وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان آذربایجان شرقی
آموزش و پرورش ملکان

تهیّه وتنظیم:

رحمان آقائی

سرگروه پایه‌ی ششم منطقه‌ی ملکان

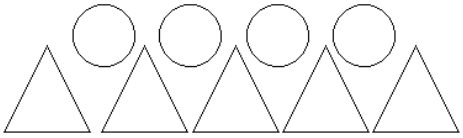





**تعریف نسبت:** نسبت یعنی وجود رابطه

مثلاً وقتی می‌گوییم نسبت این مرد و آن پسر ، پدر و فرزندی است، یعنی رابطه‌ی بین آن‌ها ، رابطه‌ی پدر و فرزند است.

**تعریف ریاضی نسبت:** در ریاضی، کلمهٔ نسبت به معنی یک رابطه‌ی عددی بین دو موضوع است.



رابطه‌ی عددی بین دایره‌ها و مثلث‌ها مثل ۴به۵ است.

**مثال۱)** در هر شکل رابطه‌ی عددی (نسبت) بین موضوعات مختلف را بنویسید.

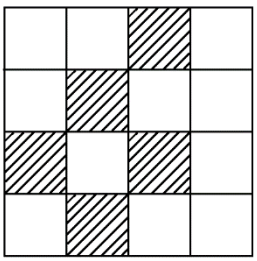
الف) ؟ ؟ ؟ ؟ ؟

! ! ! ! !

**پاسخ:** نسبت تعداد علامت سؤال به علامت تعجب، ۵ به ۵ است.

نسبت تعداد علامت تعجب به کل ۵ به ۱۰ است.

ب)



**پاسخ:** نسبت تعداد مربع رنگی به مربع سفید ۵ به ۱۱ است.

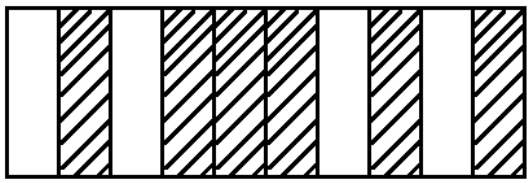
نسبت تعداد مربع سفید به کل مربع ها ۱۱به۱۶است.

**نسبت عددی را می‌توان به ۳ صورت نشان داد:**

۱) کلامی

۲) کسری

۳) اعشاری



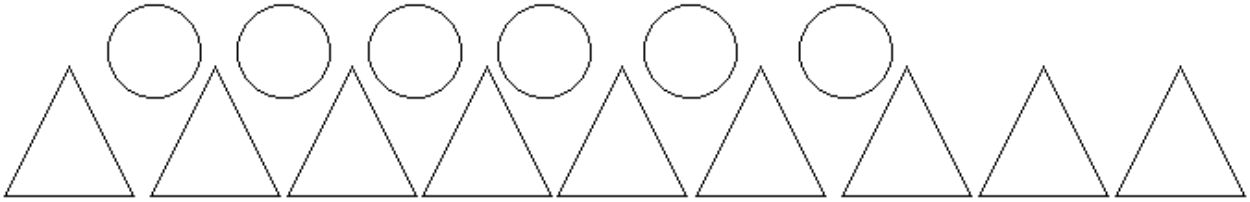
**مثال۲)** در شکل مقابل، نسبت تعداد خانه‌های سفید به رنگی را به ۳ صورت بنویسید.

الف) کلامی: **پاسخ:** نسبت تعداد خانه‌های سفید به رنگی مثل ۴ به ۶ است.

ب) کسری: **پاسخ:** $\frac{4}{6}$

ج) اعشاری: **پاسخ:** $۰.۶۶ \cong \frac{۲}{۳} = \frac{۴}{۶}$

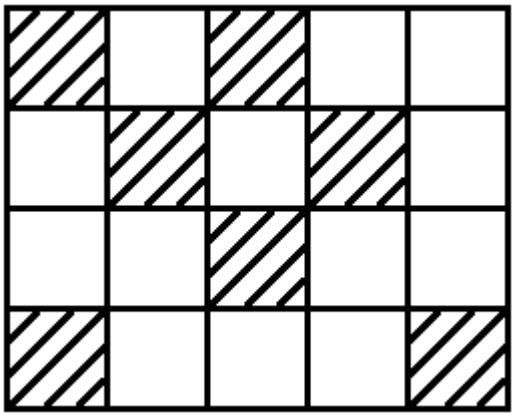
**نسبت جزء به کل:** وقتی در یک رابطه‌ی عددی نسبت یک بخش به کل موضوع را می‌نویسیم ، در واقع نسبت جزء به کل را بیان کرده‌ایم. مثلاً :



نسبت تعداد دایره‌ها به کل شکل مثل ۶ به ۱۵ است.

به این نوع نوشتن، نسبت جزء به کل می‌گویند.

**مثال۳)** درشکل داده شده ، نسبت‌های خواسته شده را بیابید.



الف) نسبت تعداد مربع‌های رنگی به کل مربع‌ها:

**پاسخ:**

$$\frac{۷}{۲۰} \Leftarrow \text{۷ به ۲۰}$$

ب) نسبت تعداد مربع‌های سفید به کل مربع‌ها:

**پاسخ:**

$$\frac{۱۳}{۲۰} \Leftarrow \text{۱۳ به ۲۰}$$

**نکته‌ی مهم:** یک نسبت جزء به کل همیشه از صفر تا یک است. یعنی هرگز از صفر کمتر نمی‌شود و هرگز از یک بیشتر نمی‌شود.

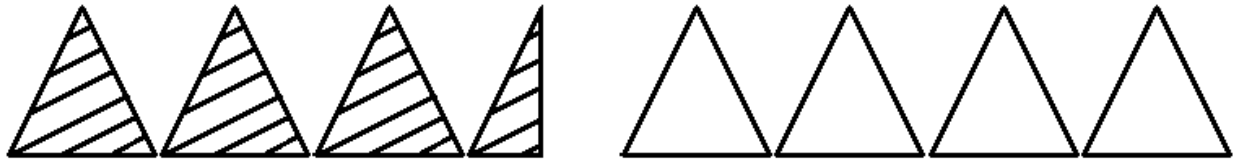
**تبدیل نسبت‌های کسری به نسبت‌های ساده:**



در اینجا نسبت تعداد مربع های رنگی به مربع های سفید،

$$\frac{\frac{۱}{۲}}{۲} = \frac{۱}{۴} \leftarrow \frac{۱}{۲} \text{ به ۲ است.}$$

**مثال۴)** در شکل زیر، نسبت تعداد مثلث های رنگی به مثل‌های سفید را بدست آورید.



**پاسخ:** نسبت تعداد مثلّث‌های رنگی به مثلّث‌های سفید $۳\frac{۱}{۲}$ به ۴ است. پس نسبت $\frac{۳\frac{۱}{۲}}{۴}$ است. برای ساده‌تر نوشتن این نسبت، می‌توانیم صورت را بر مخرج تقسیم کنیم.

$$\frac{۳\frac{۱}{۲}}{۴} = ۳\frac{۱}{۲} \div ۴ = \frac{۷}{۲} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۷}{۸}$$

**مثال۵)** در هر بخش نسبت‌های داده شده را به ساده‌ترین صورت بنویسید.

الف) $۳\frac{۱}{۵}$ به $۲\frac{۱}{۴}$ :پاسخ $\frac{۳\frac{۱}{۵}}{۲\frac{۱}{۴}} = \frac{\frac{۱۶}{۵}}{\frac{۹}{۴}} = \frac{۱۶}{۵} \div \frac{۹}{۴} = \frac{۱۶}{۵} \times \frac{۴}{۹} = \frac{۶۴}{۴۵}$

ب) ۰.۴ به ۱.۲ :پاسخ $\frac{۱.۲}{۰.۴} = \frac{\frac{۱۲}{۱۰}}{\frac{۴}{۱۰}} = \frac{۱۲}{۱۰} \div \frac{۴}{۱۰} = \frac{\overset{۳}{\cancel{۱۲}}}{\underset{۱}{\cancel{۱۰}}} \times \frac{\overset{۱}{\cancel{۱۰}}}{\underset{۱}{\cancel{۴}}} = \frac{۳}{۱}$

ج) ۰.۵ به $۱\frac{۱}{۲}$ :پاسخ $\frac{۱\frac{۱}{۲}}{۰.۵} = \frac{\frac{۳}{۲}}{\frac{۵}{۱۰}} = \frac{۳}{۲} \div \frac{۵}{۱۰} = \frac{۳}{۲} \times \frac{\overset{۲}{\cancel{۱۰}}}{\underset{۱}{\cancel{۵}}} = \frac{۶}{۲} = ۳$

**تفاوت کسر با نسبت:**

۱)در کسر، دو مقدار هم‌جنس داریم، ولی در تناسب ۲ مقدار هم‌جنس نداریم.

۲)کسرواحداندازه‌گیری داردولی نسبت،واحندارددوعددی مطلق است.

۳)کسر، همان تقسیم کردن است ولی نسبت،مقایسه‌ی بین دو چیز است.

۴)درکسر، صورت و مخرج را نمی‌توان جابه‌جا کرد.ولی در نسبت می‌توانیم جای صورت و مخرج را عوض کنیم.

**مفهوم تناسب:**

هرگاه دو مقدار طوری تغییر کنند که نسبت آن‌ها همواره مقدار ثابتی باشد، به آن دو مقدار، مقدارهای متناسب می‌گویند.

**مثال۶)** بررسی کنید که آیا ضلع مربع با محیط مربع متناسب است؟

**پاسخ:** اندازه‌ی ضلع یک مربّع و اندازه‌ی محیط همان مربّع، دو مقدار متناسب هستند؛ اگر ضلع مربّع را تغییر دهیم، محیط آن هم دقیقاً با همان نسبت تغییر می‌کند. در جدول زیر می‌بینیم که تمام کسرهای به‌وجود آمده با هم برابر هستند.

| اندازه‌ی ضلع مربّع | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|---|---|---|---|---|---|
| اندازه‌ی محیط مربّع | ۴ | ۸ | ۱۲ | ۱۶ | ۲۰ |

$$\Longrightarrow \frac{۱}{۴}=\frac{۲}{۸}=\frac{۳}{۱۲}=\frac{۴}{۱۶}=\frac{۵}{۲۰}$$

* در واقع همه‌ی کسرها برابر با $\frac{۱}{۴}$ هستند. بنابراین نسبت اندازه‌ی ضلع مربّع به اندازه‌ی محیط همان مربّع، $\frac{۱}{۴}$ می‌باشد.

**مثال۷)** بررسی کنید که آیا ضلع مربع با مساحت مربع متناسب است؟

**پاسخ:** اندازه‌ی ضلع یک مربّع و اندازه‌ی مساحت همان مربّع ، با یکدیرگ متناسب نیستند؛ زیرا اگر جدولی مانند زیر تشکیل دهیم، می‌بینیم که هیچ کدام از کسرها با هم مساوی نیستند.

| اندازه‌ی ضلع مربّع | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|---|---|---|---|---|---|
| اندازه‌ی مساحت مربّع | ۱ | ۴ | ۹ | ۱۶ | ۲۵ |

$$\Rightarrow \frac{۱}{۱}\neq\frac{۲}{۴}\neq\frac{۳}{۹}\neq\frac{۴}{۱۶}\neq\frac{۵}{۲۵} \Longrightarrow ۱\neq\frac{۱}{۲}\neq\frac{۱}{۳}\neq\frac{۱}{۴}\neq\frac{۱}{۵}$$

**مثال۸)** بررسی کنید که آیا شعاع یک دایره با مساحت آن متناسب است؟

**پاسخ:**

| شعاع دایره | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|---|---|---|---|---|
| مساحت دایره (عدد پی × شعاع × شعاع) | $۱\times۱\times۳=۳$ | $۲\times۲\times۳=۱۲$ | $۳\times۳\times۳=۲۷$ | $\mathbf{4\times4\times3=48}$ |

$$\Rightarrow \frac{۱}{۳} \neq \frac{۲}{۱۲} \neq \frac{۳}{۲۷} \neq \frac{۴}{۴۸}$$

$$\frac{۱}{۶} \quad \frac{۱}{۹} \quad \frac{۱}{۱۶}$$

مشاهده می‌کنید که شعاع دایره با مساحت آن متناسب نیست.

**مثال۹)** بررسی کنید که آیا شعاع یک دایره با محیط آن متناسب است؟

**پاسخ:**

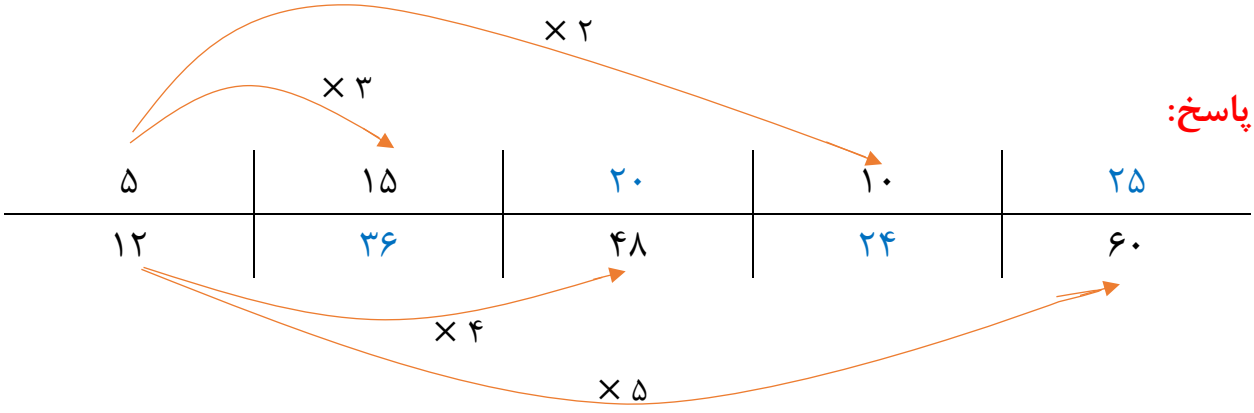
| شعاع دایره | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |
|---|---|---|---|---|
| محیط دایره (عدد پی × شعاع × ۲) | ۲ × ۱ × ۳ = ۶ | ۲ × ۲ × ۳ = ۱۲ | ۲ × ۳ × ۳ = ۱۸ | $2 \times 4 \times 3 = 24$ |

$$\Rightarrow \frac{۱}{۶} = \frac{۲}{۱۲} = \frac{۳}{۱۸} = \frac{۴}{۲۴}$$

چون نسبت ها باهم برابر و مقدار ثابتی هستند پس شعاع دایره با محیط آن متناسب است.

**مثال۱۰)** جدول زیر را به صورتی تکمیل کنید که نسبت‌ها باهم برابر باشند.

**پاسخ:**




**جدول تناسب:**

به جدولی که در آن مقدارهای تناسب را می‌نویسیم، جدول تناسب می‌گوییم.مثلاً:

$$\frac{۱}{۲} = \frac{۵}{۱۰}$$

جدول تناسب ⟵

| | |
|---|---|
| ۱ | ۵ |
| ۲ | ۱۰ |

| | |
|---|---|
| ۲ | ۸ |
| ۷ | ۲۸ |

جدول تناسب ⟶

$$\frac{۲}{۷}=\frac{۸}{۲۸}$$

**تشخیص درست بودن جدول تناسب:**

روش۱: اگر نسبت‌ها پس از ساده شدن با هم برابر باشند ، جدول تناسب صحیح است.

**مثال۱۱)** درستی یا نادرسی جدول‌های تناسب زیررا به روش ۱ بررسی کنید.

۱)

| | |
|---|---|
| ۱۵ | ۳۵ |
| ۱۲ | ۲۸ |

پاسخ: $\frac{۱۵}{۱۲}=\frac{۵}{۴}$ ، $\frac{۳۵}{۲۸}=\frac{۵}{۴}$ ⇒ جدول تناسب درست است

۲)

| | |
|---|---|
| ۱۸ | ۶۰ |
| ۲۱ | ۸۰ |

پاسخ: $\frac{۱۸}{۲۱}=\frac{۶}{۷}$ ، $\frac{۶۰}{۸۰}=\frac{۳}{۴}$ ⇒ جدول تناسب درست نیست

روش۲: اگر اعدا داخل جدول را به صورت ضربدی در هم ضرب کنیم و حاصل‌ها باهم برابر باشند، جدول صحیح است.

**مثال۱۲)** درستی یا نادرسی جدول‌های تناسب زیر را به روش ۲ بررسی کنید.

**پاسخ:**

۱)

| | |
|---|---|
| ۳۴ | ۲۶ |
| ۵۱ | ۳۹ |

$۳۴ \times ۳۹ = ۱۳۲۶$
$۵۱ \times ۳۶ = ۱۳۲۶$
} جدول تناسب درست است

۲)

| | |
|---|---|
| ۸ | ۲۰ |
| ۱۵ | ۳۵ |

$۸ \times ۳۵ = ۲۸۰$
$۱۵ \times ۲۰ = ۳۰۰$
} جدول تناسب درست نیست

**کامل کردن یک جدول تناسب(مجهول یابی)**

از روش × استفاده می‌کنیم.

**مثال۱۳)** مقدار مجهول را در هر یک از جدول‌های تناسب زیر پیدا کنید.

**پاسخ:**

۱)

| | |
|---|---|
| ۲۱ | ؟ |
| ۱۵ | ۳۵ |

$$\Rightarrow ؟ = \frac{\overset{۷}{\cancel{۲۱}} \times \overset{۷}{\cancel{۳۵}}}{\underset{۱}{\cancel{۱۵}}} = ۴۹$$
$\cancel{۳}$

۲)

| | |
|---|---|
| ۲۶ | ۳۹ |
| ۲۰ | ؟ |

$$\Rightarrow ؟ = \frac{\overset{۱۰}{\cancel{۲۰}} \times \overset{۳}{\cancel{۳۹}}}{\underset{۱}{\cancel{۲۶}}} = ۳۰$$
$\cancel{۲}$

۳)

| | |
|---|---|
| ۱.۲ | ؟ |
| ۰.۵ | ۲.۵ |

$$\Rightarrow ؟ = \frac{۱.۲ \times ۲.۵}{۰.۵} = \frac{۱.۲ \times ۲\cancel{۵}}{\cancel{۵}} = ۶$$

(× ۱۰ ، ۵ ، ۱ ، × ۱۰)

۴)

| | |
|---|---|
| $۲\frac{۱}{۲}$ | ۲۰ |
| $۳\frac{۱}{۴}$ | ؟ |

$$\Rightarrow ؟ = \frac{۳\frac{۱}{۴} \times ۲۰}{۲\frac{۱}{۲}} = \frac{\frac{\cancel{۱۳}}{۴} \times ۲۰}{\frac{۵}{۲}} = \frac{\frac{۶۵}{۱}}{\frac{۵}{۲}} = \frac{۶۵}{۱} \div \frac{\cancel{۵}}{۲} = \frac{۶۵}{\cancel{۱}} \times \frac{۲}{۵} = ۲۶$$

(۵ ، ۱۳ ، ۱)

**مثال۱۴)** برای تهیه‌ی رنگ سبز، ۵کیلوگرم رنگ آبی را با ۳ کیلوگرم رنگ زرد مخلوط می‌کنند. اگر ۱۸کیلوگرم رنگ زرد داشته باشیم ، باید چند کیلو گرم رنگ آبی مخلوط کنیم تا رنگ سبز درست شود؟

**پاسخ:**



| | | |
|---|---|---|
| رنگ آبی | ۵ | ؟ |
| رنگ زرد | ۳ | ۱۸ |

$$\Rightarrow ؟ = \frac{\cancel{۱۸}^{۶} \times ۵}{\cancel{۳}_{۱}} = ۳۰$$

پس به ۳۰ کیلو گرم رنگ آبی نیاز داریم.

**مثال۱۵)** برای پختن نوعی کیک ، هر ۲ کیلوگرم آرد را با ۳ کیلوگرم شکر مخلوط می‌کنیم. ۴۰۰۰ گرم آرد را با چند کیلو گرم شکر باید مخلوط کنیم؟

**پاسخ:**

در اینجا ابتدا باید ۴۰۰۰ گرم را به کیلوگرم تبدیل کنیم.$\left(۴۰۰۰ \div ۱۰۰۰ = ۴ \text{کیلو گرم}\right)$

| | | |
|---|---|---|
| کیلوگرم آرد | ۲ | ۴ |
| کیلوگرم شکر | ۳ | ؟ |

$$\Rightarrow \frac{۳ \times \cancel{۴}^{۲}}{\cancel{۲}^{۱}} = ۶$$

بنابراین به ازای ۴ کیلوگرم آرد ، باید ۶ کیلو گرم شکر داشته باشیم.

**مثال۱۶)** برای ساختن نوعی فلز ترکیبی (آلیاژ) هر $۳\frac{۱}{۴}$ کیلوگرم آهن را با ۱.۲ کیلوگرم مس ترکیب می‌کنند. اگر برای تولید مقداری از این فلز ، ۲۶کیلوگرم آهن استفاده کنیم ، چقدر مس باید استفاده کنیم؟

**پاسخ:**

| | نسبت | جرم |
|---|---|---|
| آهن | $۳\frac{۱}{۴}$ | ۲۶ |
| مس | ۱.۲ | ؟ |

$$۳\frac{۱}{۴} = \frac{۱۳}{۴}$$
$$۱.۲ = \frac{۱۲}{۱۰} = \frac{۶}{۵}$$

| | |
|---|---|
| ۲۶ | $\frac{۱۳}{۴}$ |
| ؟ | $\frac{۶}{۵}$ |

$$\Rightarrow ؟ = \frac{\frac{۶}{۵} \times \frac{۲۶}{۱}}{\frac{۱۳}{۴}} = \frac{\frac{۶ \times \cancel{۲۶}^{۲}}{۵}}{\frac{\cancel{۱۳}^{۱}}{۴}} = \frac{\frac{۱۲}{۵}}{\frac{۱}{۴}} = \frac{۱۲}{۵} \times \frac{۴}{۱} = \frac{۴۸}{۵}$$

باید $\frac{۴۸}{۵}$کیلوگرم مس استفاده کنیم .

**مثال۱۷)** نسبت پول حامد به حمید ، مثل ۳ به $\frac{۷}{۵}$است. اگر حمید ۳۵۰۰۰ تومان پول داشته باشد، حامد چند تومان دارد؟

**پاسخ:**

| | نسبت | جرم |
|---|---|---|
| حامد | ۳ | ۴ |
| حمید | $\frac{۷}{۵}$ | ۳۵۰۰۰ |

$$\Rightarrow \frac{۳ \times ۳۵۰۰۰}{\frac{۷}{۵}} = \frac{\overset{۱۵۰۰۰}{\frac{۱۰۵۰۰۰}{۱}}}{\frac{۷}{۵}} = \frac{۱۰۵۰۰۰}{۱} \div \frac{۷}{۵}$$
$$= \frac{۱۰\cancel{۵}۰۰۰}{۱} \times \frac{۵}{\cancel{۷}_{۱}} = ۷۵۰۰۰$$

حامد۷۵۰۰۰تومان دارد.

**جدول‌های چند طبقه:**

هرگاه بخواهیم نسبت بین چند مقدار را بیان کنیم ، از جدول چند طبقه کمک می‌گیریم.

**نکته:**برای حل جدول‌های چند طبقه می‌توانیم مرحله به مرحله حرکت کنیم.

**مثال۱۸)** در تهیه‌ی یک بتن، سیمان ، ماسه و شن به ترتیب به نسبت‌های ۵،۴ و۳ ترکیب می‌شوند. اگر برای تهیه‌ی مقداری از این بتن، ۲۵۵ کیلوگرم شن استفاده شود، چند کیلوگرم ماسه و سیمان نیاز داریم؟

**پاسخ:**

| | | |
|---|---|---|
| سیمان | ۴ | ؟؟ |
| ماسه | ۵ | ؟ |
| شن | ۳ | ۲۵۵ |

$$؟ = \frac{۲۵۵ \times ۵}{۳} = ۴۲۵ \text{(ماسه)کیلوگرم}$$

| | | |
|---|---|---|
| سیمان | ۴ | ؟؟ |
| ماسه | ۵ | ؟ |
| شن | ۳ | ۲۵۵ |

$$؟ = \frac{۴ \times ۲۵۵}{۳} = ۳۴۰ \text{(سیمان)کیلوگرم}$$

**مثال۱۹)**برای تهیه‌ی نوعی شله زرد، برنج نیم‌دانه،آب، شکر و زعفران را با نسبت‌های $۵\frac{۱}{۲}$، ۲ ، ۱.۵ و ۰.۰۰۲ باهم ترکیب می‌کنند.اگر برای تهیه‌ی مقداری از این شله زرد، ۱۰ گرم زعفران استفاده شود، چند گرم برنج، آب و شکر استفاده می‌شود؟

**پاسخ:**

| | | |
|---|---|---|
| برنج | $۵\frac{۱}{۲}$ | ؟؟؟ |
| آب | ۲ | ؟؟ |
| شکر | ۱.۵ | ؟ |
| زعفران | ۰.۰۰۲ | ۱۰ |

$$\Rightarrow ؟ = \frac{۱.۵ \times ۱۰}{۰.۰۰۲} = \frac{۱۵۰۰ \times ۱۰}{۲} = ۷۵۰۰ \text{(شکر)گرم}$$

$$؟؟ = \frac{۲ \times ۱۰}{۰.۰۰۲} = \frac{۲۰۰۰ \times ۱۰}{۲} = ۱۰۰۰۰ \text{(گرم)آب}$$

$$\Rightarrow ؟؟؟ = \frac{۵\frac{۱}{۲} \times ۱۰}{۰.۰۰۲} = \frac{\frac{۱۱}{۲} \times ۱۰}{۰.۰۰۲} = \frac{۵۵}{۰.۰۰۲} = \frac{۵۵۰۰۰}{۲} = ۲۷۵۰۰ \text{(گرم)برنج}$$

**مثال۲۰)** در یک مدرسه نسبت دانش‌آموزان پایه‌ی ششم به کل دانش‌آموزان مثل ۴ به ۱۵ است. اگر در این مدرسه ۱۲۰ دانش‌آموز تحصیل کنند ، چند نفر از آنان در پایه‌ی ششم درس می‌خوانند؟

**پاسخ:**

| | | |
|---|---|---|
| ششم | ۴ | ؟ |
| کل | ۱۵ | ۱۲۰ |

$$\Rightarrow ؟ = \frac{\overset{۸}{\cancel{۱۲۰}} \times ۴}{\cancel{۱۵}_{۱}} = ۳۲ \text{نفر}$$

**مثال۲۱)** برای تهیه‌ی نوعی کیک هر ۲ کیلوگرم شکر را با ۳ کیلو گرم آرد مخلوط می‌کنند.برای تهیه‌ی ۴۵ کیلو گرم از این نوع کیک به چند کیلو گرم از هر کدام نیاز است؟

**پاسخ:**

| | | |
|---|---|---|
| شکر | ۲ | ۱۸ |
| آرد | ۳ | ۲۷ |
| کلّ کیک | ۵ | ۴۵ |

× ۹

بنابراین به ۱۸ کیلوگرم شکر و ۲۷کیلوگرم آد برای تهیّه‌ی ۴۵ کیلوگرم از این نوع کیک نیاز است.

**مثال۲۲)** برای تهیه‌ی نوعی دارو، سه نوع ماده را به نسبت‌های ۳،۷و۱۲ مخلوط می‌کنند.برای تهیه‌ی ۸۸ گرم از این دارو چه مقدار از هر ماده نیاز است؟

**پاسخ:** مجموع نسبت مواد به کاررفته شده برابر است با:

$۳ + ۷ + ۱۲ = ۲۲$ پس:

| | | |
|---|---|---|
| مادّه‌ی اوّل | ۳ | ۱۲ |
| مادّه‌ی دوّم | ۷ | ۲۸ |
| مادّه‌ی سوّم | ۱۲ | ۴۸ |
| کلّ دارو | ۲۲ | ۸۸ |

× ۴

**مثال۲۳)** نسبت طول به عرض مستطیلی ۵به ۲ است. اگر محیط مستطیل ۴۲ سانتی متر باشد، اندازه‌ی طول و عرض مستطیل را بدست آورید.

**پاسخ:** همانطور که می‌بینید، در این جدول ردیفی به‌نام محیط اضافه کردیم و چون نسبت طول به عرض ۵ به ۲ بود، در واقع محیط مربوط به نسبت هارا حساب کرده$((۵ + ۲) \times ۲ = ۱۴)$ و در ردیف محیط قرار دادیم.

| | | |
|---|---|---|
| طول | ۵ | ۱۵ |
| عرض | ۲ | ۶ |
| محیط | ۱۴ | ۴۲ |

× ۳

**مثال۲۴)** کسری مساوی $\frac{۱۱}{۱۵}$ بنویسید که مجموع صورت و مخرج آن برابر با ۲۶۰ باشد.

**پاسخ:**

| | | |
|---|---|---|
| صورت | ۱۱ | ۱۱۰ |
| مخرج | ۱۵ | ۱۵۰ |
| مجموع | ۲۶ | ۲۶۰ |

$\times ۱۰$

$\rightarrow \frac{۱۱۰}{۱۵۰} = \frac{۱۱}{۱۵}$

مجموع صورت و مخرج کسر $\frac{۱۱}{۱۵}$: $۱۱ + ۱۵ = ۲۶$

**مثال۲۵)** ۳ ظرف محلول آب و نمک داریم. در ظرف اول نسبت آب به نمک ۸ به ۵ ، در ظرف دوم نسبت آب به نمک ۳ به ۲ و در ظرف سوم نسبت آب به نمک $\frac{۱}{۳}$ به $\frac{۱}{۴}$ است. درکدام ظرف محلول شورتری وجود دارد؟

**پاسخ:**

$$\text{ظرف اول} = \frac{\text{نمک}}{\text{آب}} = \frac{۵}{۸} \xrightarrow{\text{نسبت های مساوی } ۵} \frac{۵}{۸} = \frac{۱۰}{۱۶} = \frac{۱۵}{۲۴}$$

$$\text{ظرف دوم} = \frac{\text{نمک}}{\text{آب}} = \frac{۲}{۳} \xrightarrow{\text{نسبت های مساوی } ۲} \frac{۲}{۳} = \frac{۴}{۶} = \frac{۱۶}{۲۴}$$

$$\text{ظرف دوم} = \frac{\text{نمک}}{\text{آب}} = \frac{\frac{۱}{۴}}{\frac{۱}{۳}} = \frac{۱}{۴} \div \frac{۱}{۳} = \frac{۱}{۴} \times \frac{۳}{۱} = \frac{۳}{۴} \xrightarrow{\text{نسبت های مساوی } ۳} \frac{۳}{۴} = \frac{۶}{۸} = \frac{۱۸}{۲۴}$$

مشاهده می‌کنید که در ظرف سوم نسبت نمک به آب از همه بیش‌تر و در نتیجه از همه شورتر است.

**مثال۲۶)** در یک سبد میوه، تعداد سیب‌ها به پرتقال ها ۸به ۵ است.در جدول تناسب، چه نسبت-هایی می‌توان نوشت؟

**پاسخ:**

| | |
|---|---|
| ۸ | سیب |
| ۵ | پرتقال |

| | |
|---|---|
| ۸ | سیب |
| ۱۳ | کل |

| | |
|---|---|
| ۵ | پرتقال |
| ۱۳ | کل |

| | |
|---|---|
| ۸ | سیب |
| ۵ | پرتقال |
| ۳ | اختلاف |

| | |
|---|---|
| ۸ | سیب |
| ۵ | پرتقال |
| ۱۳ | کل |

**مثال۲۷)** نسبت پول علی به حسن ، مثل $\frac{۲}{۳}$ به $\frac{۴}{۵}$ است. اگر اختلاف پول آن‌ها ۹۹ تومان باشد، هر یک چند تومان دارند؟

**پاسخ:**

با استفاده از قانون دور دور ،نزدیک در نزدیک ، نسبت هارا از کسر به عدد تبدیل می‌کنیم:

$$\frac{\text{علی}}{\text{حسن}} = \frac{\frac{۲}{۳}}{\frac{۴}{۵}} = \frac{۱۰}{۱۲} = \frac{۵}{۶}$$

| | | |
|---|---|---|
| علی | ۵ | ۴۹۵ |
| حسن | ۶ | ۵۹۴ |
| اختلاف | ۱ | ۹۹ |

× ۹۹

علی ۴۹۵ تومان و حسن ۵۹۴ تومان دارد.