

# ضرب و تقسیم

زهرة پندی



|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |



تفکر ضربی



۸ سانتی متر 

۲۴ سانتی متر 

| کنش‌ها             | روابط عددی                     |              |
|--------------------|--------------------------------|--------------|
| پیوستن و جدا کردن  | تناظر یک‌به‌یک                 | استدلال جمعی |
| تکرار و مقیاس‌بندی | ترکیب چندبه‌یک<br>(تغییر واحد) | استدلال ضربی |

مسئله‌ها و پاسخ‌ها را بخوانید و در گروه  
درباره آن‌ها صحبت کنید.

**دانش‌آموزی که استدلال ضربی دارد، شواهدی از موارد زیر را نشان می‌دهد:**

- تشخیص ضرب به عنوان عملیاتی که در موقعیت‌های گوناگون باید به کار گرفته شود،
- استفاده از راهبردهای متنوع بسته به عددها و روابط عددی،
- درک و استفاده‌ی انعطاف‌پذیر از ویژگی‌های عملیات،
- داشتن تسلط روان بر حقایق مربوط به ضرب (محاسبه‌های پایه‌ای ضرب)،
- حل مسائل ضرب چندرقمی به‌طور مؤثر و کارآمد.

## همچنین:

- درک رابطه‌ی معکوس میان ضرب و تقسیم،
- درک مفهوم «واحدسازی»
- درک ضرب به‌عنوان «گروه‌بندی‌های برابر»،
- دانستن معنای عددها در یک موقعیت ضربی،
- استفاده و تعامل با مدل‌های گوناگون برای نمایش ضرب،
- درک معنای باقی‌مانده.
- ...

## سطوح تفکر در ضرب و تقسیم

- غیر ضربی
  - راهبردهای مبتنی بر جمع
  - راهبردهای مبتنی بر درک عددی
- شامل ویژگی‌های عملیات و ارزش مکانی
- روانی در محاسبه بدون نیاز به مدل‌ها
- و مبتنی بر تفکر ضربی

## سطوح تفکر در ضرب و تقسیم



مسئله‌ها و پاسخ‌ها را بخوانید و در گروه  
درباره آن‌ها صحبت کنید.



## عبارت‌های کلیدی

## عبارت‌های کلیدی

تفکر ضربی

تفکر جمعی

درک عددی

ویژگی‌های عملیات

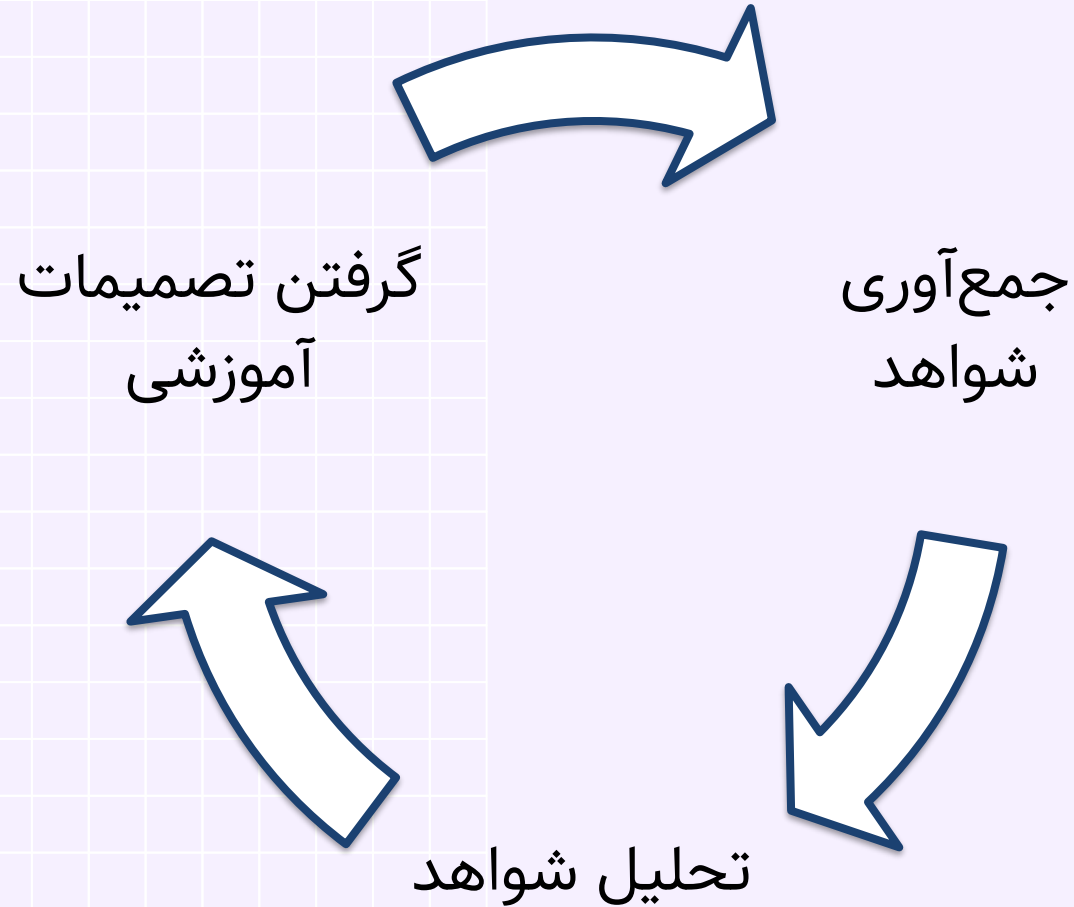
...

جابه‌جایی

توزیع‌پذیری

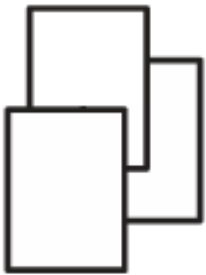
شرکت‌پذیری

# چرخه ارزشیابی مستمر



# چرخه ارزشیابی مستمر

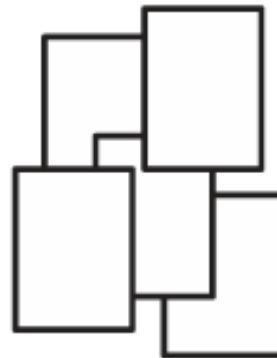
روانی در محاسبه



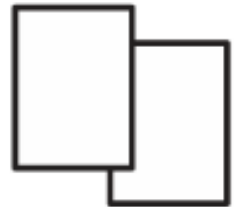
درک عددی



راهبردهای جمعی



غیرضرری



چرا این مسیر را پیشنهاد می‌کنیم؟

چرا همانطور که خودمان یاد گرفته‌ایم، پیش نمی‌رویم؟

## عبارت‌های کلیدی

## عبارت‌های کلیدی

عدالت

ریاضی برای همه

عاملیت

تصمیمات آگاهانه

ارزشیابی مستمر

مالکیت

...

هویت

چطور از دانش‌آموزان

در سطح‌های مختلف پشتیبانی کنیم؟



$$4 \times 6 = ? \quad + \left\{ \begin{array}{c} 4 \\ 4 \\ 4 \end{array} \right\} \wedge \left\{ \begin{array}{c} 4 \\ 4 \\ 4 \end{array} \right\} 12 \quad + \left\{ \begin{array}{c} 4 \\ 4 \\ 4 \end{array} \right\} \wedge \left\{ \begin{array}{c} 4 \\ 4 \\ 4 \end{array} \right\} 12$$

هر صاف:

$$12 + 12 = 24$$

$$\left. \begin{array}{l} 4 \times 6 = 6 \times 4 \\ 6 \times 2 = 12 \end{array} \right\} \begin{array}{l} 6 \times 2 = \\ 6 \times 2 = \end{array}$$

$$12 \times 2 = 24$$

آراد:  
طاهاد سید علی

$$\left. \begin{array}{l} 4 \times 5 = 20 \\ 6 = 5 + 1 \\ 4 = 4 \times 1 \end{array} \right\} 20 + 4 = 24$$

سجاد:

$$4 \times 6 = \underbrace{(2 \times 6) + (2 \times 6)}_{2 \times 12 = 24} = 24$$

$$4 = 2 + 2$$

ایلیا :

کیرفہ ۲۴ ساعت است

دو تا ۱۲ ساعت ہضم میں سُرد ۲۴

$$4 \times 6 = ?$$

راسین :

$$5 \times 6 =$$

$$10 \times 3 = 30$$

$$30 - 6 = 24$$

$$4 \times 9 = ?$$

$$\underline{4 \times 9 = 24}$$

$$\underline{4 \times 9} = \underline{2 \times 12} = \underline{24}$$

هيرا:

$$8 \times 9 =$$

$$2 \times 24 =$$

$$4 \times 12 =$$

$$4 \times 9 = 24 \quad \text{درانتم} \quad \text{اميرسلان:}$$

$$8 \times 9 =$$

$$2 \times (4 \times 9) = 2 \times 24 = 48$$

سید علی و اسین:

$$9 \times 9 = ?$$

$$8 \times 9 = ۷۲ \text{ می دانستیم}$$

$$۷۲ + 9 = ۸۱$$

---

$$9 \times 9 = 9 \times 9$$

$$۲ \times 9 = ۱۸ \text{ می دانستیم}$$

$$۱۸ + ۱۸ + ۱۸ = ۵۴$$

طاها و آراد:

$$9 = ۳ \times ۳$$

و هیرا

$$9 \times 9 = ۳ \times (\underbrace{۳ \times 9}_{18}) = ۳ \times ۱۸ = ۵۴$$

$$9 \times 9 = ?$$

$$9 \times 9 = 9 \times 9$$

$$\begin{array}{r}
 9 \} 11 \\
 9 \} \\
 + 9 \} 11 \\
 9 \} \\
 9 \} 11 \\
 9 \}
 \end{array}$$


---

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 + 11 \\
 + 11 \\
 \hline
 33
 \end{array}$$

$$9 \times 9 =$$

$$\Lambda \times 9 = ? , \Lambda = 2 \times 4 \Rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 4 \times 9 = 36 \\ 4 \times 9 = 36 \end{array} \right.$$

$$36 + 36 = 72 \Leftarrow \Lambda \times 9 =$$

$$9 = (\Lambda + 1)$$

$$9 \times 9 = (\underbrace{\Lambda \times 9}_{4 \Lambda}) + (\underbrace{1 \times 9}_9) = 4 \Lambda + 9 = 72$$

مترادف :

آرتین وایلیا :

$$9 \times 9 =$$

$$10 \times 9 = 9 \times 10 = 90 \quad \text{می دانستیم}$$

$$90 - 9 = 81$$

انتخاب <sup>جدید</sup> خطاها

---

رایسن : ضرب های 9 ساده اند چون می توانیم تبدیلیش کنیم به ضرب های 10  
حتی ضرب های 1 هم همینطور.

انتخاب تازه ی محمد عین ↑

$$9 \times 9 =$$

امیرسلان :

$$9 \times 9 = (\overset{۲۷}{9 \times \cancel{۳}}) + (\overset{۲۷}{\cancel{9} \times ۳}) = ۲۷ + ۲۷ = ۵۴$$

$$9 = ۳ + ۳$$

$$9 + 9 = ۱۸$$

$$۱۸ + 9 = ۲۷$$



$$9 \times 9 =$$

$$\begin{array}{c}
 9 \\
 18 \left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 9 \end{array} \right. \\
 18 \left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 9 \\ 9 \end{array} \right. \\
 18 \left\{ \begin{array}{l} 9 \\ 9 \\ 9 \end{array} \right.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 18 \\
 + 18 \\
 + 18 \\
 \hline
 54
 \end{array}$$

محمد حسن :

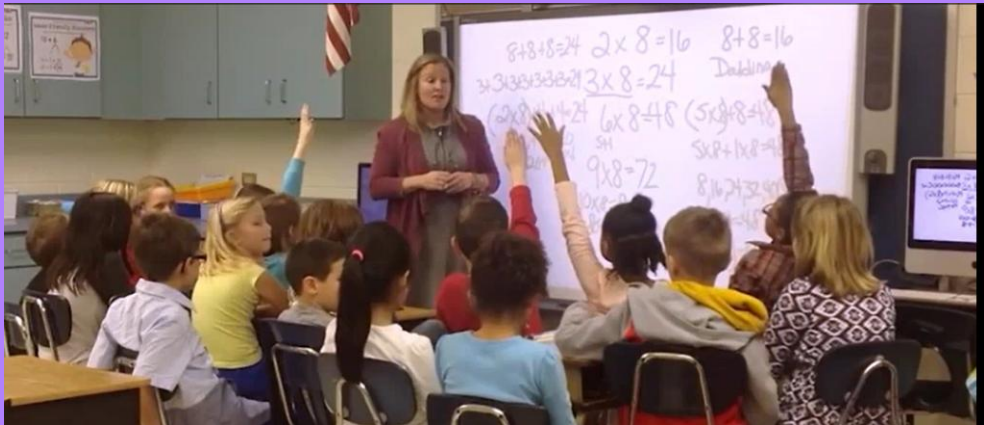
انتخاب جدید ریاضیات ←

$$9 \times 9 =$$

سپار :

$$9 \times 5 = 45 \Rightarrow \text{انسم}$$

$$45 + 9 = 54$$



بازاندیشی

سوال؟

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |



بازنمایی‌های ضرب

کلامی

...

به زبان ریاضی

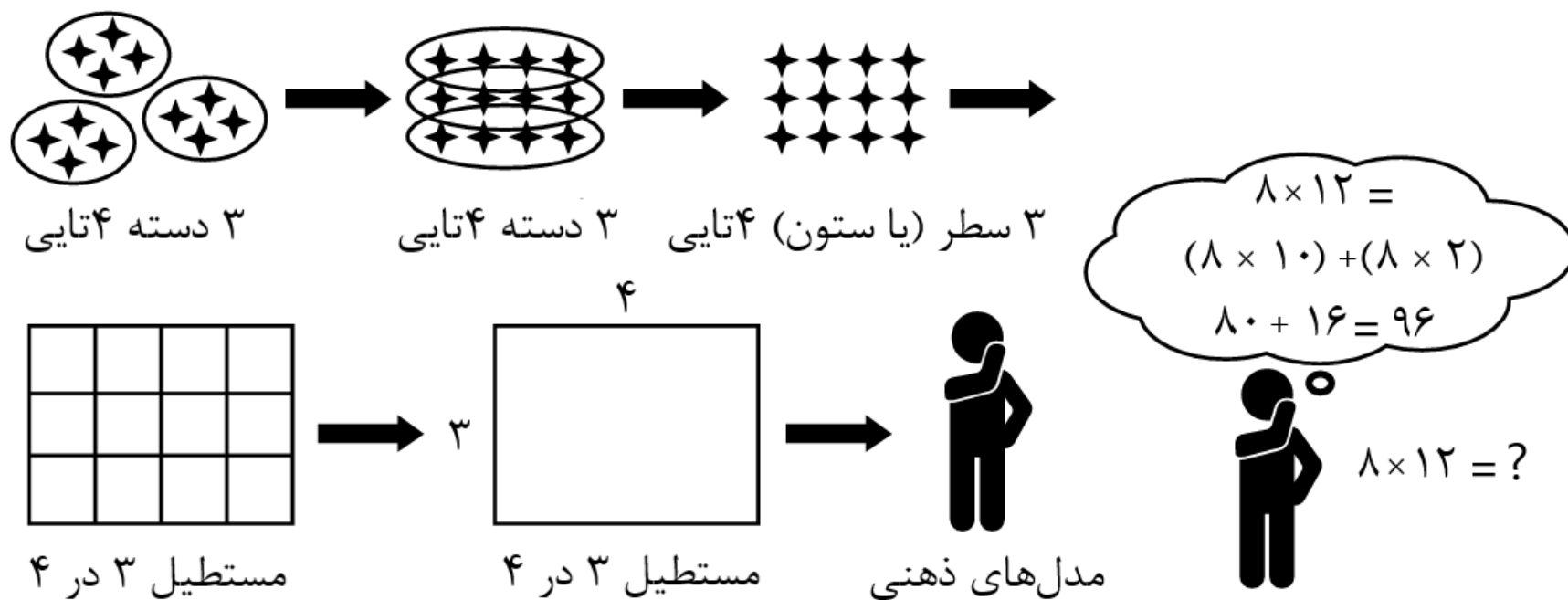
تصویری و  
با ابزار



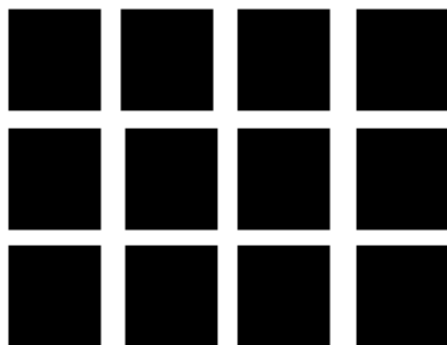
به پادکست گوش کنیم!

## مسیر آموزشی احتمالی

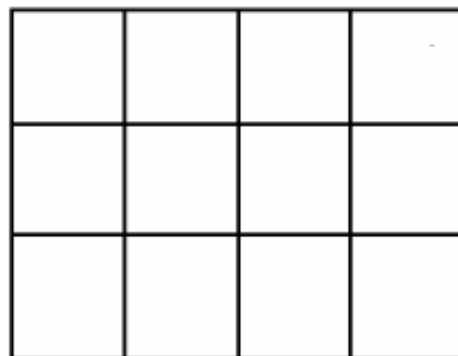
هنگام استفاده از مدل‌های دیداری برای ایجاد روانی در محاسبه و درک ضرب

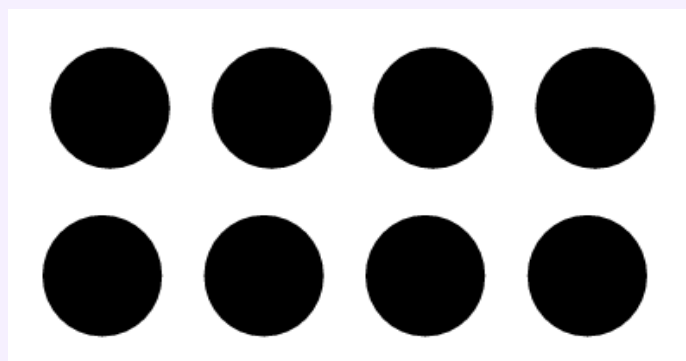


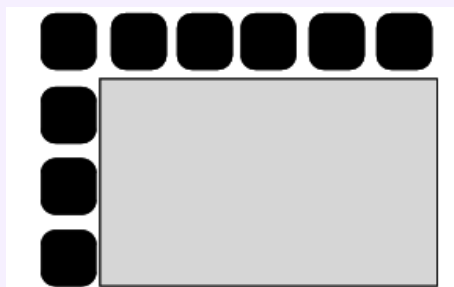
آرایه‌ای



مساحتی





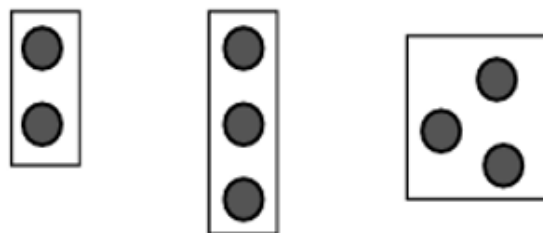


الگوهای آشنا

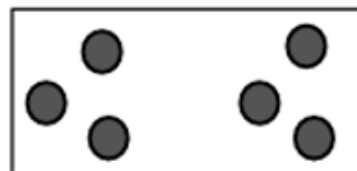


حرکت از شمردن  
یکی یکی

الگوهای آشنای  
متفاوت

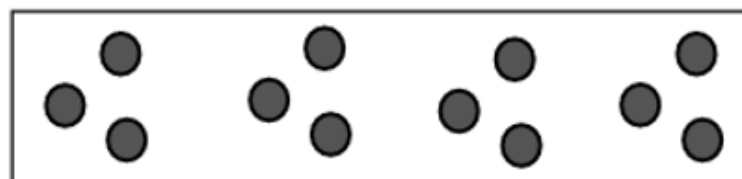


الگوهای آشنا در قالب  
گروه‌های مساوی

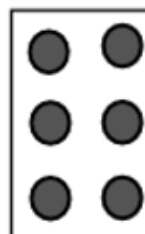


به گروه‌بندی به صورت  
واحدهای برابر

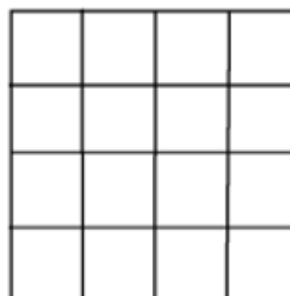
افزایش تعداد  
گروه‌های مساوی در  
یک الگوی آشنا



الگوهای آشنا به  
صورت آرایه

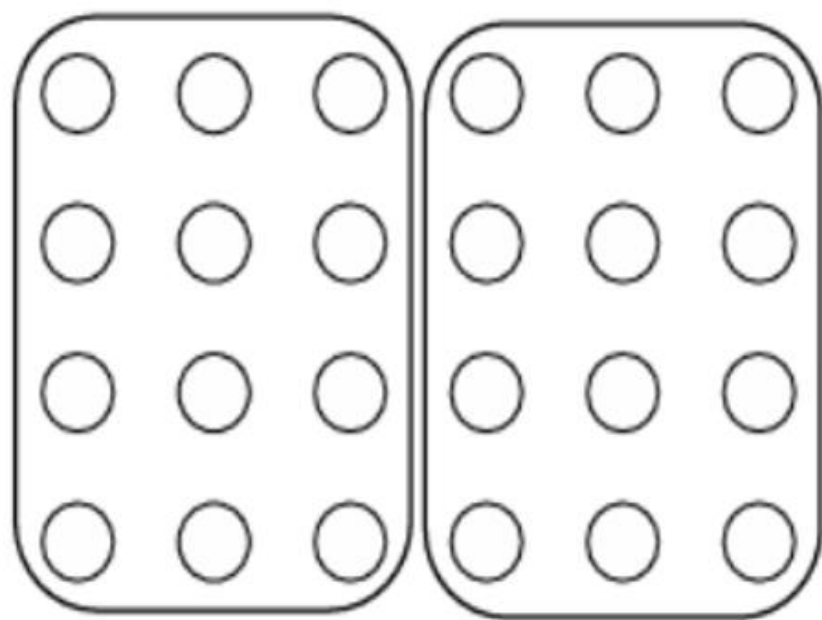


مدل مساحتی

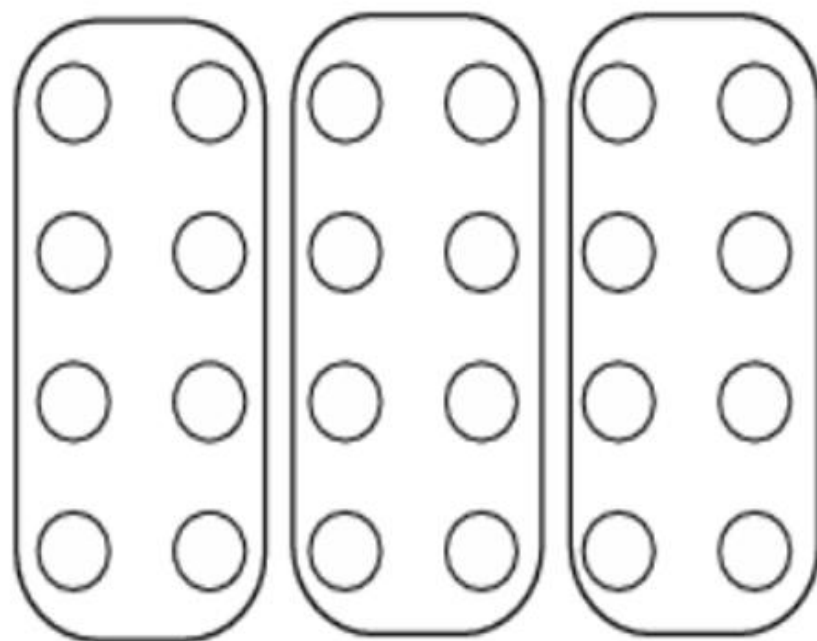


و سپس دیدن هر دو  
بُعد در آرایه‌ها و  
مدل‌های مساحتی

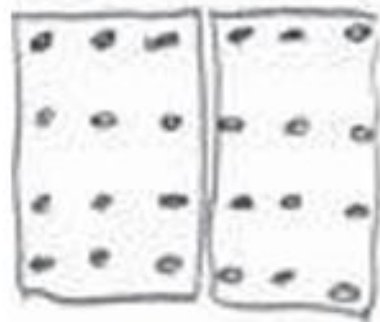
$$2 \times (4 \times 3) = 2 \times 12 = 24$$



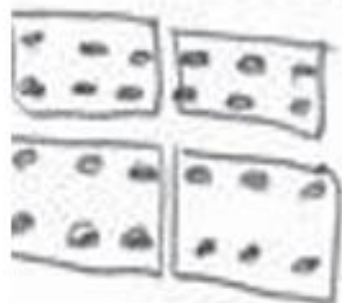
$$(2 \times 4) \times 3 = 8 \times 3 = 24$$



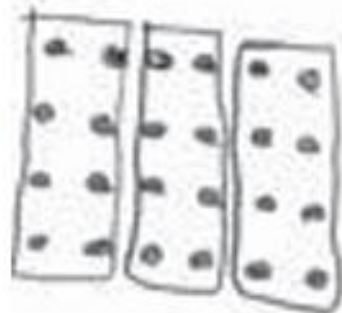
$$(1 \times 2) \times 2 = 12 \times 2 = 24$$



$$(2 \times 2) \times 2 = 4 \times 2 = 8$$



$$(2 \times 4) \times 2 = 8 \times 2 = 16$$





سجاد قبادی (آفلاین)

۱۰:۲۹

من دیدم 5 تا 3 تا می شود 15 پس جواب 15 است.

محمد حنیف موقاری سراج (آفلاین)

۱۰:۲۹

جدول سطونی 3 تا بود

سطری 5 تا بود

$$5 \times 3 = 15$$

پس 15 تا کاشی می خواهیم

ای

ایلیا محسنی (آفلاین)

۱۰:۳۰

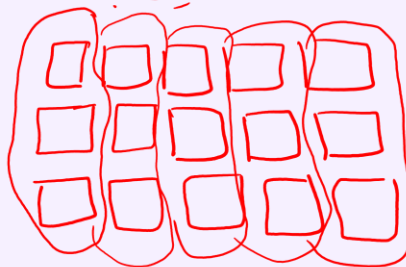
من آدم پنج رو ضربدر سه کردم شد 15

$$\begin{array}{r} 5 \times 3 = 3 \times 5 \\ \hline 15 \quad \quad 15 \end{array}$$

$$\text{جمع} \quad 5 + 3 = 3 + 5 \Rightarrow \text{برها}$$

۳ تا می بودند

۵ تا می بودند



$$5 \times 3 = 15$$

$$3 \times 5 = 15$$

آر  
آرشام آذری (آفلاین)

۱۰:۳۱

سطری و ستونی

3 تا دسته ی 5 تایی

5 تا دسته ی 3 تایی

دونه دونه هم شمردم

۴۰

دقیقه

$$\underbrace{\omega \times \tau}_{\text{}} = \tau \times \omega = 1.$$

آ, س:



سید علی:

$$\tau + \tau + \tau + \tau + \tau =$$

$$\omega \times \tau = (\overset{\tau}{\cancel{\tau \times \tau}}) + (\underset{\tau}{\cancel{1 \times \tau}}) = 1.$$

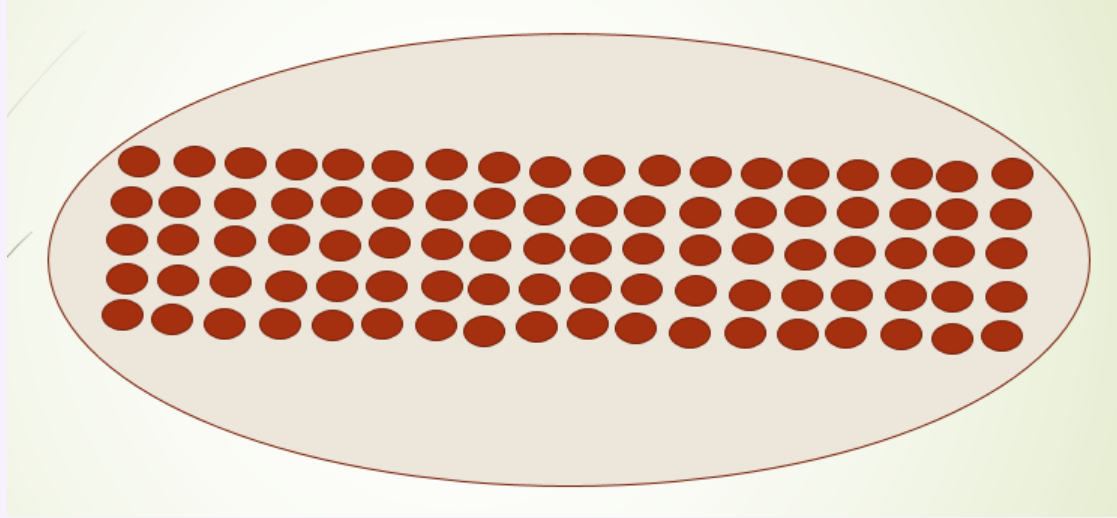
$$\tau \times \tau = \Lambda$$

$$18 \times 5$$

$$5 \times 18$$

$$5 \times 18 = \text{سبعی :}$$

$$\begin{aligned} 2 \times 18 &= 36 \\ 2 \times 36 &= 72 \\ 72 + 18 &= 90 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} 18 &= 9 + 9 \\ 18 : 2 \times 9 &= 10 \\ 9 \times 10 &= 90 \end{aligned}$$

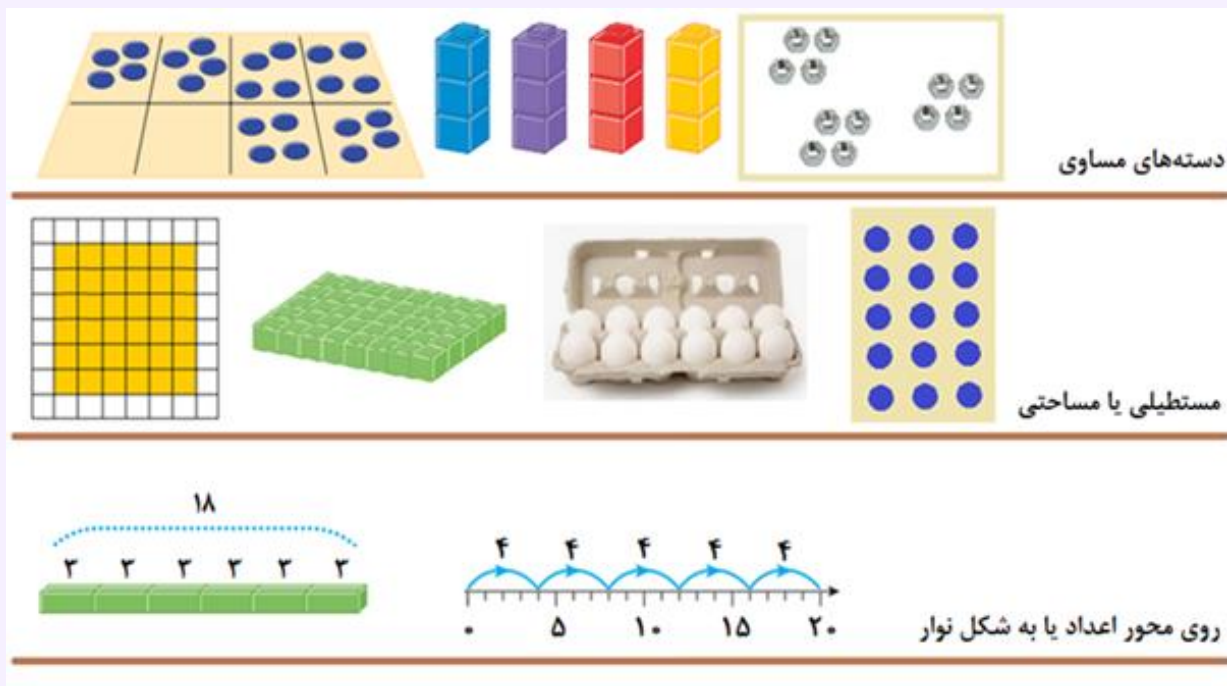
$$1 \times 90$$

$$9 \times 10$$

$$\begin{aligned} \text{نکته: } & \underbrace{18 + 18 + 18 + 18 + 18}_{24} = \\ & 24 + 24 + 18 = 90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18 \times 5 &= \\ 18 &= 10 + 8 \\ 8 \times 5 &= 40 \\ 10 \times 5 &= 50 \\ 40 + 50 &= 90 \end{aligned}$$

# بازنمایی های ضرب



سوال؟

## عبارت‌های کلیدی

# عبارت‌های کلیدی

چند دسته چندتایی

چند برابری

بازنمایی

آرایه‌ای

مساحتی

...

دانش‌آموزان چطور بازنمایی‌ها را یاد می‌گیرند؟



بازنمایی‌های دانش آموزان را ببینید و در گروه  
درباره آن‌ها صحبت کنید.

Double + Half

$$9 \times 70 = 630$$

$$63 \times 10 = 630$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 35 \\ \hline 190 \\ + 240 \\ 300 \\ \hline 630 \end{array}$$

$$18 \times 35$$

$$10 \times 35 = 350$$

$$8 \times 35 = 280$$

$$8 \times 5 = 40$$

$$350 + 280 + 40 = 670$$

(2 groups of 35)

$$20 \times 35 = 700$$

$$20 \times 5 = 100$$

$$35 \times 2 = 70$$

$$700 - 70 = 630$$

$$20 \times 35 = 700$$

$$700 - 70 = 630$$

$$30 \times 35 = 1050$$

$$50 \times 35 = 1750$$

$$1050 + 1750 = 2800$$

$$2800 - 1170 = 1630$$

$$1630 - 1000 = 630$$

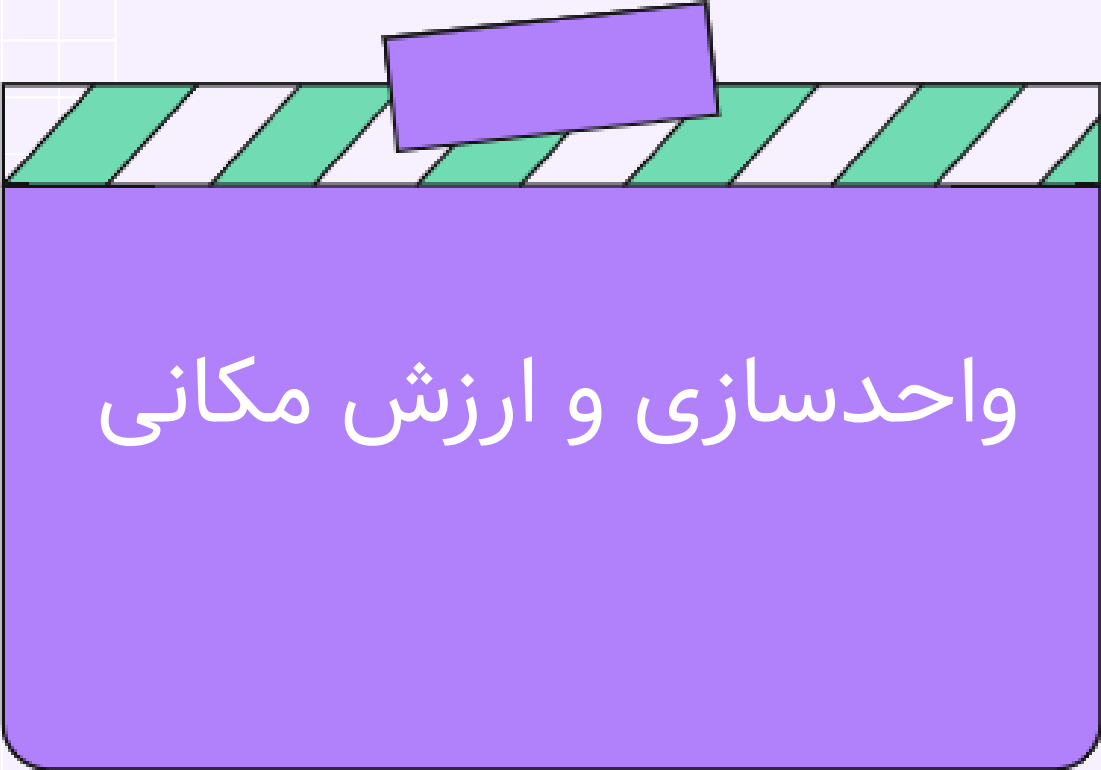


فعالیت‌های مرتبط طراحی کنیم!



بازاندیشی

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |



# واحدسازی و ارزش مکانی

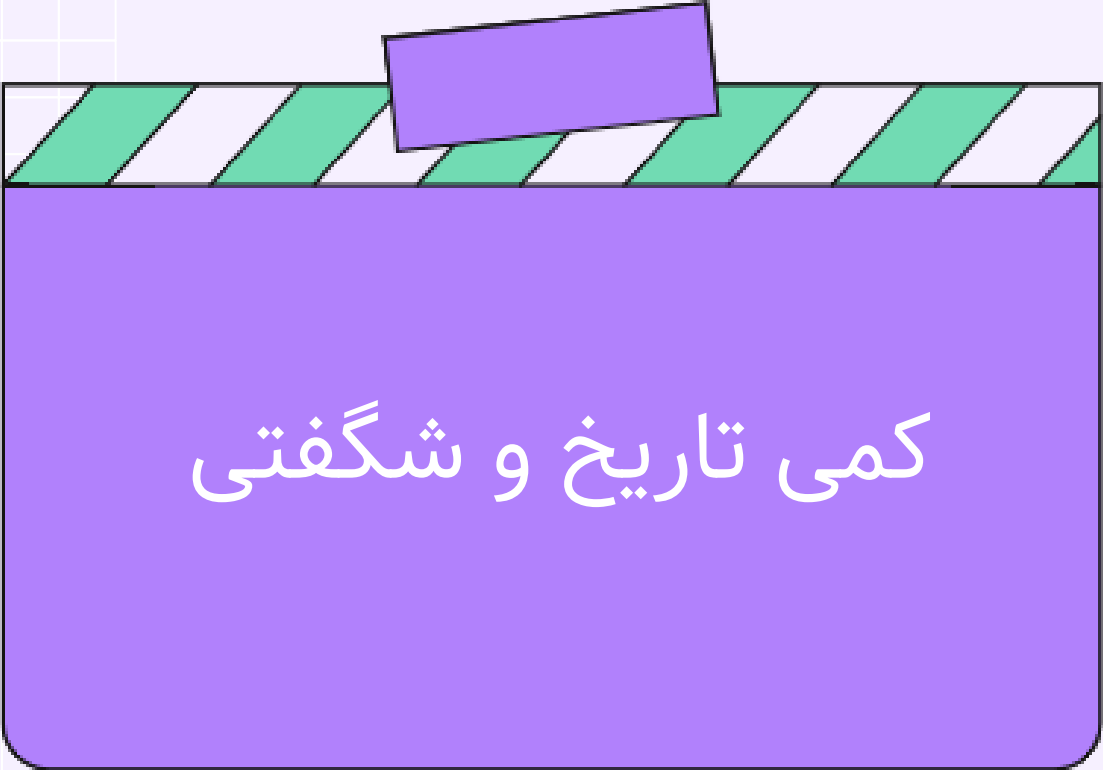
## مفاهیم مرتبط با ضرب و تقسیم

- واحد سازی
- ارزش مکانی
- ویژگی عملیات

ارزش مکانی یعنی چه؟

درک عددنویسی در این سیستم به چه معنی است؟





کمی تاریخ و شگفتی

# شگفتی سیستم عددنویسی و عددخوانی ما

نشان‌گذاری تعداد با استفاده از نمادی برای یک

نمادگذاری یعنی استفاده از نمادهای مختلف برای تعداد متفاوت

واحدسازی یعنی استفاده از یک نماد برای واحدی غیر از یک

واحدسازی مکرر

به‌کارگیری ارزش مکانی

خواندن طبقه‌ها

# شگفتی سیستم عددنویسی و عددخوانی ما

نشان‌گذاری تعداد با استفاده از نمادی برای یک

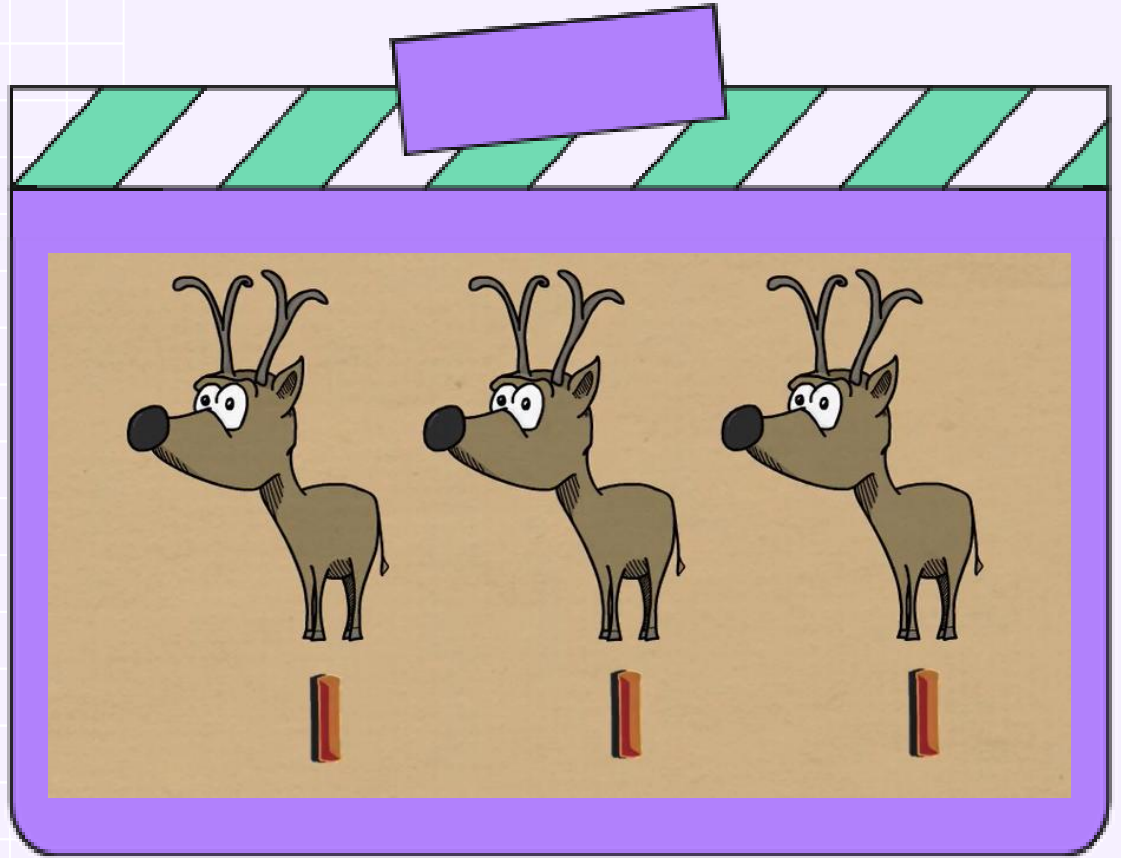
نمادگذاری یعنی استفاده از نمادهای مختلف برای تعداد متفاوت

واحدسازی یعنی استفاده از یک نماد برای واحدی غیر از یک

واحدسازی مکرر

به‌کارگیری ارزش مکانی

خواندن طبقه‌ها



# شگفتی سیستم عددنویسی و عددخوانی ما

نشان‌گذاری تعداد با استفاده از نمادی برای یک

نمادگذاری یعنی استفاده از نمادهای مختلف برای تعداد متفاوت

واحدسازی یعنی استفاده از یک نماد برای واحدی غیر از یک

واحدسازی مکرر

به‌کارگیری ارزش مکانی

خواندن طبقه‌ها

|              |                                                                                   |   |    |     |      |       |       |        |        |        |        |   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|---|
| Babylonian   |                                                                                   | ▼ | ▼▼ | ▼▼▼ | ▼▼▼▼ | ▼▼▼▼▼ | ▼▼▼▼▼ | ▼▼▼▼▼▼ | ▼▼▼▼▼▼ | ▼▼▼▼▼▼ | ▼▼▼▼▼▼ | < |
| Egyptian     |                                                                                   | I | II | III | IIII | IIII  | IIII  | IIII   | IIII   | IIII   | IIII   | ∩ |
| Mayan        |  | . | .. | ... | .... | —     | —.    | ..     | ...    | ....   | =====  |   |
| Greek        |                                                                                   | α | β  | γ   | δ    | ε     | φ     | ζ      | η      | υ      | ι      |   |
| Roman        |                                                                                   | I | II | III | IV   | V     | VI    | VII    | VIII   | IX     | X      |   |
| Hindu        | ०                                                                                 | १ | २  | ३   | ४    | ५     | ६     | ७      | ८      | ९      |        |   |
| Arabic       | .                                                                                 | ١ | ٢  | ٣   | ٤    | ٥     | ٦     | ٧      | ٨      | ٩      |        |   |
| Hindu-Arabic | 0                                                                                 | 1 | 2  | 3   | 4    | 5     | 6     | 7      | 8      | 9      | 10     |   |

|              |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Hindu-Arabic | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Arabic       | . | ١ | ٢ | ٣ | ٤ | ٥ | ٦ | ٧ | ٨ | ٩ |    |



# شگفتی سیستم عددنویسی و عددخوانی ما

نشان‌گذاری تعداد با استفاده از نمادی برای یک

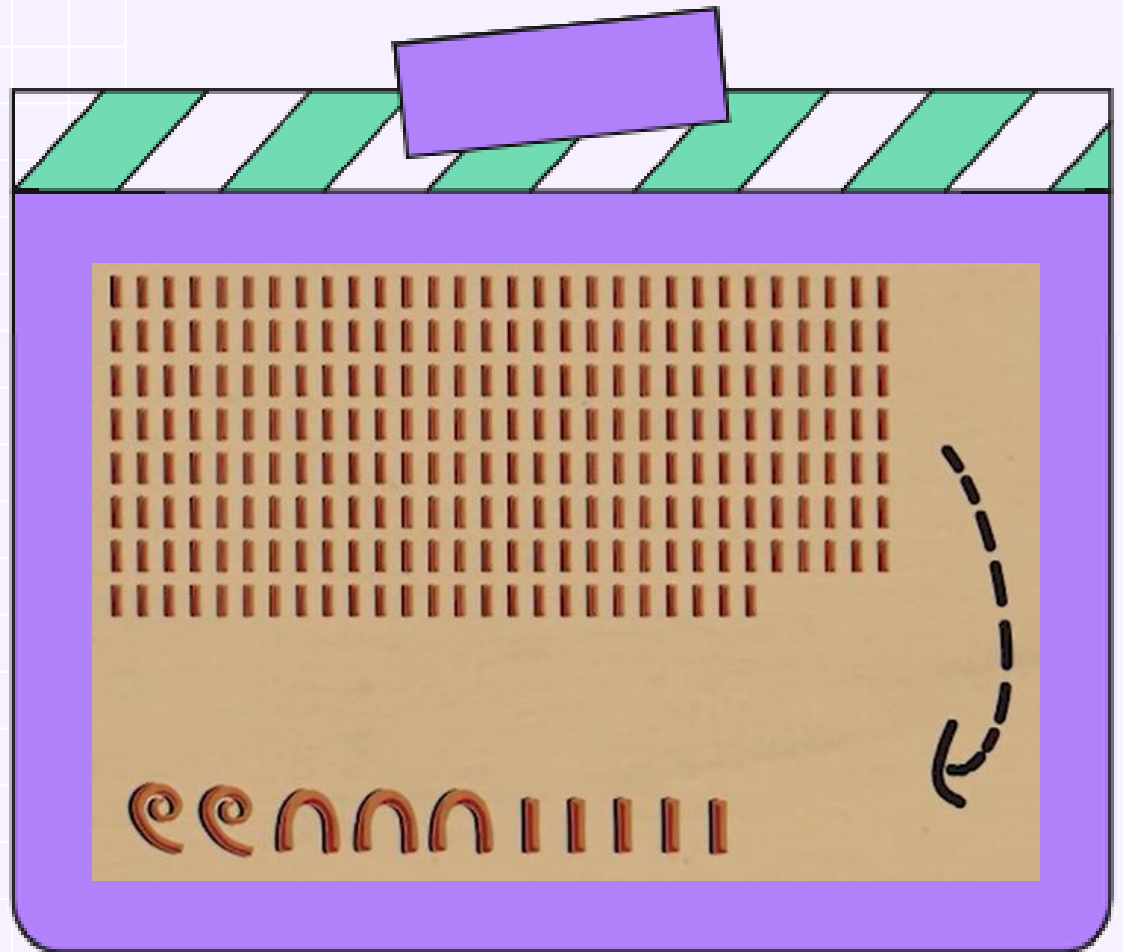
نمادگذاری یعنی استفاده از نمادهای مختلف برای تعداد متفاوت

واحدسازی یعنی استفاده از یک نماد برای واحدی غیر از یک

واحدسازی مکرر

به‌کارگیری ارزش مکانی

خواندن طبقه‌ها





# شگفتی سیستم عددنویسی و عددخوانی ما

نشان‌گذاری تعداد با استفاده از نمادی برای یک

نمادگذاری یعنی استفاده از نمادهای مختلف برای تعداد متفاوت

واحدسازی یعنی استفاده از یک نماد برای واحدی غیر از یک

واحدسازی مکرر

به‌کارگیری ارزش مکانی

خواندن طبقه‌ها

# شگفتی سیستم عددنویسی و عددخوانی ما

نشان‌گذاری تعداد با استفاده از نمادی برای یک

نمادگذاری یعنی استفاده از نمادهای مختلف برای تعداد متفاوت

واحدسازی یعنی استفاده از یک نماد برای واحدی غیر از یک

واحدسازی مکرر

به‌کارگیری ارزش مکانی

خواندن طبقه‌ها

# شگفتی سیستم عددنویسی و عددخوانی ما

نشان‌گذاری تعداد با استفاده از نمادی برای یک

نمادگذاری یعنی استفاده از نمادهای مختلف برای تعداد متفاوت

واحدسازی یعنی استفاده از یک نماد برای واحدی غیر از یک

واحدسازی مکرر

به‌کارگیری ارزش مکانی

خواندن طبقه‌ها

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |



# ویژگی‌های عملیات

## مفاهیم مرتبط با ضرب و تقسیم

- واحد سازی
- ارزش مکانی
- ویژگی عملیات

## ویژگی‌های عملیات

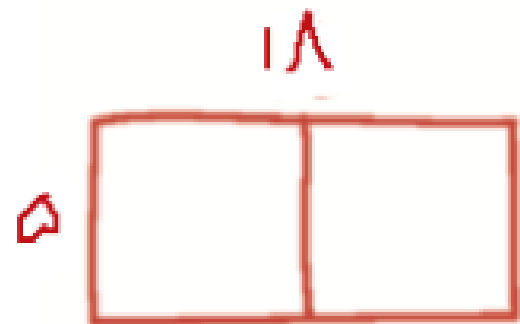
- همانی ضرب
- جابجایی ضرب
- شرکت‌پذیری ضرب
- توزیع‌پذیری ضرب بر جمع

## ویژگی‌های عملیات

- همانی ضرب
- جابجایی ضرب
- شرکت‌پذیری ضرب
- توزیع‌پذیری ضرب بر جمع

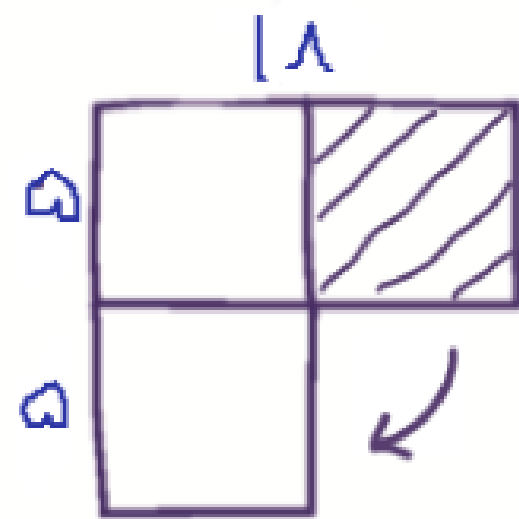
- رابطه معکوس بین ضرب
- تقسیم و ضرب در صفر





$$(9 \times 9) + (9 \times 9)$$

$$1 \times 9 + 1 \times 9 = 9$$



$$1 \times 9 = 9 \times 10$$

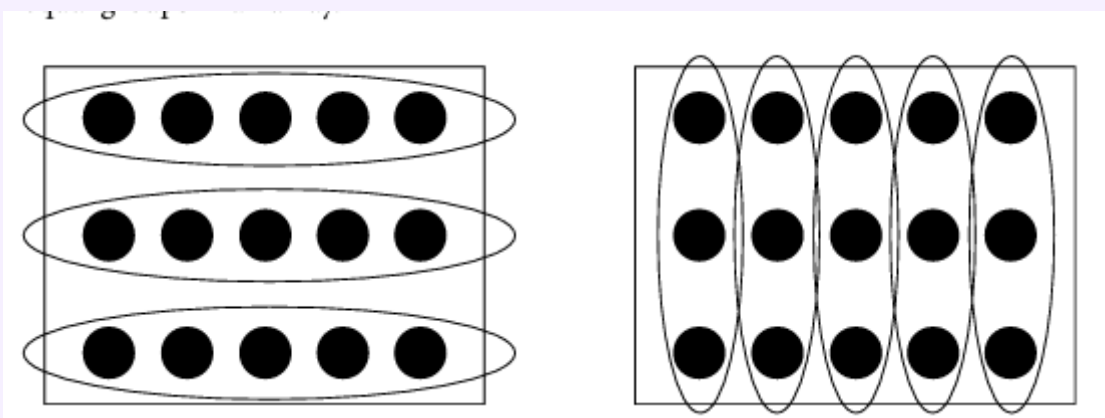
در ۲۵ بسته ۶ تایی کلوچه، چند تا کلوچه هست؟

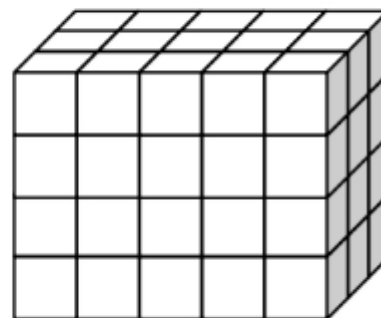
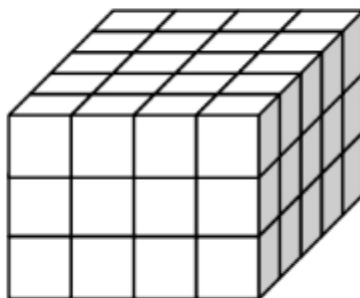
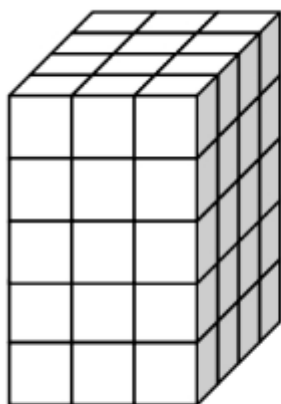
در ۲۵ بسته ۶ تایی کلوچه، چند تا کلوچه هست؟

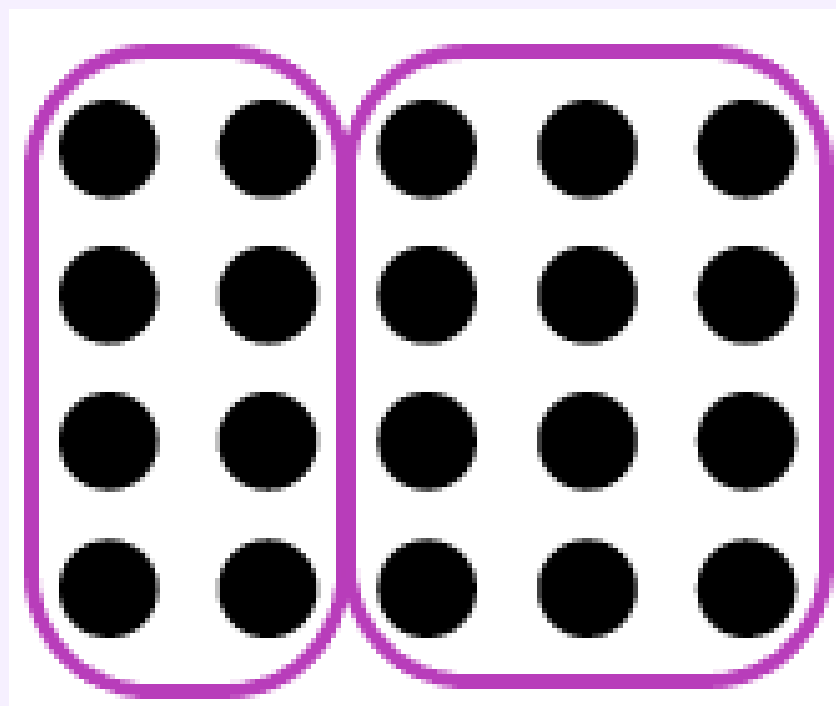
$$15 \times 4$$

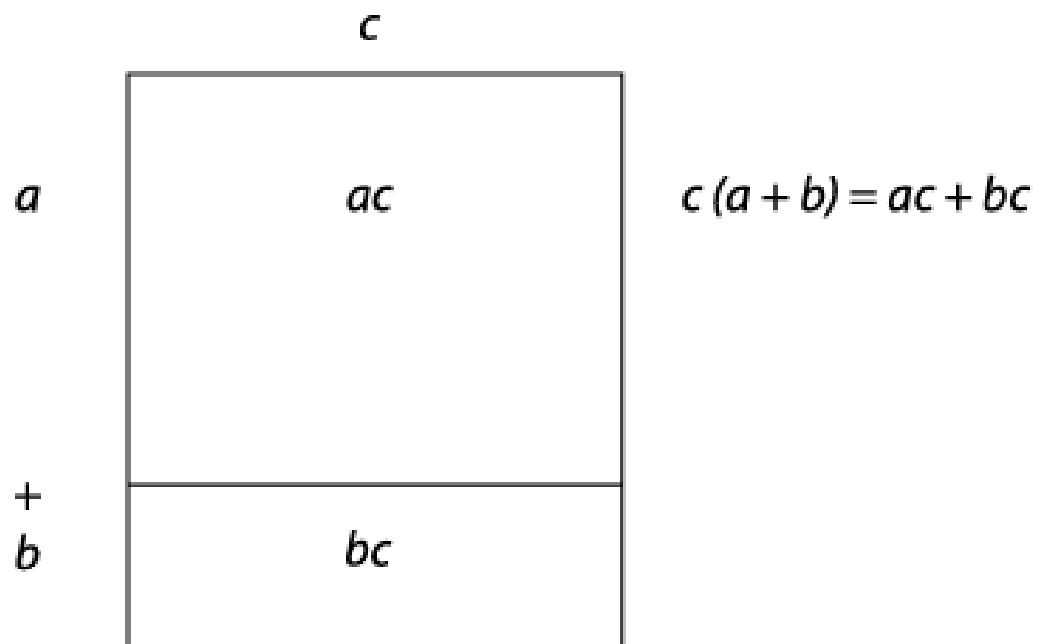
$$(4 \times 4) + 4 = 15$$

$$12 \times 4 \times 2 = 144$$

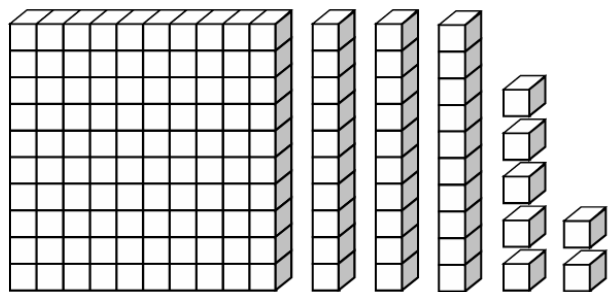
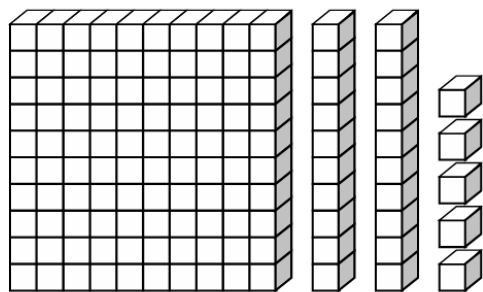








۲۶۲ را با بلوک‌های دهدهی بسازیم!





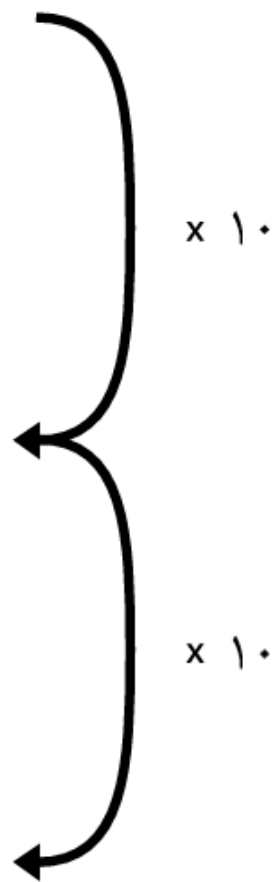
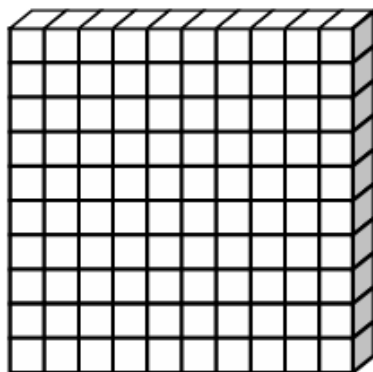
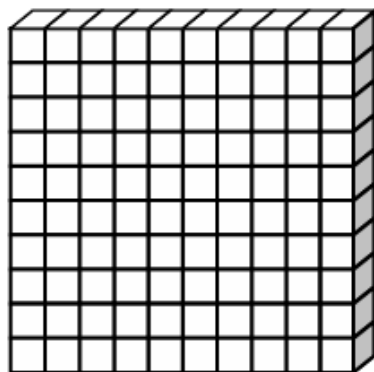
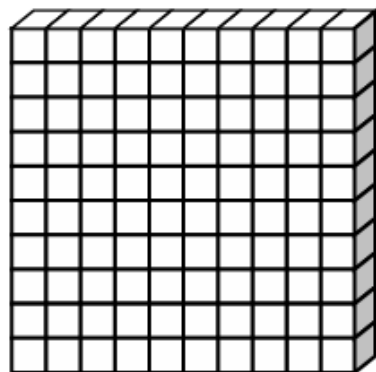


درست یا نادرست؟

«قانون این است که به عددهای ورودی، یک صفر اضافه کنیم تا عدد خروجی به دست بیاید.»

| ورودی | خروجی  |
|-------|--------|
| ۱     | ۱۰     |
| ۱۰    | ۱۰۰    |
| ۱۰۰   | ۱۰۰۰   |
| ۱۰۰۰  | ۱۰۰۰۰  |
| ۱۰۰۰۰ | ۱۰۰۰۰۰ |

چگونه حاصل ضرب  $۳ \times ۱۰۰$  را پیدا می کنیم؟



$\times 10$

$\times 10$

$3 \times 100$

چگونه حاصل ضرب  $10 \times 12$  را پیدا می کنیم؟

چگونه حاصل ضرب  $2 \times 300$  را پیدا می کنیم؟

چگونه حاصل ضرب  $۳۰ \times ۴۰$  را پیدا می کنیم؟

دو عدد بنویسید که حاصل ضربشان ۴۰۰ باشد.



$$\textcircled{۱} \quad ۴۰۰ = ۲۰۰ \times ۲ \quad \text{هیرا} \quad \text{و} \quad ۴۰۰ = ۸ \times ۵۰ \quad \textcircled{۶} \quad \text{و} \quad ۴۰۰ = ۱۶ \times ۲۵$$

$$\textcircled{۲} \quad ۴۰۰ = ۲ \times ۲۰۰ \quad \text{آریش و سجاد}$$

$$\textcircled{۳} \quad ۴۰۰ = ۴ \times ۱۰۰ \Rightarrow \quad \text{آر و حنیف} \quad \text{۴ تا صدتایی}$$

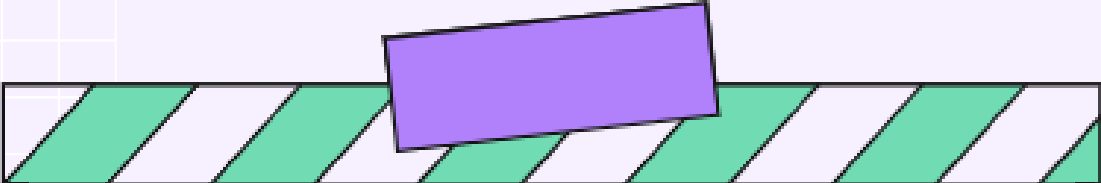
$$\textcircled{۴} \quad ۴۰۰ = ۵۰ \times ۸ \quad \text{آر شام و ایلیا} \quad \text{و آر شام و طها} \quad \text{و امیرسلان}$$

$$\textcircled{۵} \quad ۴۰۰ = ۴۰۰ \times ۱ \quad \text{پرهام}$$

$$۴۰۰ = ۴ \times ۱۰۰ \leftarrow \text{۴ تا صدتایی}$$

$$۴۰۰ = ۲ \times ۲۰۰ \leftarrow \text{۲ تا دویست تایی}$$

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |



# ضرب و تقسیم اعداد کوچک

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |

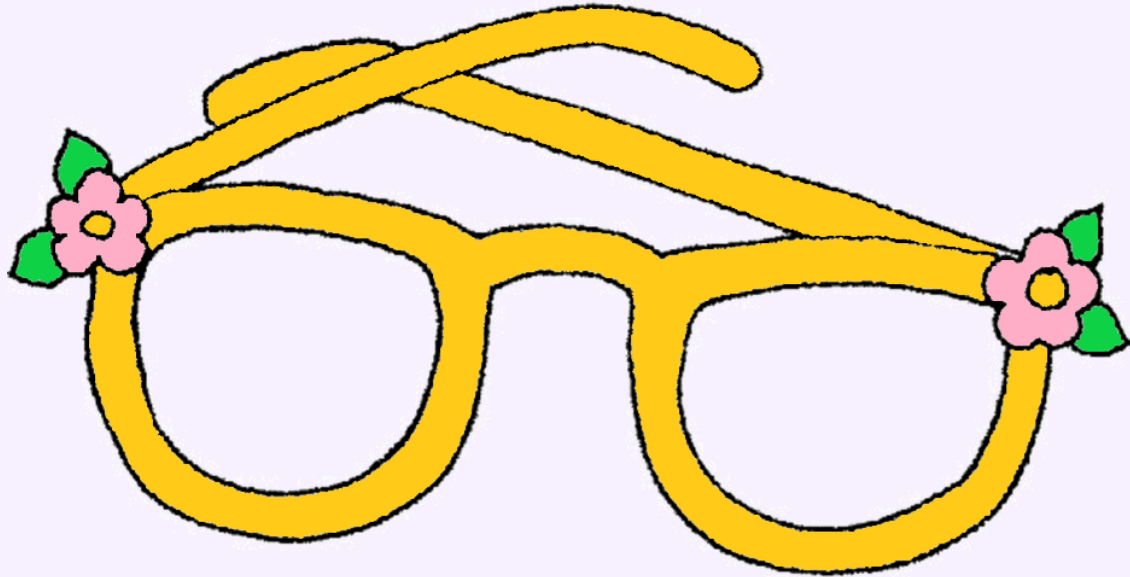


زمینه‌های مسئله‌ها

موقعیت‌هایی را توصیف کنید که ۳×۴ را نشان می‌دهند.



عینک ضرب



| نوع مسئله        | ویژگی ساختار معنایی                              | مثال مسئله و تساوی مرتبط                                                                                                         | تأثیر عملیات ضرب بر کمیت‌ها                                                     |
|------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| گروه‌های مساوی   | گروه‌های تکراری از اشیاء                         | در پارکینگ ۶۸ ماشین وجود دارد. هر ماشین ۴ چرخ دارد. چند چرخ در کل وجود دارد؟<br>$۲۷۲ \text{ چرخ} = ۶۸ \times ۴$                  | تکرار گروه‌های مساوی از اشیاء که منجر به کل تعداد می‌شود.                       |
| اندازه‌های مساوی | اندازه‌گیری‌های تکراری                           | برای ساخت هر پاپیون ۱/۵ متر روبان نیاز است. برای ۱۴ پاپیون چند فوت روبان لازم است؟<br>$۲۱ \text{ متر} = ۱۴ \times ۱/۵$           | تکرار مقدار یکسانی از طول یا حجم برای رسیدن به کل.                              |
| نرخ‌های واحد     | نسبت دو کمیت متفاوت که کمیت جدیدی می‌سازد        | بابا با سرعت ۴ کیلومتر در ساعت دوچرخه‌سواری می‌کند. اگر ۳ ساعت برود، چند کیلومتر طی می‌کند؟<br>$۱۲ \text{ کیلومتر} = ۴ \times ۳$ | ضرب دو کمیت متفاوت (زمان $\times$ سرعت) که منجر به یک کمیت جدید (مسافت) می‌شود. |
| تبدیل واحدها     | ضریب تبدیل بین دو واحد اندازه‌گیری               | یک پاپیون از ۱/۵ متر روبان درست می‌شود. این پاپیون چند دسی‌متر روبان لازم دارد؟<br>$۱۵ \text{ دسی‌متر} = ۱۰ \times ۱/۵$          | واحد تغییر می‌کند ولی مقدار کل ثابت می‌ماند.                                    |
| مقایسه‌های ضربی  | ضریب مقیاس بدون واحد همراه                       | دستور غذایی با ۳ پیما نه آر د، اگر ۴ برابر شود، چند پیما نه آر د لازم است؟<br>$۱۲ \text{ پیما نه} = ۴ \times ۳$                  | مقدار یک کمیت با یک نسبت (بدون تغییر نوع) مقیاس‌دهی می‌شود.                     |
| مساحت و حجم      | ابعاد خطی منجر به واحدهای مربعی یا مکعبی می‌شوند | سالنی به طول ۱۲ و عرض ۷ متر چند مترمربع کاشی نیاز دارد؟<br>$۸۴ \text{ مترمربع} = ۱۲ \times ۷$                                    | ضرب دو بعد خطی که منجر به مساحت (واحد مربعی) یا حجم (واحد مکعبی) می‌شود.        |





5 mal 2



6 mal 5



2 mal 8



1 mal 1



2 mal 1



2 mal 6 = 12

2 · 6 = 12

2 mal 5 = 10  
8 · 5 = 40



در خانه مادر بزرگ

در خانه مادر بزرگم  
۲ بیضی  
۳  
۴ = (۲ × ۲) یا دیدم



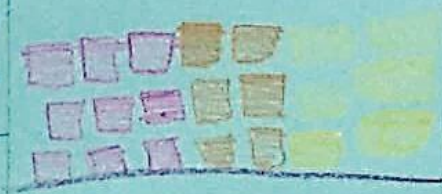
در خانه

در خانه ۳ لوتر ۷ یا می دیدم  
۲۱ = (۳ × ۷) یا



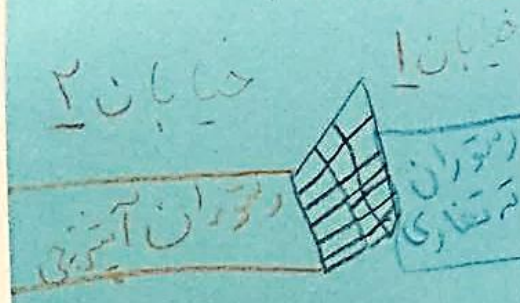
در مدرسه

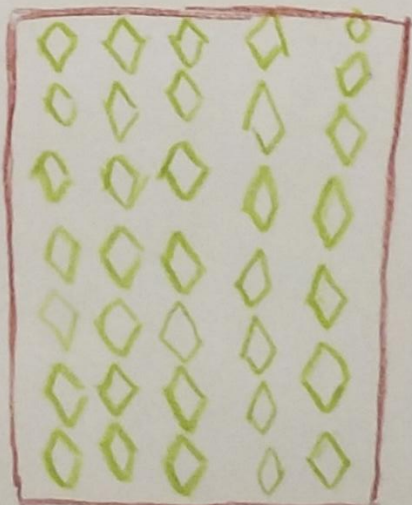
در کلاس ۳ ردیف ۷ یا می  
۲۱ = (۳ × ۷) د  
کلاس



در خیابان

۴ رستوران در ۲ خیابان یا  
۸ = (۲ × ۴)

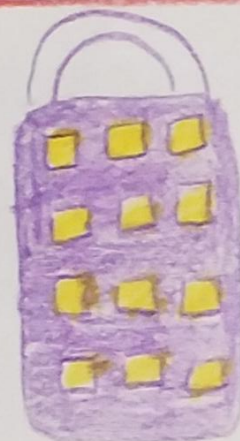




پشتی قدیمی

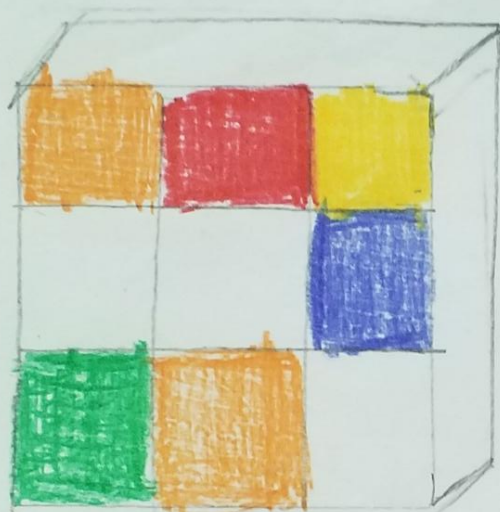
$$5 \times 5 = 25$$

عبداللهی



جایگاه های چراغ غوه

$$3 \times 4 = 12$$



$$3 \times 3 = 9$$

$$1 \times 2 = 16$$

تعداد پنجره

$$2 \times 4 = 8$$

تعداد پرچم

$$2 \times 9 = 18$$

تعداد بازو چوب

$$14 \times 2 = 28$$

تعداد لب پر شنب

$$10 \times 2 = 20$$

در کمر عدد

$$5 \times 2 = 10$$

تعداد دکمه های کت

$$12 \times 10 = 120$$

تعداد کتیب های بلی

$$2 \times 2 = 4$$

تعداد خط های بندگی

$$2 \times 5 = 10$$

تعداد ردیف های قفس

$$2 \times 2 = 4$$

تعداد دستگیره کت



$$13 \times 2 = 26 \text{ تعداد ریوف کانتات}$$

$$3 \times 15 = 45 \text{ تعداد ریوف نیل}$$

$$10 \times 20 = 200 \text{ تعداد کاشی های آشپزخانه}$$

$$4 \times 2 = \text{تعداد مربع های در}$$

$$11 \times 21 = 231$$

$$2 \times 10 = 20 \text{ تعداد کاشی های شوی}$$

$$2 \times 14 = 28 \text{ تعداد لبه حمام شستن}$$

$$2 \times 22 = 44 \text{ تعداد تیرک لباس}$$

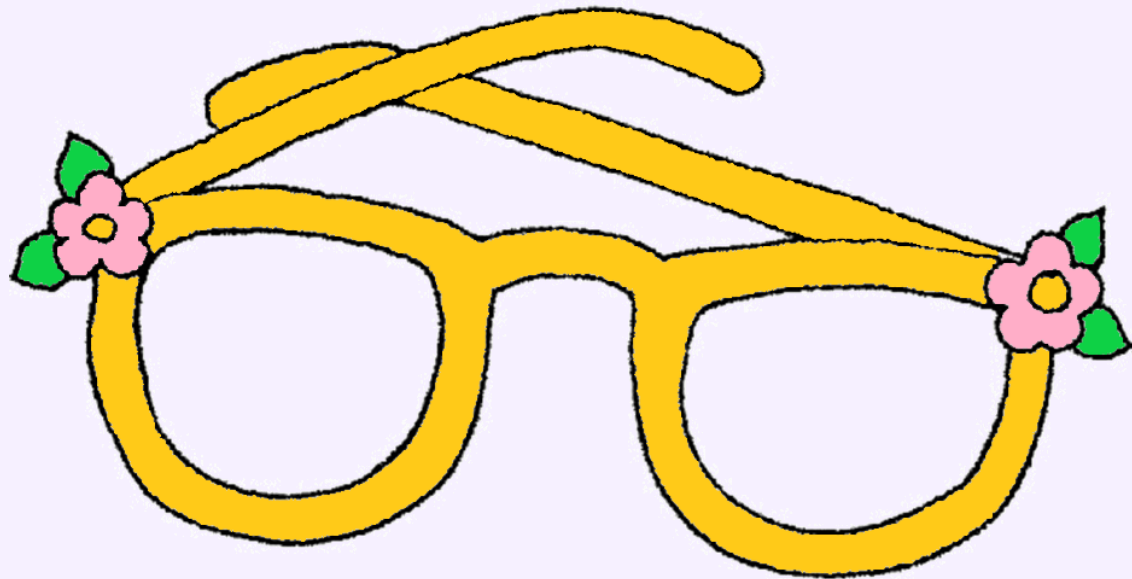
$$2 \times 2 = 4 \text{ برنج}$$

$$7 \times 2 = 14 \text{ لیوان چای}$$

موقعیت‌هایی را توصیف کنید که  $۱۲ \div ۴$  را نشان می‌دهند.



# عینک تقسیم



بچه‌ها در برخورد با یک مسئله تقسیم، چه‌طور آن را حل می‌کنند؟



طول مستطیلی ۹ و مساحت آن ۵۴ است، عرض آن چقدر است؟

طول مستطیلی ۹ و مساحت آن ۵۴ است، عرض آن چقدر است؟ ۶

$$۹ \times ۶ = ۵۴$$



بازخورد شما؟

مادر بزرگ هر روز ۳ تا قرص می‌خورد. الان ۲۱ قرص برایش مانده. تا چند روز دیگر قرص دارد؟

مادربزرگ هر روز ۳ تا قرص می‌خورد. الان ۲۱ قرص برایش مانده. تا چند روز دیگر قرص دارد؟

۷

$$۲۱ - ۳ = ۱۸$$

$$۱۸ - ۳ = ۱۵$$

$$۱۵ - ۳ = ۱۲$$

$$۱۲ - ۳ = ۹$$

$$۹ - ۳ = ۶$$

$$۶ - ۳ = ۳$$

$$۳ - ۳ = ۰$$

بازخورد شما؟

| نوع موقعیت                                     | معادله (n مجهول است)                         | مثال                                                                                                                                  | توضیح موقعیت                                                     |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| یافتن ضریب مقیاس<br>(Finding the Scale Factor) | مقدار بزرگتر ÷ مقدار کوچکتر = n (ضریب مقیاس) | سام از ۱۲ پیمانه آرد استفاده کرد، در حالی که دستور اصلی فقط ۳ پیمانه آرد لازم داشت. او چند برابر بیشتر از مقدار اصلی آرد استفاده کرد؟ | دو مقدار داده شده است؛ باید ضریب مقیاس بین آن‌ها را پیدا کنیم.   |
| مقیاس‌دادن به بالا (Scaling Up)                | ضریب مقیاس × مقدار کوچکتر = n (مقدار بزرگتر) | دستور پخت ۳ پیمانه آرد می‌خواست. سام دستور را ۴ برابر کرد. او چند پیمانه آرد استفاده کرد؟                                             | یک مقدار و ضریب مقیاس داده شده است؛ مقدار بزرگتر را می‌خواهیم.   |
| مقیاس‌دادن به پایین (Scaling Down)             | مقدار ÷ ضریب مقیاس = n (مقدار کوچکتر)        | دستور پخت ۱۲ پیمانه آرد نیاز داشت که ۴ برابر مقدار اصلی بود. دستور اصلی چند پیمانه آرد لازم داشت؟                                     | مقدار بزرگتر و ضریب مقیاس داده شده است؛ مقدار اصلی را می‌خواهیم. |

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |

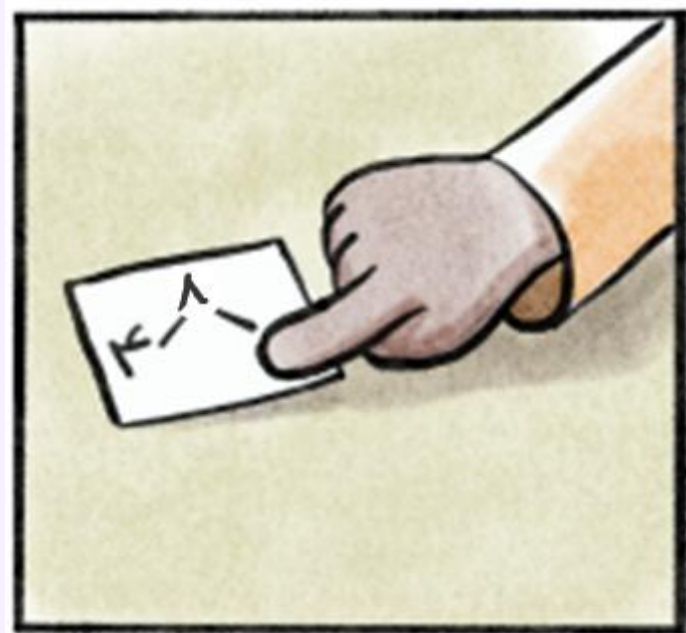


توسعه حل مسئله

چه کنیم که دانش‌آموزان  
بهتر بتوانند با مسئله‌ها روبه‌رو شوند؟



- با عددها کار کنند و درباره‌ی ارتباط میان اعداد و عملیات به کاوش بپردازند.



- با عددها کار کنند و درباره‌ی ارتباط میان اعداد و عملیات به کاوش بپردازند.
- از ارتباط میان اعداد و عملیات در حل مسئله استفاده کنند.

- با عددها کار کنند و درباره‌ی ارتباط میان اعداد و عملیات به کاوش بپردازند.
- از ارتباط میان اعداد و عملیات در حل مسئله استفاده کنند.
- در زمینه‌های متنوع و معنی‌دار، مسئله حل کنند.



نام و نام خانوادگی: \_\_\_\_\_ تاریخ: \_\_\_\_\_

برای هر کدام از مسئله ها، یکی از راه حل هایی را که زیر آن نوشته شده، انتخاب کن و دور آن خط بکش.

کائوگرویی با هر پرش ۴ متر می پرد، با ۱۲ پرش، چند متر می پرد؟

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱۲÷۴ | ۱۲×۴ | ۱۲-۴ | ۱۲+۴ |
|------|------|------|------|

برای خرید یک شکلات ۱۲ هزار تومانی و یک شیر ۴ هزار تومانی، چند هزار تومان باید پرداخت کنیم؟

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱۲÷۴ | ۱۲×۴ | ۱۲-۴ | ۱۲+۴ |
|------|------|------|------|

در هر بسته ۴ تا کلوچه هست. چند بسته کلوچه بخریم تا ۱۲ کلوچه داشته باشیم؟

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱۲÷۴ | ۱۲×۴ | ۱۲-۴ | ۱۲+۴ |
|------|------|------|------|

عدد ۱۲ چند تا بیشتر از عدد ۴ است؟

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱۲÷۴ | ۱۲×۴ | ۱۲-۴ | ۱۲+۴ |
|------|------|------|------|

در یک اتوبوس ۱۲ ردیف صندلی ۴ تایی وجود دارد. چند صندلی در این اتوبوس هست؟

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱۲÷۴ | ۱۲×۴ | ۱۲-۴ | ۱۲+۴ |
|------|------|------|------|

آرش ۱۲ تا بادکنک باد کرد اما ۴ تا از آن ها ترکیب. چند تا بادکنک باد شده است؟

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱۲÷۴ | ۱۲×۴ | ۱۲-۴ | ۱۲+۴ |
|------|------|------|------|

هر چهارپایه، ۴ پایه دارد، ۱۲ تا چهار پایه روی هم چند تا پایه دارند؟

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱۲÷۴ | ۱۲×۴ | ۱۲-۴ | ۱۲+۴ |
|------|------|------|------|

سحر ۴ بار طول حیاط را دویده و روی هم ۱۲ دقیقه شده، هر بار دویدن او تقریباً چند دقیقه طول کشیده است؟

|      |      |      |      |
|------|------|------|------|
| ۱۲÷۴ | ۱۲×۴ | ۱۲-۴ | ۱۲+۴ |
|------|------|------|------|

پیشنهاد فعالیت:

تعدادی مسئله به بچه ها بدهید که موقعیت در همه آنها جنگل سنجاب ها باشد!

فقط عددهای ۲۴ و ۴ در صورت مسئله آمده باشند و پاسخ هر کدام، حاصل یکی از چهار عمل اصلی روی ۴ و ۲۴ باشد.

۱- دنیا ۱۶ توپ دارد. اگر ۲ توپ او شرکت کند. چند توپ برایش باقی می ماند؟



$$\begin{array}{r} 16 \\ - 2 \\ \hline 14 \end{array}$$

۱۴ توپ برای او می ماند ✓

۲- در یک سبد ۱۶ توپ وجود دارد. اگر علی و بهزاد به طور مساوی توپ بردارند. هر کدام چند توپ دارند؟



$$\begin{array}{r} 16 \\ \div 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

هر کدام باید ۸ توپ داشته باشند ✓

۳- در یک اتاق ۱۶ توپ وجود دارد. مهناب ۲ توپ دیگر در آن اتاق انداخت. چند توپ در این اتاق قرار دارد؟



$$\begin{array}{r} 16 \\ + 2 \\ \hline 18 \end{array}$$

محمدعلی ۱۶ توپ دارد. اگر بخواند بسته های دوتایی درست کند. چند بسته می تواند درست می کند؟

$$16 \div 2 = 8 \text{ بسته درست می شود} \quad \checkmark$$

۵- سحر در هر ساعت ۱۶ صفحه کتاب می خواند. او در ۲ ساعت چند صفحه کتاب می خواند؟

$$2 \times 16 = 32$$

او در ۲ ساعت ۳۲ صفحه می خواند ✓



۶- سامان ۱۶ کتاب داستان دارد. اگر بخواند آنها را به طور مساوی بین دو تا از دوستانش تقسیم کند. به هر کدام چند کتاب می رسد؟

$$\begin{array}{r} 16 \\ \div 2 \\ \hline 8 \end{array}$$

به هر کدام از دو دوست ۸ کتاب می رسد ✓



۷- یک دوندۀ در هر پرش دو متر می پرد. اگر پشت سرهم ۱۶ بار پرید. چند متر جا به جا می شود؟

$$16 \times 2 = 32 \text{ m} \quad \checkmark$$

او در ۱۶ بار ۳۲ متر پریده ✓



۸- مادر بزرگ مینا روزی ۲ قرص می خورد. او ۱۶ قرص را در چند روز می خورد؟

$$16 \div 2 = 8$$

او در ۸ روزی خورد ✓



پیشنهاد فعالیت:

تعدادی مسئله به بچه ها بدهید که موقعیت در همه آن ها جنگل سنجاب ها باشد!

فقط عددهای ۲۴ و ۴ در صورت مسئله آمده باشند و پاسخ هر کدام، حاصل یکی از چهار عمل اصلی روی ۴ و ۲۴ باشد.

با تشکر از خانمها الیاسی و کیا ☺

- با عددها کار کنند و درباره‌ی ارتباط میان اعداد و عملیات به کاوش بپردازند.
- از ارتباط میان اعداد و عملیات در حل مسئله استفاده کنند.
- در زمینه‌های متنوع و معنی‌دار، مسئله حل کنند.
- مسئله‌ها را هر طور که دوست دارند حل کنند، مسیر حلشان را ثبت کنند و مسیرهای حل دیگر را ببینند.



آراد

۱۰:۲۷

یک درخت پیر هست که فقط چهار تا شاخه داره روی هر شاخه سه تا کلاغ نشسته الان چند کلاغ روی ان نشسته؟؟؟

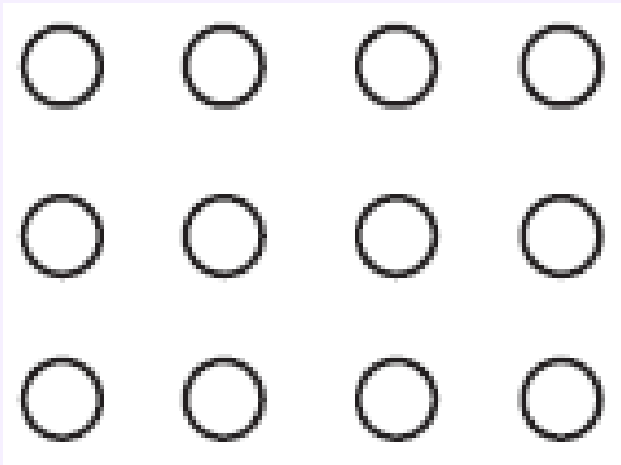
آرسام:

اصغر آقا دو ردیف چهارتایی شیرینی دارد. عمه فاطمی، یک ردیف چهارتایی شیرینی به او می دهد. حالا اصغر آقا چند شیرینی دارد؟

مهراد

۱۰:۳۹

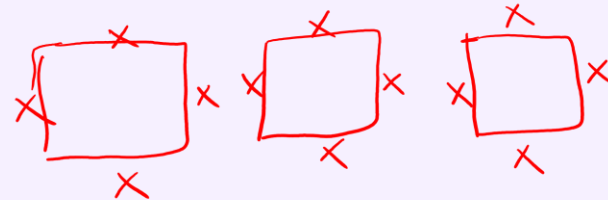
روزی ۲ خانواده ۶ تایی به گردش رفتند  $۶ \times ۲$  می شود چند؟



ایلیا

۱۰:۳۰

ما سه میز در یک کلاس دوم داریم. دور هر میز 4 صندلی است. تعداد صندلی های این کلاس چند تا هست؟



$$3 \times 4 =$$

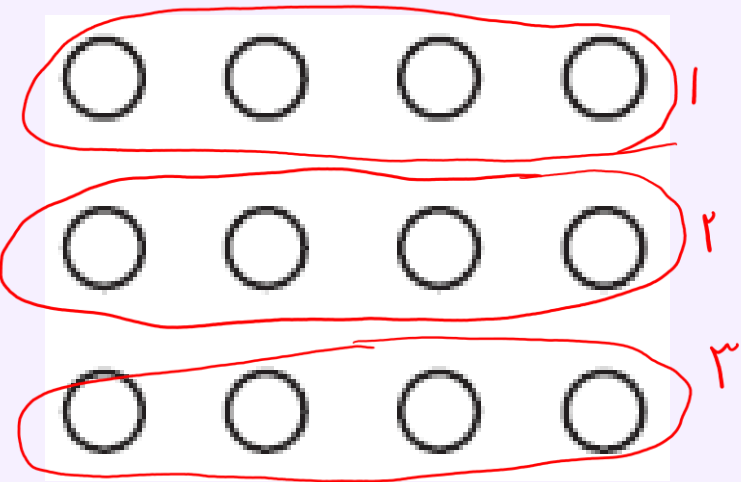
از ضرب استفاده کردم

$$3 + 3 =$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$\begin{array}{r} +6 \\ +6 \\ \hline 12 \end{array}$$



علیرضا

4 پسر آمدن رستوران هر پسر 3 فلافل می خورد حالا این 4 پسر چند فلافل خوردند؟

تعداد پسر

$$4 \times 3 = 12$$

$$3 + 3 = 6$$

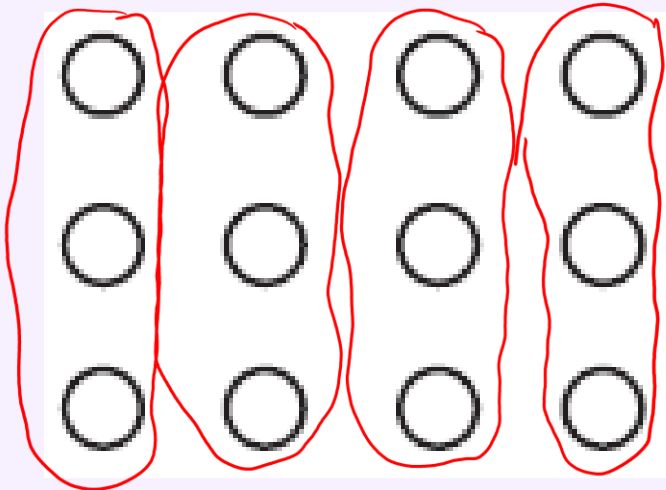
$$6 + 3 = 9$$

$$9 + 3 = 12$$

$$3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

هر پسر 3 فلافل می خورد

پسر اول پسر دوم پسر سوم پسر چهارم



## برای این تصویر یک مسئله‌ی ضرب بسازید.

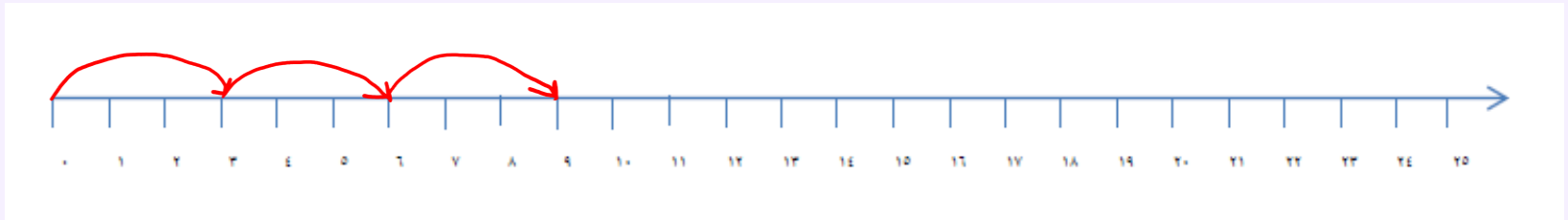


$$3 \times 3 = 9$$

محمد

روزی کانگوری می‌خواست برود استادیوم تا فوتبال را ببیند 3 قدم پرید بعد 3 قدم دیگر پرید باز هم 3 قدم پرید. از خانه ی کانگورو تا استادیوم چند قدم است؟

پیشنهاد راستین به محمد: روزی کانگوری می‌خواست برود استادیوم تا فوتبال را ببیند، سه بار پرید و در هر بار پرشش 3 متر پرید. حساب کنید کانگورو چند متر پریده است؟



مدرسین  $V \times 45 = (\cancel{V \times 40}^{210}) + (\cancel{V \times 5}^{35}) = 315$

$45 = 40 + 5$

$4 \times V = 21 \Rightarrow 40 = 10 \times 4$  و  $40 \times V = 10 \times (\cancel{4 \times V}^{21})$

$5 \times V = 35$

$10 \times 21 = 210$

$210 + 35 = 315$

$2 \times V = 14$

$4 \times V = 2 \times 14 = 28$

$5 \times V = 35$

$3 \times V = 21$

$2 \times V = 14 \Rightarrow 5 \times V = (\cancel{3 \times V}^{21}) + (\cancel{2 \times V}^{14}) = 35$

یک روزی در یک خیابانی 7 دوست داشتن به سینما می رفتن، بعد دیدن که هریک از ان ها باید 45 تومان پول بلیت بدهد، حالا ان ها روی هم باید چقدر پول بدهند؟ 315

$$V \times 25 = V \times (20 + 5) = (V \times 20) + (V \times 5) = 140 + 35 = 175 \quad \text{حقیق}$$

$$V \times 20 = (20 + 20 + 20 + 20 + 20 + 20 + 20) = 140 \quad \text{آسان}$$

$$V \times 5 = 25$$

$$V \times 25 = (9+1) \times 25 = (9 \times 25) + (1 \times 25) = 175 \quad \text{اسرارسلان} ;$$

$$(9 \times 25)$$

$$2 \times 25 = 50$$

$$3 \times 25 = 75$$

$$1 \times 25 = 25$$

$$V \times 25 = V \times (20 + 5) = (\cancel{V \times 20}^{140}) + (\cancel{V \times 5}^{25}) = 175 \quad 20 = 2 \times 10$$

$$V \times 20 =$$

$$V \times 5 = 25$$

$$V \times 2 = 14 \Rightarrow (V \times 2) \times 10 = 140$$

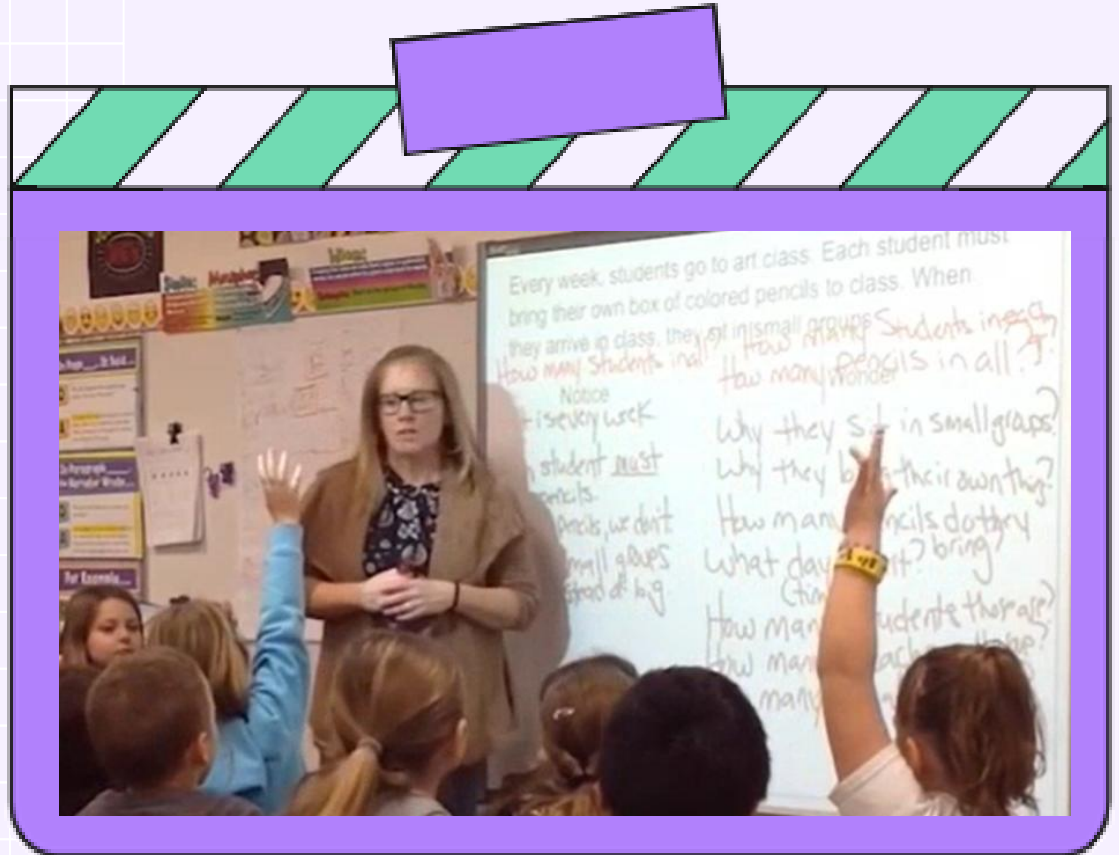
روش دوم:

- با عددها کار کنند و درباره‌ی ارتباط میان اعداد و عملیات به کاوش بپردازند.
- از ارتباط میان اعداد و عملیات در حل مسئله استفاده کنند.
- در زمینه‌های متنوع و معنی‌دار، مسئله حل کنند.
- مسئله‌ها را هر طور که دوست دارند حل کنند، مسیر حلشان را ثبت کنند و مسیرهای حل دیگر را ببینند.
- طرح مسئله را تجربه کنند.

# یک پیشنهاد

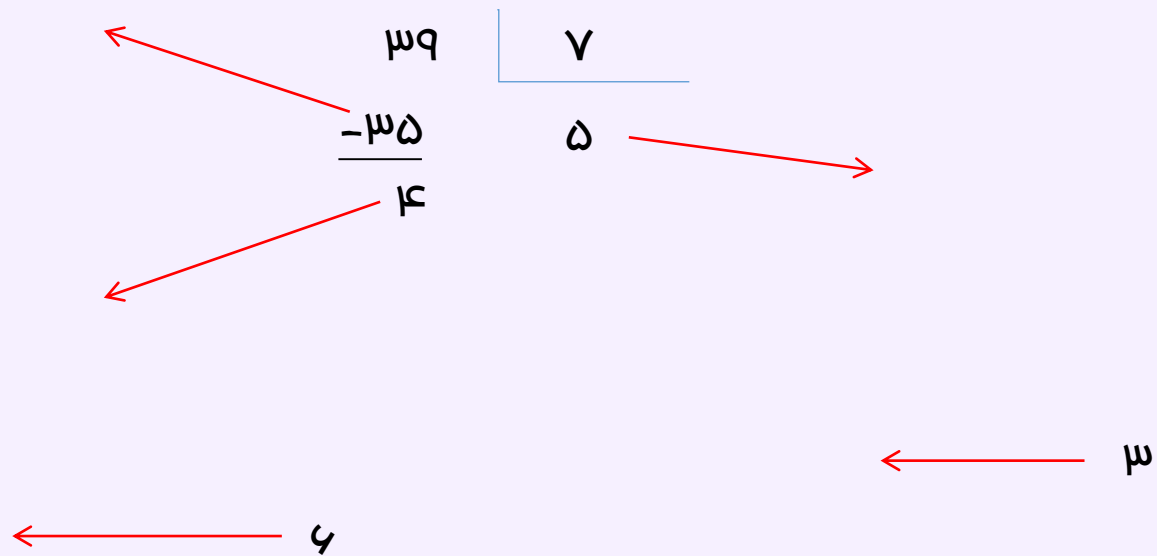
| مرحله                                        | توضیح                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱. حذف پرسش و بازگویی متن<br>(Read & Retell) | ابتدا پرسش نهایی مسئله را حذف کن. دانش‌آموزان باید فقط متن را بخوانند و به زبان خودشان برای یکدیگر بازگو کنند. این کار فهم موقعیت را تقویت می‌کند.                                                         |
| ۲. طرح پرسش‌های ممکن<br>(Anticipate Next)    | از دانش‌آموزان بخواه سؤالات مختلفی براساس اطلاعات مسئله طرح کنند. این مرحله باعث می‌شود آن‌ها به درک عمیق‌تری از مسئله برسند و ببینند چه عملیات‌هایی ممکن است مطرح شود (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، کسر و ...) |
| ۳. حل پرسش‌های تولیدشده                      | دانش‌آموزان می‌توانند سؤالاتی که خود یا هم‌کلاسی‌هایشان طرح کرده‌اند را انتخاب و حل کنند. این بخش برای تفکیک سطح‌بندی و آموزش هدفمند نیز کاربرد دارد.                                                      |
| ۴. بازگشت به پرسش اصلی و حل آن               | در پایان، پرسش اصلی مسئله را به دانش‌آموزان ارائه کن و از آن‌ها بخواه آن را حل کنند. تا این مرحله، درک عمیق‌تری از متن پیدا کرده‌اند.                                                                      |





- با عددها کار کنند و درباره‌ی ارتباط میان اعداد و عملیات به کاوش بپردازند.
- از ارتباط میان اعداد و عملیات در حل مسئله استفاده کنند.
- در زمینه‌های متنوع و معنی‌دار، مسئله حل کنند.
- مسئله‌ها را هر طور که دوست دارند حل کنند، مسیر حلشان را ثبت کنند و مسیرهای حل دیگر را ببینند.
- طرح مسئله را تجربه کنند.
- با تنوعی از فعالیت‌ها به مسئله‌ها فکر کنند.

# پیشنهاد فعالیت



- با عددها کار کنند و درباره‌ی ارتباط میان اعداد و عملیات به کاوش بپردازند.
- از ارتباط میان اعداد و عملیات در حل مسئله استفاده کنند.
- در زمینه‌های متنوع و معنی‌دار، مسئله حل کنند.
- مسئله‌ها را هر طور که دوست دارند حل کنند، مسیر حلشان را ثبت کنند و مسیرهای حل دیگر را ببینند.
- طرح مسئله را تجربه کنند.
- با تنوعی از فعالیت‌ها به مسئله‌ها فکر کنند.
- گرفتار کلمات کلیدی نشوند!!!

چرا نباید کلمات کلیدی را پررنگ کرد؟

- با عددها کار کنند و درباره‌ی ارتباط میان اعداد و عملیات به کاوش بپردازند.
- از ارتباط میان اعداد و عملیات در حل مسئله استفاده کنند.
- در زمینه‌های متنوع و معنی‌دار، مسئله حل کنند.
- مسئله‌ها را هر طور که دوست دارند حل کنند، مسیر حلشان را ثبت کنند و مسیرهای حل دیگر را ببینند.
- طرح مسئله را تجربه کنند.
- با تنوعی از فعالیت‌ها به مسئله‌ها فکر کنند.
- گرفتار کلمات کلیدی نشوند!!!
- ...و

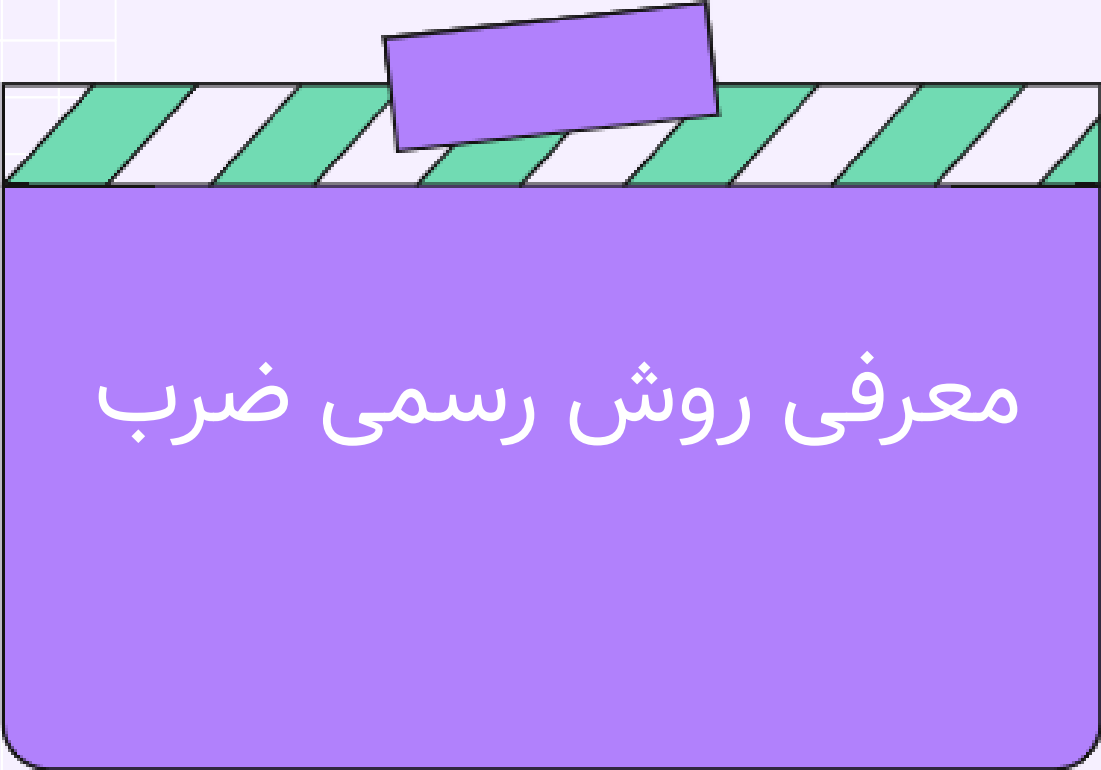
|                       |                        |                  |
|-----------------------|------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی ضرب    | ضرب و تقسیم اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی تقسیم  | زمینه مسئله‌ها         | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در محاسبه | توسعه حل مسئله         | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی          | ساختارهای مسئله‌ها     | ویژگی‌های عملیات |



# ساختارهای مسئله‌ها

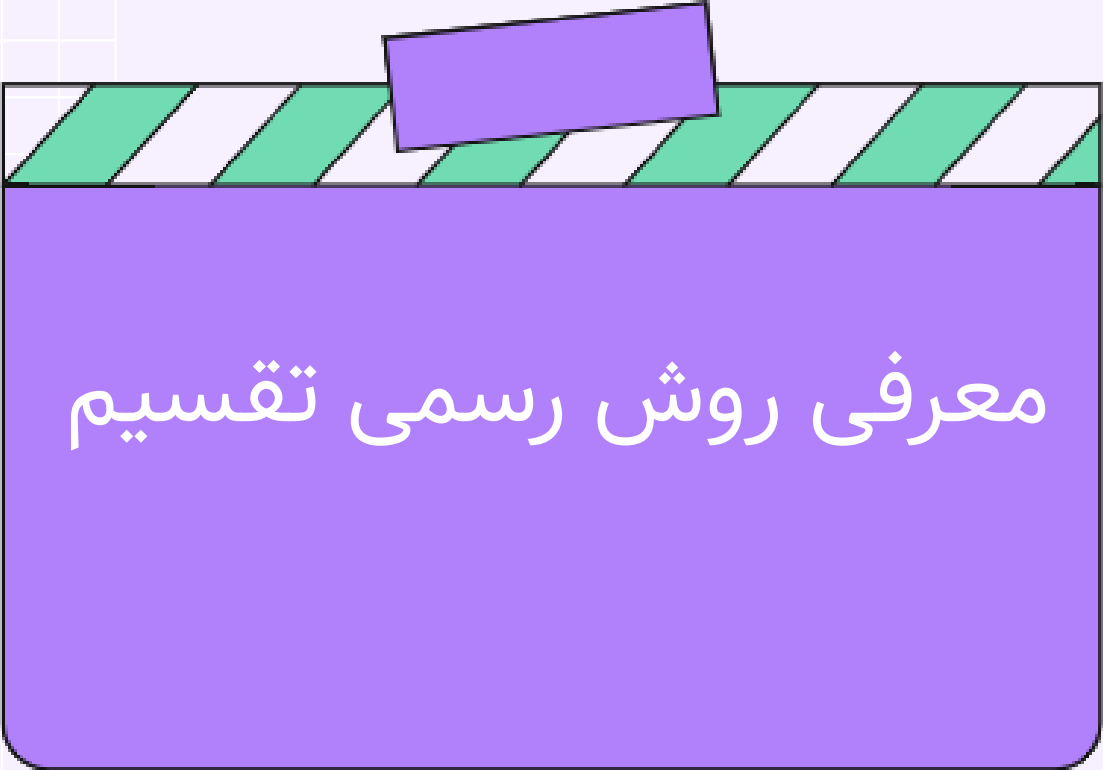


|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |



معرفی روش رسمی ضرب

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |



معرفی روش رسمی تقسیم

|                       |                        |                  |
|-----------------------|------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی ضرب    | ضرب و تقسیم اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی تقسیم  | زمینه مسئله‌ها         | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در محاسبه | توسعه حل مسئله         | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی          | ساختارهای مسئله‌ها     | ویژگی‌های عملیات |



توسعه روانی در محاسبه

|                          |                           |                  |
|--------------------------|---------------------------|------------------|
| معرفی روش رسمی<br>ضرب    | ضرب و تقسیم<br>اعداد کوچک | تفکر ضربی        |
| معرفی روش رسمی<br>تقسیم  | زمینه مسئله‌ها            | بازنمایی‌های ضرب |
| توسعه روانی در<br>محاسبه | توسعه حل مسئله            | ارزش مکانی       |
| پروژه پایانی             | ساختارهای مسئله‌ها        | ویژگی‌های عملیات |



پروژه پایانی



# کارگاه ضرب و تقسیم

زهره پندی

