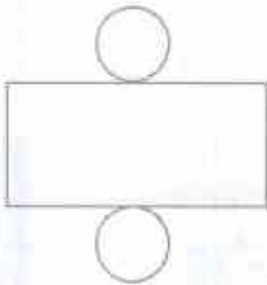
$$S = 2\pi r h \text{ جانبی}$$

هدف: بیان مساحت جانبی استوانه

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



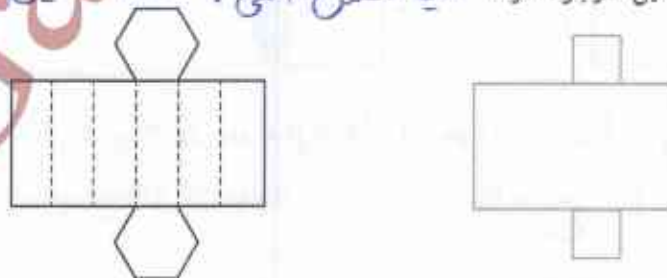
این سطح استوانه را روی کاغذ بگذارید و دور آن خط بکشید. این دایره قاعده استوانه است. چون استوانه ۲ قاعده دارد. ۲ دایره و یک مستطیل مساحت کل استوانه را تشکیل می‌دهند. شکل مقابل را گسترده استوانه می‌گویند.



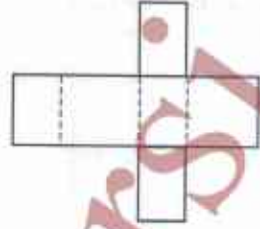
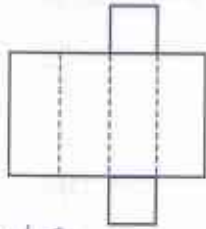
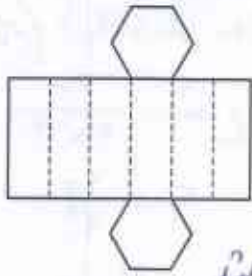
چه رابطه‌ای بین دایره و مستطیل در این گسترده وجود دارد؟ **طول مستطیل با محیط دایره برابر است**

۲- گسترده یک منشور ۶ پهلو با قاعده ۶ ضلعی منظم 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- گسترده چند منشور داده شده است. آنها را کاغذ بکشید و منشورها را درست کنید و به کلاس بیاورید.



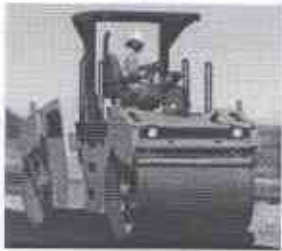
در چه صورت گسترده شکل وسط به یک مکعب تبدیل می شود؟ ارتفاع با طول قاعده برابر باشد

۲- یک غلتک بر روی زمین آسفالت شده باید ۴ بار غلت بزند تا سطح آن صاف شود. اگر

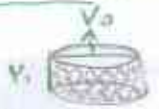
شعاع غلتک ۵۰ سانتی متر و ارتفاع استوانه آن ۱ متر باشد، برای آسفالت کردن سطح یک کوچه به

طول ۲۰ و عرض ۴ متر، این غلتک باید به طور تقریبی چند بار بچرخد؟

$$\text{تعداد دورها} = \frac{۳۲۰ \approx ۱۰۲}{۳,۱۴} = \frac{۴ \times ۲۰ \times ۲ \times (۲,۵ \times ۳,۱۴)}{۳ \times \text{مساحت کرمپ}} = \frac{۴ \times (۲۰ \times ۴)}{(۲ \times ۰,۵ \times ۳,۱۴) \times ۲}$$



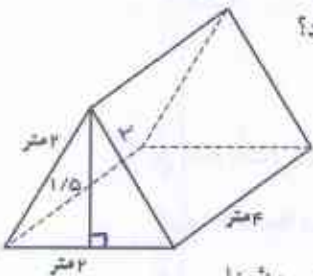
$$S = ۴۲۹۶ = ۱۰ \times ۷۰ \times ۳,۱۴ = ۱۰ \times \text{مساحت جانبی} = \text{مساحت جانبی} \times ۱۰$$



۳- یک چرخ ماشین که کاملاً خیس شده است، با ۱۰ دور چرخیدن روی زمین جای خود را مشخص می کند تا خشک

شود. اگر چرخ به ضخامت ۲۰ سانتی متر و قطر ۷۰ سانتی متر باشد، چه مساحتی از زمین را خیس خواهد کرد؟

۴- یک جادر مسافرتی به شکل مقابل است. چند متر پارچه برای ساخت آن به کار رفته است؟



حجم این جادر چقدر است؟

$$S = (۴ \times ۴) + ۲ \times \frac{۱,۵ \times ۲}{۲} = ۲۷$$

۵- یک مخزن نفت به شکل استوانه ای است که شعاع قاعده آن ۳ متر و ارتفاعش ۵ متر است. می خواهیم بدنه خارجی و

سقف آن را رنگ بزنیم. اگر هزینه رنگ کردن هر متر مربع ۳۰۰۰۰ تومان باشد، برای رنگ کردن این مخزن چقدر باید هزینه کرد؟

۶- می خواهیم با مقوا مکعبی به ضلع ۱۰ cm بسازیم. چند سانتی متر مربع مقوا به کار می رود؟

۷- یک جعبه به شکل مکعب مستطیل به ابعاد ۳۰ و ۵۰ و ۴۰ سانتی متر را با کاغذ کادو بپوشانیم. برای پوشاندن این

جعبه حداقل چند سانتی متر کاغذ کادو لازم داریم؟ چرا در این مسئله حداقل خواسته شده است؟

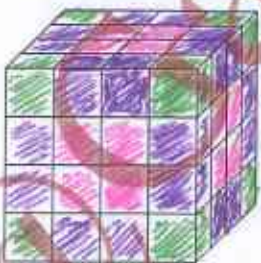
۸- با مکعب های به ضلع ۱ واحد حجم مقابل را ساخته ایم. اگر تمام سطح های این حجم را رنگ کنیم، چند مکعب

رنگ نمی شوند؟ $۴ \times ۴ \times ۴ = ۶۴$ تعداد کل مکعب

چند مکعب رنگ می شود؟ $۲ \times ۲ \times ۲ = ۸$ رنگ ندارد مکعب

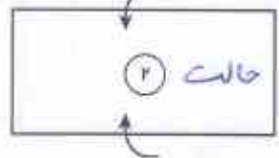
چند مکعب ۲ وجهشان رنگ می شود؟ $۱۲ \times ۲ = ۲۴$ مکعب

چند مکعب ۳ وجهشان رنگ شده است؟ ۸ مکعب



۱- یک مستطیل به طول 40 عرض داده شده را به دو صورت زیر لوله می‌کنیم تا استوانه به دست آید. شعاع $r_1 = 10$ و $r_2 = \frac{20}{3}$

$r_1 = 10$



شعاع = $\frac{40}{2 \times 3} = \frac{20}{3}$
 $r_2 = \frac{20}{3}$

در هر حالت حجم استوانه را به دست آورید. مانند نمونه از رابطه‌های جبری کمک بگیرید. برای ساده‌تر شدن محاسبات عددی π را 3 در نظر بگیرید. در هر حالت ابتدا شعاع قاعده و ارتفاع استوانه را تشخیص دهید.

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

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

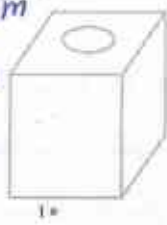
حجم اولی بیشتر است

۲- یک کارخانه تولید جای دو نوع بسته‌بندی به شکل‌های زیر ارائه می‌کند. هر دو نوع قوطی با ورق گالوانیزه درست شده‌اند. در کدام یک جای بیشتری جا می‌گیرد؟

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

$V_2 = 10 \times 10 \times 10 = 1000$

$\frac{V_1}{S_1} = \frac{1000}{400} = \frac{5}{2}$



$S_2 = 2(5 \times 5 \times 3) + (10 \times 3) \times 10 = 450 \text{ cm}^2$

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

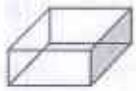
$\frac{V_2}{S_2} = \frac{750}{450} = \frac{5}{3}$

در کدام یک ورق گالوانیزه بیشتری برای ساخت قوطی به کار رفته است؟ در محاسبات خود عدد π را 3 در نظر بگیرید. ملوب بانوجه به عددی بالا اگر شما مدیر کارخانه باشید، کدام نوع بسته‌بندی را انتخاب می‌کنید؟ چرا؟ بستگی به نظر مشتری دارد. کدام نوع بسته‌بندی در حمل و نقل بهتر است و جای کمتری می‌گیرد؟ چرا؟ جعبه ملوب شکل بهتر است چون

فضای خالی بین جعبه‌ها موجود نمی‌آید

برای بسته‌بندی شیرینی جعبه‌هایی را درست می‌کنند. شکل گسترده این جعبه‌ها به صورت زیر است و پس از تا کردن

مربع‌ها گوشه‌ها روی هم قرار می‌گیرند و جعبه درست می‌شود.



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



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

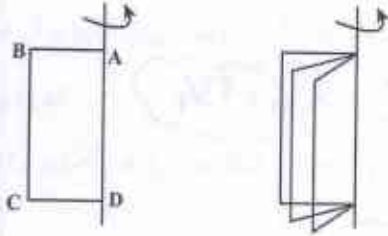
اگر به جای 5 سانتی متر لبه‌ها را 6 سانتی متر در نظر بگیریم با همین مقوا حجم جعبه بیشتر می‌شود یا کمتر؟ کمتر شود

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

$$V_2 = \left(\frac{b}{2\pi} \times \frac{b}{2\pi} \times \pi \right) \times a$$

$$V_1 = \left(\frac{a}{2\pi} \times \frac{a}{2\pi} \times \pi \right) \times b = \frac{b}{a}$$

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



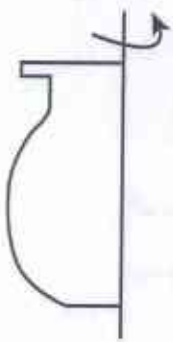
حرکت می‌کنند.

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



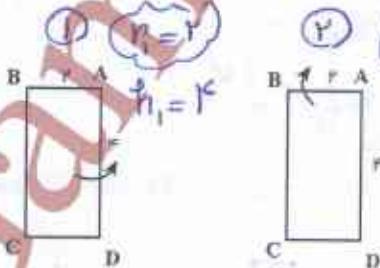
با چرخاندن این مستطیل چه حجمی به وجود می‌آید؟ استوانه
 مشخصات آن حجم را بنویسید. ارتفاع استوانه است AD
 شعاع دایره‌ی آن است CD

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. بدین‌طوره
 از این خاصیت در خراطی، تراشکاری و سفالگری برای ساختن حجم‌های مختلف استفاده می‌کنند.

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



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

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

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{(4 \times 4 \times \pi) \times 2}{(2 \times 2 \times \pi) \times 4} = 2$$

$$\Rightarrow V_2 = 2V_1$$

راه حل دوم بالای صفحه

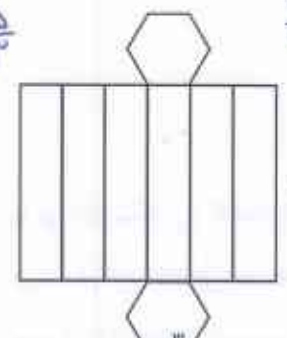


$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{(\frac{c}{2\pi} \times \frac{c}{2\pi} \times \pi) \times d}{(\frac{a}{2\pi} \times \frac{a}{2\pi} \times \pi) \times b} = \frac{c^2 d}{a^2 b}$$

روشن نمود

قطر = $\frac{20}{3}$
 شعاع = $\frac{10}{3} = r_1$
 $r_2 = \frac{10}{2 \times 3} = \frac{5}{3}$

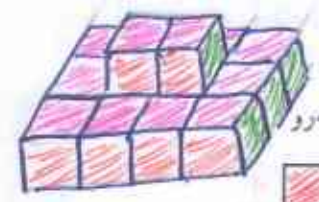
۱- یک مقوا به طول و عرض، 5×20 را به شکل استوانه به ارتفاع ۵ در آورده ایم. یک مقوای دیگر را نیز به ابعاد 10×10 را به شکل یک استوانه در آورده ایم. با توجه به اینکه مساحت مقواها در دو حالت برابر است، کدام استوانه حجم بیشتری دارد؟
 ۱- یا شکل مقابل یک منشور درست کرده ایم. مساحت جانبی آن را پیدا کنید.



$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{(\frac{10}{3} \times \frac{10}{3} \times \pi) \times 10}{(\frac{10}{3} \times \frac{10}{3} \times \pi) \times 5} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_1 = 2V_2$$

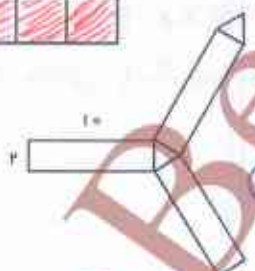
$$x = \frac{2,0 \times 6 \times 1,0 \times 100}{32} = \frac{370}{8} \approx 46,25\%$$

۲- یک صابون مکعب مستطیل شکل به حجم ۳۲ سانتی متر مکعب پس از چند بار مصرف، کوچک شده و به ابعاد $2 \frac{1}{4}$ و 4 و $1 \frac{1}{4}$ سانتی متر تبدیل شده است. چند درصد این صابون استفاده شده است؟
 $100\% - 49,9\% = 50,1\%$
 ۴- یک استوانه که با یک مقوا به طول ۲۰ سانتی متر و عرض ۱۰ سانتی متر ساخته شده به طور تقریبی چه حجمی دارد؟ (ارتفاع استوانه ۲۰ است.)



۵- اگر یک حجم از بالا و سمت راست و روبرو به صورت زیر دیده شود، آن حجم را رسم کنید.

$$V = (2 \times 3) + 2 = 14$$



۶- شکل مقابل گسترده یک منشور را نشان می دهد.

مساحت جانبی منشور را پیدا کنید.

$$S_{\text{جانبی}} = (2 \times 3) \times 10 = 60 \text{ cm}^2$$

۷- با توجه به حجم منشور و ابعاد آن، اندازه ضلع های گسترده آن را بنویسید.



۸- حجم مقابل از راست، بالا و روبرو چگونه دیده می شود؟



در این فصل واژه‌های زیر به کار رفته‌اند. مطمئن شوید که می‌توانید با جملات خود آنها را تعریف کنید. برای هر کدام

مثال بنویسید.

● حجم هندسی ● حجم منشوری ● مساحت جانبی ● مساحت کل ● گسترده

در این فصل روش‌های اصلی زیر مطرح شده‌اند. با یک مثال هر کدام را توضیح دهید و در دفتر خود یک خلاصه تهیه

کنید.

- انواع حجم‌های هندسی
- حجم مخروطی و حجم منشوری
- قاعده، وجه، یال و رأس حجم‌های منشوری
- مقطع زدن یک حجم منشوری
- رابطه پیدا کردن حجم‌های منشوری
- رابطه پیدا کردن مساحت جانبی حجم‌های هندسی
- رابطه پیدا کردن مساحت کل حجم‌های منشوری
- ساختن یک حجم به کمک گسترده آن
- دوران سطح حول یک محور و ساختن حجم
- مقایسه حجم‌هایی که به یک سطح مشخص درست شده‌اند.

کاربرد این فصل در زندگی روزمره فراوان است. در دنیایی از اجسام زندگی می‌کنیم و نیاز داریم حجم‌های مختلف

را اندازه بگیریم و برای ساختن حجم‌ها نیز از سطح‌ها (کاغذ، مقوا، ورق و...) استفاده می‌کنیم.

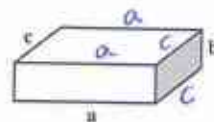
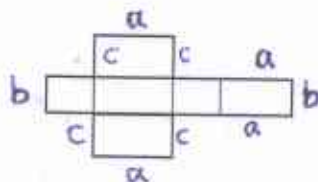
در صورتی که تمرین‌های زیر را توانستید انجام دهید. مطمئن می‌شوید که این فصل را به خوبی یاد گرفته‌اید.

۱- حجم، مساحت جانبی و مساحت کل شکل‌های زیر را به دست آورید.

الف) استوانه به شعاع قاعده ۲ و ارتفاع ۲ (ب) منشور چهار پهلو با قاعده مربع به ضلع ۲ و ارتفاع ۲۰

۲- الف) با توجه به شکل مکعب مستطیل اندازه و ضلع‌های خواسته شده روی گسترده آن را مشخص کنید.

اصلاح شود



ب) حجم شکل مقابل را به دست آورید.

$$V = V_1 + V_2 - V_3 \Rightarrow \text{طراحی}$$

$$\pi = 3$$

۷۲

$$V = \frac{15 \times 20}{2} \times 40 + 20 \times 20 \times 40 - \frac{5 \times 5 \times 3 \times 40}{2}$$

$$V = 9000 + 24000 - 2250 = 30750$$

مرجع تخصصی ریاضیات متوسطه اول (هفتم هشتم نهم)

گام به گام نهم

گام به گام هشتم

گام به گام هفتم

کلیپ های آموزشی نهم

کلیپ های آموزشی هشتم

کلیپ های آموزشی هفتم

نمونه سوالات نهم

نمونه سوالات هشتم

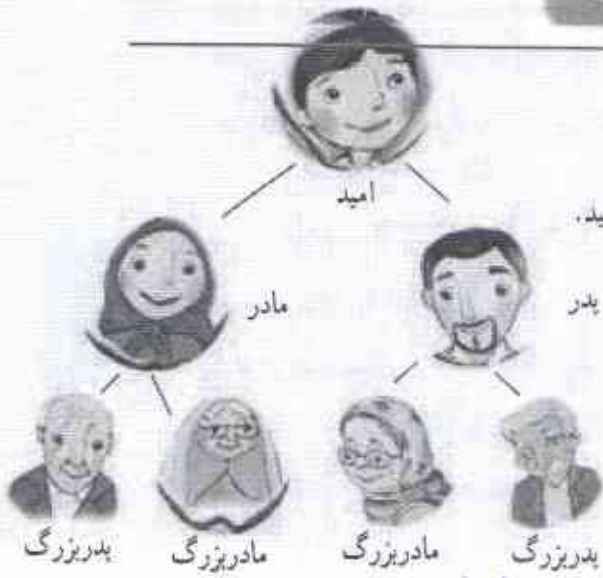
نمونه سوالات هفتم

جزوه و درسامه نهم

جزوه و درسامه هشتم

جزوه و درسامه هفتم

تعریف توان



۱- امید می داند که نوه چهار نفر است. این چهار نفر پدر بزرگ ها و مادر بزرگ های امیدند. او می خواهد بداند که نتیجه چند نفر است؟ (به فرزند نوه، نتیجه می گویند). امید برای پاسخ سوال خود شکل زیر را کشید.

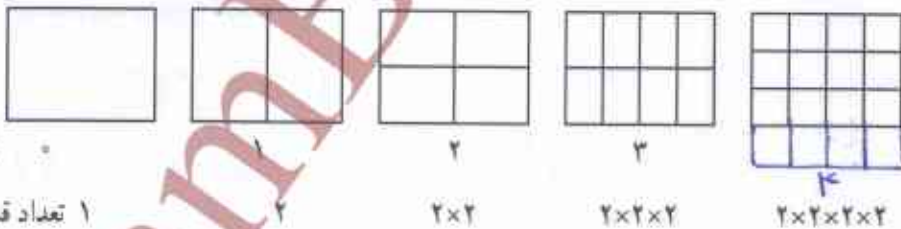
پدر و مادرها نسبت خویشاوندی ندارند

- الف) شکل را کامل کنید و با استفاده از آن بگویید که امید نتیجه چند نفر است؟ **۸ نفر**
- ب) به نظر شما تعداد افرادی که امید نیره آنها است، چند نفرند؟ (به فرزند نتیجه، نیره می گویند). **۱۶ نفر**
- ج) جدول زیر را کامل کنید. برای محاسبه تعداد از ماشین حساب نیز می توانید کمک بگیرید.

تعداد در نسل n ام چند نفر است
 $(2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2) = 2^n$

امید	بستگان امید	روش محاسبه	تعداد
فرزند	پدر و مادر	۲	۲
نوه	پدر بزرگ و مادر بزرگ	2×2	۴
نتیجه	نسل سوم	$2 \times 2 \times 2$	۸
نیره	نسل چهارم	$2 \times 2 \times 2 \times 2$	۱۶
	نسل هشتم	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	۱۲۸

۲- یک کاغذ را چند بار تا می زنیم و هر بار تعداد قسمت هایی را که کاغذ تقسیم شده است، می شماریم. چه الگویی در



تعداد قسمت ها می بینید؟
اصلاحیه
باید در زیر اضافه شود

تعداد تا n تعداد قسمت ها
 $(2 \times 2 \times \dots \times 2) = 2^n$

اگر تا زدن را به همین ترتیب ادامه دهیم، در تای هشتم چند تا قسمت خواهیم داشت؟

$2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 1024$

در تای دهم چند قسمت خواهیم داشت؟

در تای n ام چند قسمت خواهیم داشت؟

چه راهی برای خلاصه کردن عبارت های بالا پیشنهاد می کنید؟
 $2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2 = 2^n$

MATH-HOME.IR

عبارتی مانند $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ را در ریاضیات برای ساده تر شدن به صورت 2^5 می نویسیم و آن را چنین می خوانیم: ۲ به توان ۵. در عبارت 2^5 ، ۲ را پایه و ۵ را توان می نامیم. درست شبیه همان کاری که در ساده کردن و خلاصه کردن جمع انجام می دادیم.

$$(2+2+2+2+2 = 5 \times 2)$$

توان \rightarrow ۵
پایه \rightarrow ۲ $\rightarrow 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$ (برخیزیم روی توان و بیخ)

عبارت	شکل ساده شده	خوانده می شود	حاصل
7×7	7^2	هفت به توان ۲	۴۹
$7+7$	2×7	دو ضربدر ۷	۱۴
$2/5 \times 2/5 \times 2/5$	$(2/5)^3$	دو پنجم به توان ۳	۱۵/۱۲۵
$1 \times 1 \times 1$	1^3	یک به توان ۳	۱
$1+1$	2×1	دو ضربدر ۱	۲
$\frac{5}{3} \times \frac{5}{3}$	$(\frac{5}{3})^2$	پنج سوم به توان ۲	$\frac{25}{9}$

۱- جدول مقابل را کامل کنید.

پس از آن عبارت های زیر را به صورت ساده شده بنویسید.

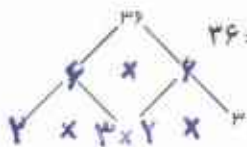
$$2 \times 2 \times 2 = 2^3$$

$$9 \times 9 \times 9 \times 9 \times 9 = 9^5$$

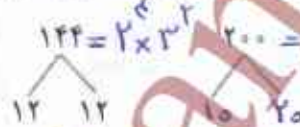
$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^8$$

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

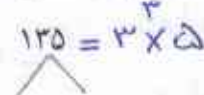
۲- عددهای داده شده را مانند نمونه تجزیه کنید و به صورت عدد توان دار بنویسید.



$$36 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^2 \times 3^2$$



$$144 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 = 2^4 \times 3^2$$



$$125 = 5 \times 5 \times 5 = 5^3$$

۳- کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟ در صورت امکان موارد نادرست را اصلاح کنید.

$$4^2 = 64 \quad \times \quad 5^2 = 14 \quad \times \quad 5^2 = 5 \times 2 \quad \times \quad 25 \quad \times \quad (\frac{2}{3})^2 = \frac{4}{9} \quad \checkmark$$

$$2^2 = 3^2 \quad \times \quad 8 \neq 9 \quad \times \quad 9^2 = 18 \quad \times \quad 81 \quad \times \quad (\frac{3}{1})^2 = \frac{4}{81} \quad \times \quad 3^2 = 81 \quad \checkmark$$

$$\frac{2^2}{5} = \frac{9}{25} \quad \times \quad \frac{2^2}{5} = \frac{9}{5} \quad \times \quad 5^2 = 25 \quad \times \quad 25 \quad \times \quad (\frac{2}{4})^2 = \frac{9}{4} \quad \times \quad (\frac{3}{4})^2 = \frac{9}{14} \quad \times$$

۴- تساوی ها را کامل کنید.

$$a \times a \times a \times a = a^4 \quad b^2 = b \times b \times b$$

$$(\frac{a}{b})^2 = \frac{a}{b} \times \frac{a}{b}$$

$$\frac{a \times a \times a}{b} = \frac{a^3}{b} \quad x \times x = x^2$$

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

$$(ab)^2 = ab \times ab \quad \frac{x \times x \times x}{y \times y \times y \times y \times y} = \frac{x^3}{y^5}$$

۵- در تکثیر سلول ها، هر سلول به ۲ سلول تقسیم می شود. دوباره هر کدام از آن سلول ها خودشان به ۲ سلول تقسیم

می شوند و این کار ادامه پیدا می کند. جدول زیر را کامل کنید و حاصل را به صورت عدد توان دار بنویسید.

مرحله تکثیر	۱	۲	۳	۴	۷	n
تعداد سلول	۲	2×2	$2 \times 2 \times 2$	$2 \times 2 \times 2 \times 2$	$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$	$2 \times 2 \times 2 \times \dots \times 2$
به صورت توان دار	2^1	2^2	2^3	2^4	2^7	2^n

کاربر کاغذی



$$11^0 = 1 \rightarrow 1 \quad 0+1=1$$

$$11^1 = 11 \rightarrow 2 \quad 1+1=2$$

$$11^2 = 121 \rightarrow 3 \quad 2+1=3$$

$$11^3 = 1331 \rightarrow 4 \quad 3+1=4$$

الگویابی
 بس عدد ۱۱
 رقم دوازده (۱۲+۱=۱۳)

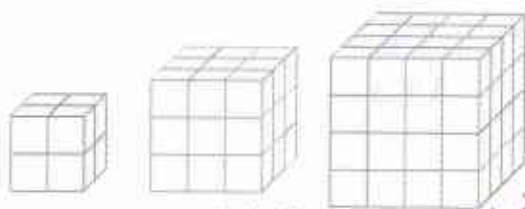
۱- با توجه به شکل های زیر مساحت و حجم های خواسته شده را با عبارت های توان دار جبری نمایش دهید.



$S = a \times a = a^2$
 $S = 2 \times 1/2 \times r \times r = r^2$
 $V = a \times a \times a = a^3$
 $V = a \times b$

۲- جمله های کلامی زیر را به صورت عبارت جبری نشان دهید.

- هر عدد به توان یک برابر خودش می شود: $a^1 = a$
- یک به توان هر عدد برابر یک می شود: $1^a = 1$
- مجذور هر عدد یعنی آن عدد به توان ۲: $a^2 =$ مجذور a
- مکعب یک عدد یعنی آن عدد به توان ۳: $x^3 =$ مکعب x
- صفر به توان هر عدد به جز صفر برابر است با ۱: $0^a = 0$



۳- تعداد مکعب های کوچک $1 \times 1 \times 1$ را در هر شکل با یک عدد

توان دار نشان دهید. $n^3 =$ مکعب n تایی

۴- حاصل هر عبارت توان دار را به دست آورید.

$2^3 = 8$	$3^3 = 27$	$4^3 = 64$	$5^3 = 125$	$6^3 = 216$	$7^3 = 343$
$2^4 = 16$	$3^4 = 81$	$4^4 = 256$	$5^4 = 625$	$6^4 = 1296$	$7^4 = 2401$

۵- مقدار عبارت 3^n را به ازای عددهای داده شده به دست آورید.

مجدور دو = ۴	مجدور یک = ۱	مکعب دو = ۸	مکعب یک = ۱
$\frac{2^3}{5^2} = \frac{8}{25}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{27}{8}$	$\frac{2^4}{7} = \frac{16}{7}$	$0.2^3 = 0.008$
$0.01^2 = 0.0001$	$1/1^3 = 1/1$	$2/1^2 = 2/1$	$0.5^3 = 0.125$

n	۱	۲	۳	۴
3^n	$3^1 = 3$	$3^2 = 9$	$3^3 = 27$	$3^4 = 81$

۶- حاصل عددهای $2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5$ را به دست آورید و به صورت نمودار ستونی در دفتر خود رسم کنید (باید واحد مناسبی برای محور عددی رسم کنید). در مورد نحوه رسم هر ستون توضیح دهید. آیا می توانید 2^6 یا 2^7 را در دفتر خود رسم کنید؟ چرا؟



تقریباً غیر ممکن است یا نه یعنی می توان این کار را انجام داد؟
 ۷- عدد 11^{12} به طور تقریبی چند رقمی است؟ چرا؟

$11^{12} \approx 10^{12} = 1,000,000,000,000$ (۱۳ رقم دارد)
 $11^{12} = 3,138,167,645,114$

آموزش الویتها (یادآوری)

۳۳

توان

ترتیب انجام عملیات را در دوره دبستان آموخته‌اید. با توجه به درس توان، ترتیب انجام دادن عملیات مختلف ریاضی به صورت (۱) برانتز (۲) توان (۳) ضرب و تقسیم (۴) جمع و تفریق انجام می‌شود. با کامل کردن مراحل محاسبه عبارت و همچنین ترتیب انجام عملیات و نحوه نوشتن راه حل توجه کنید.

$$\frac{2^2 \times 4 + 10}{9^2 - 5^2} = \frac{8 \times 4 + 10}{81 - 25} = \frac{32 + 10}{56} = \frac{42}{56} = \frac{3}{4}$$

ساده کردن محاسبه جمع و تفریق محاسبه ضرب محاسبه توان‌ها

محاسبه‌های بعدی را کامل کنید.

$$2 \times 3^2 - (2^2 + 2) = 2 \times 9 - (4 + 2) = 9 - 6 = 3$$

$$\frac{10 + (5 - 6) + 9 \times 4}{2^5 + 3^5} = \frac{10 + 2 + 36}{32 + 243} = \frac{48}{275}$$

۱- حاصل عبارت‌ها را به دست آورید.

$$2^5 + 3^2 = 32 + 9 = 41 \quad 2^5 \times 3^2 = 32 \times 9 = 288 \quad 2^5 - 3^2 = 32 - 9 = 23$$

$$2^5 \div 8 = 32 \div 8 = 4 \quad \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{8} = \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8} \quad 5^0 - 5 \times 2 = 25 - 10 = 15$$

$$\frac{420 - 14}{100} = \frac{406}{100} \quad \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{25}{16} - \frac{4}{25} \quad \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{9} + \frac{1}{16} = \frac{17}{72}$$

$$2^2 - 3^2 + 10^0 = 4 - 9 + 1 = -5 \quad 5^0 + 10^0 + 0^0 = 1 + 1 + 0 = 2$$

۲- کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟ دلیل خود را توضیح دهید.

$$(2+2)^2 = 2^2 + 2^2 \quad \times \quad 25 \neq 13 \quad (4 \times 3)^2 = 3^2 \times 4^2 \quad \checkmark \quad 144 = 9 \times 16 \Rightarrow 144 = 144$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} \quad \times \quad \frac{4}{9} \neq \frac{22}{32} \quad 5 \times 6^2 = (6 \times 5)^2 \quad \times \quad 5 \times 36 \neq 30^2 \Rightarrow 180 \neq 900$$

$$1^2 \times 5^2 = 1^2 \quad \times \quad 100 \neq 10000 \quad 2^2 \times 2^2 = 2^2 \quad \checkmark \quad 1 \times 14 = 14$$

۳- نحوه محاسبه را توضیح دهید.

$$2^8 + 8^2 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 + 8 \times 8 = 256 + 64 = 320$$

۱) چون الویت اول توان است پس ابتدا حاصل 2^8 را محاسبه می‌کنیم

۲) و سپس 8^2 را محاسبه می‌کنیم

۳) حاصل را با هم جمع می‌کنیم

توان

۱- مانند نمونه عبارت‌های توان‌دار را محاسبه کنید.

$$2^3 = 2 \times 2 \times 2 = \quad (-2)^2 = (-2) \times (-2) \quad (-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2)$$

$$(-2)^4 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \quad (-2)^5 = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$$

با توجه به توان‌ها و حاصل عبارت‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟
۲- عبارت‌های زیر را محاسبه کنید.

اصلاح شود

$$-(2 \times 2 \times 2) = -8$$

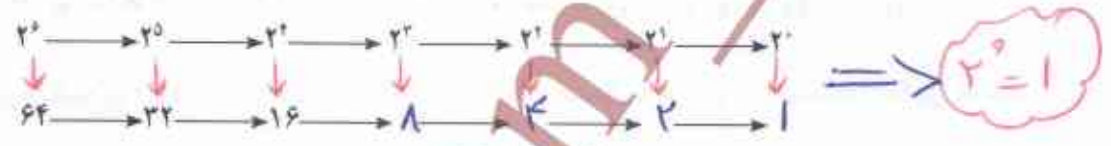
$$-2^3 = 2 \times 2 \times 2 = -8$$

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

$$(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$$

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

۳- الگوی عددی زیر را کامل کنید.



ارتباط بین عددهای توان‌دار و حاصل آنها را توضیح دهید. اعداد توان‌دار در ردیف اول با عدد مناسب در ردیف دوم به نظر شما در جای خالی چه عددی باید نوشت؟

مثال $2^5 = 32$

برابری باشند مثال $2^0 = 1$

هر عدد توان صفر (به غیر صفر) برابر یک است

۱- حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$-3^2 = -9 \quad (-5)^2 = +25 \quad -1^5 = -1$$

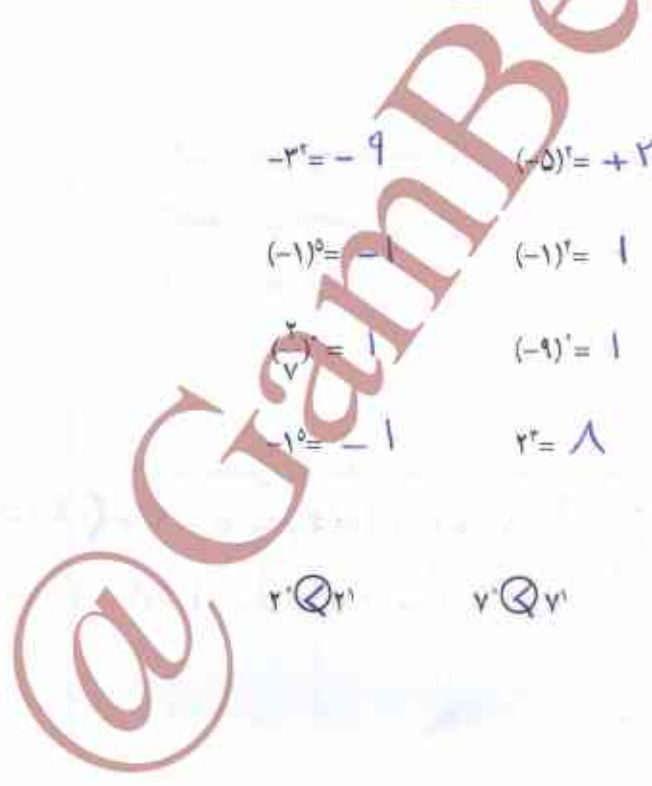
$$(-1)^5 = -1 \quad (-1)^2 = 1 \quad -1^2 = -1 \quad 7^0 = 1$$

$$\left(\frac{2}{7}\right)^0 = 1 \quad (-9)^0 = 1 \quad 0^0 + 1/1^0 = 0 + 1 = 1 \quad 4 + 2^0 = 4 + 1 = 5$$

$$-1^5 = -1 \quad 2^2 = 4 \quad (-2)^2 = -4 \quad 5^0 = 1$$

۲- در جای خالی علامت < یا = یا > بگذارید.

$$2^0 \text{ } \textcircled{>} \text{ } 2^1 \quad 7^0 \text{ } \textcircled{>} \text{ } 7^1 \quad \left(\frac{3}{5}\right)^2 \text{ } \textcircled{>} \text{ } 2^2 \quad (-2) \text{ } \textcircled{=} \text{ } (-2)^1$$



۱- کدام درست و کدام نادرست هستند؟ علت نادرستی را توضیح دهید.

$(2+2)^2 = 2^2 + 3^2$ ✗ $1 \neq 2$	$(\frac{2}{1})^2 > (-\frac{1}{2})^2$ ✓ $1 > \frac{1}{4}$	$(-\frac{2}{3})^2 + (\frac{1}{3})^2 > 1$ ✓ $1 + 1 > 1$
$2 + 2^2 = 6$ ✗ $2 + 1 \neq 6$	$2^2 + 3^2 + 5^2 = 1$ ✗ $1 + 1 + 1 \neq 1$	$2^2 < (-2)^2$ ✗ $1 < 4$

۲- الف) حاصل عبارت‌های زیر را به دست آورید.

$$2 \times 10^2 + 4 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 2 \times 10^0 = 2000 + 400 + 70 + 2 = 2472$$

$$5 \times 10^2 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 9 \times 10^0 = 5000 + 0 + 10 + 9 = 5019$$

ب) با توجه به تمرین‌های بالا عددهای زیر را به صورت گسترده و سپس توانی نمایش دهید.

$$2225 = 4000 + 200 + 20 + 5 = 4 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$

$$9207 = 9000 + 200 + 0 + 7 = 9 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 7 \times 10^0$$

۳- به جای n عددهای ۱ تا ۵ را قرار دهید و در عبارت 4^n و n^4 را با هم مقایسه کنید. برای محاسبات از ماشین حساب استفاده کنید.

n	۱	۲	۳	۴	۵
4^n	$4^1 = 4$	$4^2 = 16$	$4^3 = 64$	$4^4 = 256$	$4^5 = 1024$
n^4	$1^4 = 1$	$2^4 = 16$	$3^4 = 81$	$4^4 = 256$	$5^4 = 625$

$$4^1 = 1, 4, 16, 64, 256$$

$$10^4 = 10000$$

برای $n=10$ کدام یک بزرگ‌تر از دیگری است؟

۴- در بعضی از ماشین حساب‌ها کلید توان به صورت زیر استفاده می‌شود. عددهای توان‌دار را محاسبه می‌کنند. برای

مثال 2^3 به صورت زیر محاسبه می‌شود. حالا شما عددهای مختلف را در ماشین حساب وارد و حاصل آنها را ملاحظه کنید. چه

راه دیگری برای پیدا کردن جواب 2^3 وجود دارد؟

$$2 \times 2 \times 2$$

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

۵- حاصل عبارت‌ها را به ازای عددهای داده شده به دست آورید.

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

$$a^2 - 2b^2 + a^2b \quad a = 1 \quad b = -2 \Rightarrow 1^2 - 2 \times (-2)^2 + 1 \times (-2) = 1 - 8 - 2 = -9$$

$$1 = 9$$



ضرب اعداد توان دار
با پایه های برابر

ساده کردن عبارت های توان دار

فعالیت

۱- زهره می خواست مسئله هایی را که معلم داده بود، حل کند. معلم ریاضی خواسته بود که دانش آموزان مساحت مستطیل به طول 2^4 و عرض 2^3 را به دست آورند. زهره به صورت زیر عمل کرد و عبارت ها را به صورت ضرب نوشت.

$$S = a \times b = 2^4 \times 2^3 = \underbrace{2 \times 2 \times 2 \times 2}_{\text{مرتبۀ ۴}} \times \underbrace{2 \times 2 \times 2}_{\text{مرتبۀ ۳}}$$

سیمما با مشاهده عبارت زهره به او گفت: هفت تا ۲ ضرب شده است. پس عبارت تو با 2^7 برابر است. نتیجه گیری سیمما

$$2^4 \times 2^3 = 2^7$$

را با یک تساوی نشان دهید.

$$5^2 \times 5^3 = \underbrace{5 \times 5}_{\text{مرتبۀ ۲}} \times \underbrace{5 \times 5 \times 5}_{\text{مرتبۀ ۳}} = 5^5$$

۲- مانند نمونه عمل کنید.

$$2^2 \times 2^3 = \underbrace{2 \times 2}_{\text{مرتبۀ ۲}} \times \underbrace{2 \times 2 \times 2}_{\text{مرتبۀ ۳}} = 2^5$$

$$7^2 \times 7^3 = \underbrace{7 \times 7}_{\text{مرتبۀ ۲}} \times \underbrace{7 \times 7 \times 7}_{\text{مرتبۀ ۳}} = 7^5$$

$$x^2 \times x^3 = \underbrace{x \times x}_{\text{مرتبۀ ۲}} \times \underbrace{x \times x \times x}_{\text{مرتبۀ ۳}} = x^5$$

$$a^2 \times a^3 = \underbrace{a \times a}_{\text{مرتبۀ ۲}} \times \underbrace{a \times a \times a}_{\text{مرتبۀ ۳}} = a^5$$

با توجه به تساوی های بالا یک رابطه برای ساده کردن عبارت های توان دار با پایه های مساوی بنویسید.

۳- با توجه به رابطه بالا، مانند نمونه عبارت توان دار را به صورت ضرب ۲ یا چند عبارت توان دار بنویسید.

$$\begin{matrix} b & c & b+c \\ a \times a & = & a \end{matrix}$$

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

$$2^5 = 2^4 \times 2^1$$

$$2^5 = 2^2 \times 2^2 \times 2^1$$

$$5^4 = 5^2 \times 5^2$$

$$5^4 = 5^3 \times 5^1$$

$$5^4 = 5^2 \times 5^2$$

باسخ نازاری

۱- حاصل عبارت های زیر را به صورت یک عدد توان دار بنویسید.

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

$$(-2)^4 \times (-2)^2 = (-2)^6 = 2^6$$

$$(-4)^3 \times (-4)^5 = (-4)^8$$

$$7^2 \times 7 = 7^3$$

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

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

۲- با باز کردن عبارت توان دار جواب را ساده تر کنید و محاسبات را مانند نمونه پاسخ دهید.

$$3^2 = 3^3 \times 3^3 = 9 \times 9 = 9^2$$

$$2^2 = 2^3 \times 2^3 = 8 \times 8 = 8^2 \quad 4^2 = 4^2 \times 4^2 = 16 \times 16 = 16^2$$

$$5^2 = 5^2 \times 5^2 = 25 \times 25 = 25^2$$

۳- اگر $2^4 = 1024$ باشد حاصل 2^{12} را به دست آورید.

$$2^{12} = 2^{10} \times 2^2 = 1024 \times 4 = 4096$$



MATH-HOME.IR

تغیبات

۱- مانند نمونه عبارات‌ها را باز کرده و دوباره به صورت عدد توان دار بنویسید.

$$2^2 \times 5^2 = 2 \times 2 \times 5 \times 5 = 1 \times 1 \times 1 = 1$$

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

$$a^x \times b^x = a \times a \times \dots \times b \times b = (a \times b) \times (a \times b) \times \dots \times (a \times b) = (a \times b)^x$$

با مقایسه تساوی‌ها یک قانون کلی برای ساده کردن عبارات توان دار با توان‌های مساوی به دست آورید. پاره‌ها را در هم ضرب می‌کنیم

۲- با قانونی که به دست آورید، عبارات‌های زیر را ساده کنید.

$$a^m \times b^m = (ab)^m$$

$$2^2 \times 2^2 = 4^2$$

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

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 2^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^0$$

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

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

$$x^2 \times y^2 = (xy)^2$$

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

$$6^2 = (2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2$$

۳- به تساوی‌های رویه‌رو توجه کنید.

مانند نمونه‌های بالا عددهای توان دار زیر را باز کنید.

$$10^2 = (2 \times 5)^2 = 2^2 \times 5^2$$

$$1^2 = 2^2 \times 5^2$$

$$12^2 = 2^2 \times 2^2 \times 3^2 = 2^4 \times 3^2$$

$$(xy)^2 = x^2 \times y^2$$

$$(xyz)^2 = x^2 \times y^2 \times z^2$$

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

۱- مانند نمونه عبارات‌های توان دار را تا حد امکان ساده کنید.

$$7^2 \times 7^2 \times 9^2 = 7^4 \times 9^2 = 9^2 \times 7^4$$

$$5^2 \times 5^2 \times 7^2 = 5^4 \times 7^2 = 35^2$$

ضرب بانوان مساوی ضرب یا پایه‌های مساوی

$$2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 2^2 \times 2^2 \times 2^2 = 2^8$$

$$(2^2 \times 2^2 \times 5) \times (2^2 \times 3^2 \times 5^2) = (2^4 \times 2^2) \times (3^2 \times 5^2) \times (5 \times 5^2) = 2^6 \times 3^2 \times 5^4 = 30^4$$

$$2^a \times 2^b = 2^{a+b}$$

۲- عبارت توان دار مقابل را تا حد امکان ساده کنید.

بجای a و b عددهای ۲ و ۵ و یک بار ۴ و ۷ قرار دهید و تساوی‌ها را به صورت عددی بنویسید.

$$2^3 \times 2^5 = 2^8$$

$$4^2 \times 7 = 11$$

$$5^2 \times 2 = 10$$

$$2^4 \times 2^7 = 2^{11}$$

کار و توان



توان عدد	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴
شماره ی عدد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
تعداد ارقام	۱	۱	۲	۲	۳	۴	۴	۵	۵	۶	۷	۷	۸	۸	۹

پاسخ ناز است

مصارف ۳ یک بار تکرار شده است

$$\text{تعداد ارقام} = \left[\frac{3n}{5} \right] + 1$$

$a = 5$
 $b = 3$
 $c = 2$

۱- در تساوی های زیر به جای a و b و c عددهای مختلفی قرار دهید و تساوی های عددی بسازید.
 $a^n \times a^m = a^{n+m}$ $5 \times 5 = 5^{1+1}$ $a^m \times b^n = (a \times b)^m$ $5 \times 3^2 = (5 \times 3)^2$

۲- با استفاده از تجزیه به عددهای اول، هر عدد را به صورت توان دار بنویسید.

$121 = 11 \times 11 = 11^2$ $256 = 2^8$ $441 = 3^2 \times 7^2$ $10000 = 2^4 \times 5^4$

ج) مساحت مربعی به ضلع ۵ را بدست آورید

۳- مسئله هایی طرح کنید که پاسخ آنها: الف) ۲۲ (ب) 2×3 (ج) 5^2 باشد.
 الف) حجم یک بلوک به ضلع ۲ چند است؟ (ب) مساحت مستطیلی به طول عرضی ۲، ۳، ۲، ۳ را بدست آورید

۴- عددهای توان دار را از کوچک به بزرگ مرتب کنید.

$4^0, 8^1, 9^2, 3^5, 4^{10}$

۵- کدام یک درست و کدام یک نادرست است؟ توضیح دهید.

$4^2 \times 4^2 = 4^{12}$ ✗
 $3^2 \times 2^2 = 6^5$ ✗
 $2^2 + 2^2 = 6^2$ ✗
 $4^2 \times 4^2 = 4^4$ ✓
 $3^2 \times 2^2 = 6^2$ ✓
 $4^1 + 3^1 = 7^1$ ✓
 $4 + 3 = 7$ ✓
 $(-2^6) \times 7^2 = (-14)^2$ ✓
 $(\frac{2}{3})^6 \times (\frac{2}{3})^7 = (\frac{2}{3})^{13}$ ✓

۶- کدام یک از عبارت های زیر $(\frac{2}{3})^2$ را نشان می دهد؟

$\frac{2}{3} \times 3$ $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}$ $\frac{2}{3} + 3$
 $\frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3}$ $\frac{2+2+2}{3}$ $\frac{3 \times 2}{3}$

۷- به جدول زیر توجه کنید و با توجه به آن سوال ها را جواب دهید.

۲	۴	۷	۱۰	۱۴	۱۹	۲۵	۳۲	۴۰	۴۹	۶۰
۱	۲	۱۶	۶۴	۲۵۶	۱۰۲۴	۴۰۹۶	۱۶۳۸۴	۶۵۵۳۶	۲۷۲۱۴۴	۱۰۴۸۵۷۶
۱	۱	۲	۲	۳	۴	۴	۵	۵	۶	۷

تعداد ارقام

حاصل عبارت 4096×65536 را به صورت توان دار بنویسید.

تعداد رقم های 4^{10} را پیش بینی کنید. 4^{20} چند رقمی می شود؟ چرا؟

۸- جاهای خالی را کامل کنید. چه الگویی مشاهده می کنید؟ یک تساوی دیگر بنویسید.

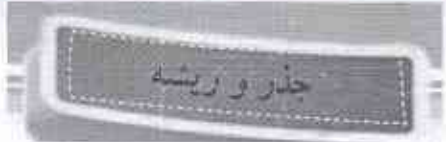
$1^2 - 0^2 = 1$ $2^2 - 1^2 = 3$ $3^2 - 2^2 = 5$ $4^2 - 3^2 = 7$ $5^2 - 4^2 = 9$ $6^2 - 5^2 = 11$ $7^2 - 6^2 = 13$

۹- در جای خالی یکی از عمل های + یا - یا \times یا \div را قرار دهید تا تساوی برقرار باشد.

$2^0 \div 8 = 4$ $3^2 + 7^2 = 58$ $(-7)^0 + 8^1 = 3^2$ $2^2 \div 16 = 2^0 + 3^1$

$$\left[\left(\frac{n(n+1)}{2} \right)^2 - \left(\frac{(n-1)n}{2} \right)^2 \right] = n^3$$

اصلاحیه
 فرمول منتهایی
 $(1+2+3+\dots+n)^2 - (0+1+2+3+\dots+(n-1))^2 = n^3$



۱- یک شرکت برای محوطه‌سازی، سنگ‌های مرمر در اندازه‌های 25×50 سانتی متر خریداری کرده است. سنگ فروش در مجموع ۸۱ متر مربع سنگ به این شرکت فروخته است. ضلع بزرگ‌ترین مربعی که می‌توان با این سنگ‌ها ساخت چند متر است؟

حذر و دوری

۲- مساحت یک زمین بازی کودکان که به شکل مربع است، برابر ۱۴۴ متر مربع است. طول ضلع این مربع چند متر است؟

۱۲

$$10 \times 10 = 100 \times \quad 12 \times 12 = 144 \checkmark$$

$$11 \times 11 = 121 \times$$

۳- جدول زیر طول ضلع تعدادی مربع و مساحت آنها داده شده است. جاهای خالی را کامل کنید.

طول ضلع	۳	۴	۱/۵	۲/۵	۹	۷/۲	۱۱/۶	۲۰	۰/۹
مساحت مربع	۹	۱۶	۲,۲۵	۴/۲۵	۸۱	۵۴,۷۶	۱۲۱/۳۶	۴۰۰	۰/۸۱

۴- در الگوی عددی زیر آیا عدد ۱۵ قرار می‌گیرد؟ چرا؟ خیر مجدور هیچ عددی ۱۵ نمی‌شود

$1^2, 2^2, 3^2, 4^2, \dots, n^2$

با کمک ماشین حساب، حدس و آزمایش عددی پیدا کنید که توان به جای x قرار داد. وجود ندارد $x^2 = 15$

در تساوی $3^2 = 9$ ، عدد ۹ را توان دوم یا مجذور عدد ۳ و عدد ۳ را نیز ریشه دوم یا جذر ۹ می‌نامند. آیا ۳- نیز

ریشه دوم ۹ است؟ چرا؟ بله $(-3) \times (-3) = 9$

پس ۲- هم جذر یا ریشه دوم عدد ۹ می‌باشد

جدول زیر را کامل کنید.

عدد	۹	۲۵	۱/۴	۴۹
ریشه دوم (ظرف)	۳ و -۳	۵ و -۵	۱/۲ و -۱/۲	۷ و -۷
رابطه ریاضی	$(-3)^2 = 9$ $3^2 = 9$	$(-5)^2 = 25$ $5^2 = 25$	$(-1/2)^2 = 1/4$ $(1/2)^2 = 1/4$	$(-7)^2 = 49$ $7^2 = 49$

$$n = \left[\left(\frac{n+1}{2} \right) - \left(\frac{n-1}{2} \right) \right]$$

توان دوم یا مجذور عدد ۳ را با ۳^۲ و توان دوم یا مجذور عدد ۳- را با ۳^۲ (-) نمایش می‌دهیم. برای نمایش ریشه دوم از نماد $\sqrt{\quad}$ (بخوانید رادیکال) استفاده می‌کنیم.

اصلاح شود

ریشه‌های دوم عدد ۹ را با $\sqrt{9}$ و $-\sqrt{9}$ نشان می‌دهیم. به عبارت دیگر $\sqrt{9} = 3$ و $-\sqrt{9} = -3$.

مثبت

۱- تساوی‌ها را کامل کنید.

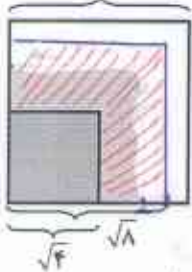
$$\begin{array}{cccc} \sqrt{16} = 4 & -\sqrt{16} = -4 & \sqrt{36} = 6 & -\sqrt{36} = -6 \\ \sqrt{\frac{1}{100}} = \frac{1}{10} & -\sqrt{\frac{9}{25}} = -\frac{3}{5} & \sqrt{49} = 7 & -\sqrt{\frac{1}{81}} = -\frac{1}{9} \end{array}$$

۲- کدام یک درست و کدام یک نادرست هستند؟ علت نادرستی را توضیح دهید.

$$\begin{array}{cccc} \sqrt{25} = 5 & \sqrt{25} > 5 \quad \times & \sqrt{25} = 5 \quad \checkmark & \sqrt{25} = 5 \times 2 \quad \times \\ \sqrt{25} = 5^2 \quad \times & \sqrt{25} = -5 \quad \times & -\sqrt{25} = -5 \quad \checkmark & \sqrt{25} < 5 \quad \times \end{array}$$

در این درس منظور از جذرها همان چیز مثبتی است

۱- مربع به مساحت‌های ۸، ۴ و ۹ سانتی متر مربع در شکل زیر نمایش داده شده است. طول ضلع‌های مربع‌ها نیز



شکل اصلاح شود

$$\sqrt{4} < \sqrt{8} < \sqrt{9}$$

مشخص شده است. با کمک شکل عبارت را کامل کنید.

به نظر شما به کدام یک از این دو عدد نزدیک‌تر است؟

۲- به کمک روش فوق و با توجه به سطر اول جدول زیر، جذر تقریبی عددهای داده‌شده را به دست آورید و جدول را

کامل کنید.

جذر تقریبی	مربع کامل بعدی	عدد	مربع کامل قبلی
$\sqrt{5}$ بین عددهای ۲ و ۳ است	۹	۵	۴
$\sqrt{17}$ بین دو عدد ۴ و ۵ است	۲۵	۱۷	۱۶
$\sqrt{41}$ بین عددهای ۶ و ۷ است	۴۹	۴۱	۳۶
$\sqrt{30}$ بین عددهای ۵ و ۶ است	۳۶	۳۰	۲۵

MATH-HOME.IR

۵/۲ به ۵/۳ نزدیک تر است یا ۵/۲

$$\sqrt{25} < \sqrt{28} < \sqrt{36} \Rightarrow 5 < \sqrt{28} < 6$$

۱- من خواهیم مقدار تقریبی $\sqrt{28}$ را به دست آوریم.

الف) $\sqrt{28}$ بین کدام دو عدد قرار دارد؟ چرا؟

ب) به کدام یک نزدیک تر است؟ چرا؟ عدد ۵ چون ۲۸ به ۲۵ نزدیک تر است

ج) با توجه به جدول زیر جای خالی را کامل کنید: $\sqrt{28} \approx 5.2$ (اصلاح می شود)

عدد	۵	۵/۱	۵/۲	۵/۳	۵/۴
مجدور	۲۵	۲۶/۰۱	۲۷/۰۴	۲۸/۰۹	۲۹/۱۶

با ماشین حساب انجام شود

۲- به همین روش مقدار تقریبی عددهای زیر را به دست آورید. راهبرد حدس و آزمایش

$$\sqrt{20} \approx \quad \sqrt{14} \approx \quad \sqrt{8} \approx$$

۱- چرا عددهای منفی جذر ندارند؟ یعنی عبارت مقابل بی معناست؟ $\sqrt{-25} = ?$

چون حاصل ضرب دو عدد مثبت و یا دو عدد منفی عددی مثبت است

۲- کدام یک درست و کدام یک نادرست اند؟

- $\sqrt{5} > 4$ ✗
- $\sqrt{6}$ بین ۲ و ۵ است ✗
- $\sqrt{15} < \sqrt{21}$ ✓
- $\sqrt{12} < 4$ ✓
- $\sqrt{40}$ بین ۵ و ۷ است ✓
- $\sqrt{3} > 2$ ✗

۳- به جای □ در محور اعداد زیر یکی از عددهای $\sqrt{9}, \sqrt{4}, -\sqrt{4}, \sqrt{1}, -\sqrt{1}, \sqrt{\frac{9}{4}}, -\sqrt{\frac{9}{4}}$ و $-\sqrt{9}$ را قرار دهید.



۴- جاهای خالی را کامل کنید.

الف) ۷ و -۷ ریشه های $\sqrt{49}$ هستند. (ب) مجذور عدد صفر همان است.

ج) اگر عددی صفر نباشد، توان دوم آن همیشه است.

د) هر عدد مثبت دارای ریشه دوم است که یکی از آنها دیگری است.

۵- جذر تقریبی عددهای زیر را به دست آورید.

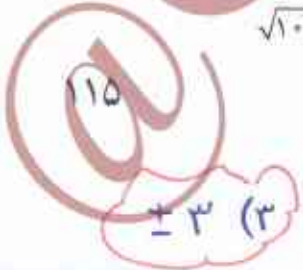
$$\sqrt{400} \quad \sqrt{500} \quad \sqrt{300} \quad \sqrt{40}$$

اصلاح شود

جذر $\sqrt{81}$ برابر است با
۹ (۱) ۳ (۲)

-۳ (۳)

±۳ (۳)



در این فصل واژه‌های زیر به کار رفته‌اند. مطمئن شوید که می‌توانید با جملات خود آنها را تعریف کنید و برای هر کدام یک مثال بزنید.

توان • پایه • مجذور • مکعب • جذر • جذر تقریبی

در این فصل روش‌های اصلی زیر مطرح شده‌اند. با یک مثال هر کدام را توضیح دهید و در دفتر خود یک خلاصه درس تهیه کنید.

- محاسبه عدد توان‌دار
- محاسبه یک عبارت توان‌دار با رعایت ترتیب
- محاسبه عبارت توان‌دار با پایه‌های منفی
- قانون ضرب با پایه‌های مساوی
- استفاده از قانون ضرب با پایه‌های مساوی در محاسبه
- قانون ضرب با توان‌های مساوی
- استفاده از قانون ضرب با پایه‌های مساوی در تجزیه عددها
- ساده کردن یک عبارت توان‌دار
- مفهوم جذر و ریشه
- پیدا کردن جذر یا ریشه عددهای مربع کامل و جذر تقریبی
- مفهوم مجذور و مکعب
- تأثیر پرانتز در محاسبه عبارت توان‌دار
- توان صفر

از این درس در ساده کردن عبارت‌های جبری و نوشتن رابطه‌های ریاضی در محاسبه سطح و حجم استفاده می‌کنیم.

در صورتی که تمرین‌های زیر را بتوانید انجام دهید، مطمئن می‌شوید که این فصل را به خوبی فرا گرفته‌اید.

۱- عبارت توان‌دار زیر را محاسبه کنید.

$$(2^2 + 0^2) + 2^2 \times 3^2 - 1^2 = (4 + 0) + 4 \times 9 - 1 = 4 + 36 - 1 = 4^3$$

۲- عبارت توان‌دار را تا حد امکان ساده کنید. **اصلاحی**

$$(0.25)^2 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 \times \frac{1}{45} = 225 \quad 4^2 \times 8^2 \times 6^2 \times 3^3 = 24 \times 24 = 24$$

۳- جذر تقریبی عدد ۳۲ را بنویسید. $\sqrt{32} \approx 5.6$

۴- ریشه‌های عدد ۱۲۱ را بنویسید و تساوی‌های زیر را کامل کنید. $\sqrt{49} = 7$ $-\sqrt{25} = -5$

مقدور	۵	۵/۱	۵/۲	۵/۳	۵/۳	۵/۴	۵/۵	۵/۶	۵/۷
مجذور	۲۵	۲۵/۱	۲۷/۴	۲۸/۹	۲۸/۹	۲۹/۱۶	۳۵/۲۵	۳۶/۳۶	۳۷/۴۹

$5 < \sqrt{32} < 6$