

راهنمایی آموزشی ریاضی - تسریعی الف

خواص عملیه های اعداد نسبتی

اعداد نسبتی یا کسری دارای خاصیت های ذیل می باشد،

1. خاصیت تبدیلی

یعنی جای دو عدد را عوض کنیم، که به زبان ساده می توان گفت: خاصیت تبدیلی در عملیه جمع و ضرب اعداد نسبتی صدق می کند، اما در عملیه تفریق و تقسیم صدق نمی کند.

مثال 1

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{2} = \frac{3+10}{4} = \frac{13}{4}$$

لذا؛ $\frac{13}{4} = \frac{13}{4}$ است

$$\frac{5}{2} + \frac{3}{4} = \frac{10+3}{4} = \frac{13}{4}$$

$$\frac{7}{3} \div \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \times \frac{2}{1} = \frac{14}{2} = 7$$

$$\frac{1}{2} \div \frac{7}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{7} = \frac{3}{14}$$

لذا؛ $7 \neq \frac{3}{14}$ است پس صدق نمی کند

2. خاصیت اتحادی

یعنی وقتی چند عدد را باهم جمع یا ضرب مهم نیست کدام دو عدد را اول حساب کنیم، چون حاصل تغییر نمی کند. این خاصیت در عملیه جمع و ضرب اعداد نسبتی صدق می کند، اما در عملیه تفریق و تقسیم صدق نمی کند.

مثال 1

$$\frac{2}{5} + \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{5}\right) = \frac{2}{5} + \left(\frac{5+6}{10}\right) = \frac{2}{5} + \frac{11}{10} = \frac{4+11}{10} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{2} + \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5}\right) = \frac{1}{2} + \left(\frac{2+3}{5}\right) = \frac{1}{2} + \frac{5}{5} = \frac{5+10}{10} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

3. خاصیت توزیعی

به صوت ساده به این معنا اگر یک عدد در حالت ضرب با یک قوس باشد، می توان آن عدد به تمام عدد داخل قوس ضرب کرد.

خاصیت توزیعی در عملیه ضرب بالای جمع و تفریق صدق می کند، اما خاصیت توزیعی تقسیم بالای جمع و تفریق صدق نمی کند.

مثال 1

$$\frac{3}{4} \div \left(\frac{7}{4} + \frac{2}{4}\right) = \frac{3}{2} \div \frac{7+2}{4} = \frac{3}{2} \div \frac{9}{4} = \frac{3}{2} \times \frac{4}{9} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{3}{4} \div \left(\frac{7}{4} + \frac{2}{4}\right) = \frac{3}{4} \div \frac{7}{4} + \frac{3}{4} \div \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{7} + \frac{3}{4} \times \frac{4}{2} =$$

$$\frac{12}{28} + \frac{12}{16} = \frac{3}{7} + \frac{3}{4} = \frac{12+21}{28} = \frac{33}{28}$$

تبدیل عدد نسبتی به اعشاری و برعکس آن

به صورت کل دو حالت ذیل را در نظر می گیریم

حالت اول: برای تبدیل اعداد کسری (نسبتی) به اعشاری کافی است صورت را تقسیم مخرج نمایم

مثال 1

$$1) \frac{25}{3} = 3,125$$

$$2) \frac{3}{5} = 0,6$$

نکته مقبول: هرگاه در مخرج کسر عدد 10 و طاقت های عدد 10 باشد کافی است خانه ی اعشاری را به تعداد صفر مخرج به سمت چپ انتقال دهیم.

$$1) \frac{45}{10} = 4,5$$



3) مثلث که سه ضلع آن باهم مساوی نباشد به نام مثلث مختلف الاضلاع یاد می شود.



اقسام مثلث از حیث زاویه

مثلث از نگاه زاویه به سه نوع است:

- 1) مثلث که در آن یک زاویه آن مساوی به 90 درجه باشد، به نام مثلث قائم الزاویه یاد می شود. (ABC)
- 2) مثلث که در آن تمام زاویه های آن کوچک از 90 درجه باشد، به نام مثلث حاده الزاویه یاد می شود. (DHI)
- 3) مثلث که در آن یک زاویه آن بزرگ تر از 90 درجه باشد، به نام مثلث منفرج الزاویه یاد می شود. (EFG)

$$2) \frac{357}{100} = 3,57$$

حالت دوم: برای تبدیلی عدد اعشاری به کسری، عدد را بدون در نظر گرفتن خانه ی اعشاری آن در صورت می نویسیم و در مخرج، به جای خانه ی اعشاری عدد یک و به تعداد اعداد اعشاری در مخرج صفر اضافه می کنیم.

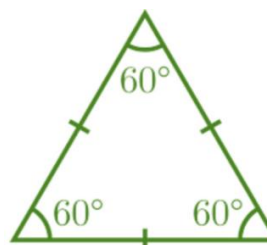
$$1) 5,7 = \frac{57}{10}$$

$$2) 0,35 = \frac{35}{100}$$

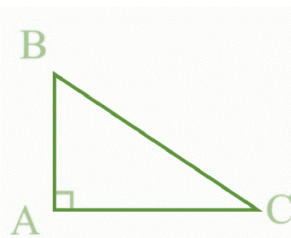
اقسام مثلث از حیث اضلاع

مثلث ها از نگاه اضلاع به سه نوع است:

- 1) مثلث که سه ضلع آن باهم مساوی باشد به نام مثلث متساوی الاضلاع یاد می شود و در آن سه زاویه آن باهم مساوی است.



- 2) مثلث که دو ضلع آن باهم مساوی باشد به نام مثلث متساوی الساقین یاد می شود که در آن دو ضلع مساوی را ساق مثلث و ضلع سوم را به نام قاعده مثلث یاد می شود.



مثال 1

در مثلث قائم الزاویه، اندازه یکی از زاویه آن 40° اندازه زاویه دوم و سوم را پیدا کنید؟

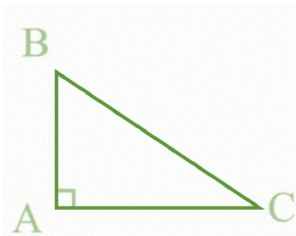
$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180$$

$$= 90^\circ + 40^\circ + \hat{C} = 180^\circ$$

$$= \hat{C} + 130^\circ = 180^\circ$$

$$= \hat{C} = 180^\circ - 130^\circ$$

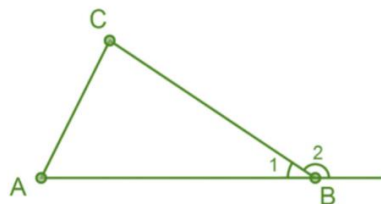
$$= \hat{C} = 50^\circ$$



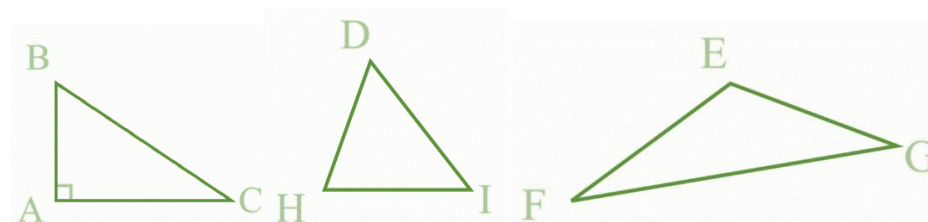
زاویه خارجی یک مثلث

تمام نکات مهم این موضوع:

- زاویه خارجی زاویه است که از امتداد یافته یک ضلع با ضلع دیگر مثلث تشکیل شود.
- اندازه زاویه خارجی مساوی به مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور همان مثلث است.
- مجموع زاویه خارجی یک مثلث همیشه 360° است.



$$\hat{B}_2 = \hat{C} + \hat{A}$$



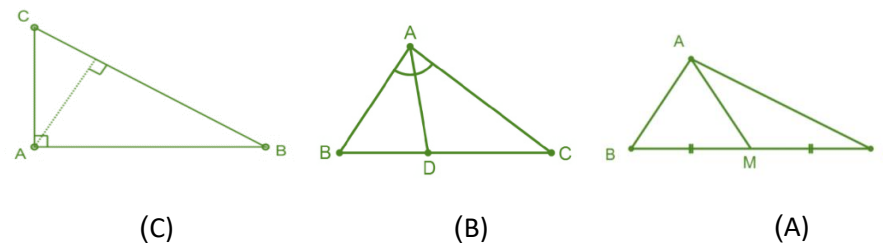
میان، ارتفاع و ناصف الزاویه مثلث

سه موضوع فوق را به زبان ساده چنین تعریف می کنیم

میان: خطی است که نقطه نصف یک ضلع را به راس مقابل وصل می کند. شکل (A)

ارتفاع: خطی است که از راس بالای ضلع مقابل عمود رسم شود. شکل (C)

ناصف الزاویه: خطی است که زاویه یک مثلث را نصف می کند. شکل (B)



نکته مهم: یک مثلث سه میان، سه ارتفاع و سه ناصف الزاویه دارد، و هم چنان میان، ارتفاع و ناصف الزاویه های یک مثلث در یک نقطه همدیگر را قطع می کنند.

مجموع زاویه های داخلی مثلث

مجموع زاویه داخلی یک مثلث مساوی به 180° درجه است.

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180$$

مجموع زاویه داخلی و خارجی یک مضلع

دو نکته را به حافظه تان بسپارد:

- مجموع زاویه داخلی یک مضلع از رابطه $S = (n - 2) \times 180$ پیدا می شود که در آن n تعداد ضلع یک مضلع است.
- مجموع زاویه خارجی یک مضلع همیشه 360 درجه است.

مثال 1

مجموع زاویه داخلی و خارجی پنج ضلعی را پیدا کنید؟

حل a: در رابطه به جای n قیمت گذاری می کنیم:

$$S = (n - 2) \times 180^\circ$$

$$S = (5 - 2)180^\circ$$

$$S = 540^\circ$$

حل b: مجموع زاویه خارجی هر مضلع مساوی به 360° است.

رابطه بین اضلاع یک مثلث

زمان یک مثلث می شود که مجموع دو ضلع آن بزرگ تر از ضلع سوم شود.

مثال 1

مثلث را رسم کنید که اضلاع آن 3cm, 6cm و 8cm باشد؟

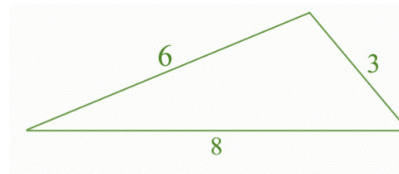
حل: اول بررسی کنیم که مثلث تشکیل می شود یا خیر؟

$$3 + 6 = 9 \quad ; \quad 9 > 8$$

$$3 + 8 = 11 \quad ; \quad 11 > 9$$

$$6 + 8 = 14 \quad ; \quad 14 > 3$$

دیده می شود که مجموع دو ضلع بزرگ تر از ضلع سوم است پس مثلث تشکیل می شود



چند ضلعی ها (مضلع)

چند ضلعی ها عبارت از شکل بسته است که از تقاطع چند قطع خط تشکیل می شود. تمام نکات مهم:

- مضلع که زاویه و اضلاع آن باهم مساوی باشد به نام منظم یاد می شود.
- مضلع که زاویه و اضلاع آن باهم مساوی نباشد به نام غیر منظم یاد می شود.
- در یک مضلع هیچ یکی از دو خط به امتداد یک خط مستقیم قرار ندارد.
- نقطه تقاطع دو خط را به نام راس مضلع گویند.