



کوچک ترین مخرج مشترک دو کسر

با ساده کردن

مخرج‌ها

● احمد حیدری / بازنویسی: سپیده چمن آرا

کلیدواژه‌ها: کسر، کوچک ترین مخرج مشترک کسرها، ساده کردن کسرها

برای اینکه بتوانیم دو کسر را که مخرجشان با هم متفاوت است، جمع یا تفریق کنیم، باید آن‌ها را هم‌مخرج کنیم، یا به قول معروف، بین آن‌ها مخرج مشترک بگیریم. مثلاً اگر بخواهیم دو کسر $\frac{4}{9}$ و $\frac{5}{6}$ را با هم جمع کنیم، باید کسرهایی مساوی با $\frac{4}{9}$ و $\frac{5}{6}$ بیابیم که مخرج یکسان داشته باشند؛ مثل $\frac{30}{36}$ و $\frac{16}{36}$ یا $\frac{45}{54}$ و $\frac{24}{54}$. برای مقایسه کسرها نیز گاهی لازم می‌شود که «مخرج مشترک بگیریم»! به هر حال مخرج مشترک گرفتن، یا در واقع یافتن یک مضرب مشترک برای مخرج‌های دو یا چند کسر، خیلی جاها لازم می‌شود. از طرف دیگر، بسیاری مواقع برای اینکه عددها خیلی بزرگ نشوند، به دنبال کوچک‌ترین مخرج مشترک کسرها هستیم.

در زیر روشی برای یافتن کوچک‌ترین مخرج مشترک دو کسر می‌بینید:

فرض کنید می‌خواهیم حاصل $\frac{4}{9} + \frac{5}{6}$ را پیدا کنیم و برای این کار لازم است مخرج مشترک دو کسر را بیابیم. نخست مخرج‌ها را به صورت یک کسر می‌نویسیم:

$$\frac{9}{9} \quad (\text{یا } \frac{6}{6}, \text{ فرقی نمی‌کند}).$$

$$\frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

حال تناسب حاصل را طرفین - وسطین می‌کنیم:

$$9 \times 2 = 6 \times 3 = 18$$



حاصل ۱۱۲ را با مخرج بعدی که از بقیه بزرگ تر است در نظر می گیریم:

$$\frac{112}{12} = \frac{28}{3} \xrightarrow{\text{طرفین - وسطین}} 3 \times 112 = 12 \times 28 = 336$$

و به همین ترتیب ادامه می دهیم تا کوچک ترین مخرج مشترک همه کسرها به دست آید:

$$\frac{336}{8} = \frac{42}{1} \xrightarrow{\text{طرفین - وسطین}} 336 \times 1 = 8 \times 42 = 336$$

پس کوچک ترین مخرج مشترک همه کسرها، ۳۳۶ است و داریم:

$$\frac{5}{12} + \frac{3}{16} - \frac{1}{8} + \frac{2}{1} - \frac{3}{14} = \frac{(\Delta \times 28) + (3 \times 7 \times 2) - (1 \times 14 \times 3) + (2 \times 336) - (3 \times 8 \times 2)}{336}$$

آیا می توانید توضیح دهید چگونه فهمیدیم صورت هر کسر را باید در چه عددی ضرب کنیم تا کسرها هم مخرج شوند؟ به محاسبات بالا نگاهی دوباره بیندازید.

Blank area for student work.

پس کوچک ترین مخرج مشترک کسرهایی $\frac{4}{9}$ و $\frac{5}{6}$ ، عدد ۱۸ است، و داریم

$$\frac{4}{9} + \frac{5}{6} = \frac{8}{18} + \frac{15}{18} = \frac{23}{18}$$

به مثال دیگری توجه کنید. می خواهیم حاصل $\frac{1}{6} - \frac{7}{8}$ را پیدا کنیم و باید بین کسرها مخرج مشترک بگیریم:

$$\frac{1}{6} = \frac{4}{24} \downarrow \text{طرفین - وسطین} \\ 3 \times 8 = 6 \times 4 = 24$$

↓ کوچک ترین مخرج مشترک، ۲۴ است

$$\frac{21}{24} - \frac{4}{24} = \frac{17}{24}$$

باز هم مثالی دیگر: اگر بخواهیم دو کسر $\frac{17}{64}$ و $\frac{13}{48}$ را با هم مخرج کردن کسرها با هم مقایسه کنیم، باید مراحل زیر

را طی کنیم:

$$\frac{48}{64} = \frac{24}{32} = \frac{12}{16} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \downarrow \text{تناسب با ساده ترین کسر}$$

$$\frac{48}{64} = \frac{3}{4} \downarrow \text{طرفین - وسطین} \\ 4 \times 48 = 3 \times 64 = 192$$

↓ کوچک ترین مخرج مشترک، ۱۹۲ است

$$\frac{17}{64} = \frac{3 \times 17}{3 \times 64} = \frac{51}{192} \quad \text{و} \quad \frac{13}{48} = \frac{4 \times 13}{4 \times 48} = \frac{52}{192}$$

توجه کنید که از روی طرفین - وسطین معلوم است که برای نوشتن کسرهایی مساوی با کسرهایی اولیه، باید صورت و مخرج آن‌ها را در چه عددهایی ضرب کنیم.

حال یک سؤال مهم مطرح می شود: چگونه از این روش برای یافتن کوچک ترین مخرج مشترک چند کسر استفاده کنیم؟ برای اینکه پاسخ این سؤال را ببینید، به مثال زیر توجه کنید:

$$\text{برای محاسبه} \quad \frac{5}{12} + \frac{3}{16} - \frac{1}{8} + 2 - \frac{3}{14}$$

نخست دو مخرجی را که از همه بزرگ تر هستند در نظر

می گیریم و بین آن‌ها کوچک ترین مخرج مشترک را می یابیم:

$$\frac{14}{16} = \frac{7}{8} \xrightarrow{\text{طرفین - وسطین}} 8 \times 14 = 7 \times 16 = 112$$