

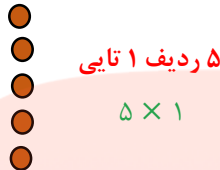
مسعود زیر کاری

(عددهای اول)

شمارنده (مقسوم علیه) یک عدد : به اعدادی که عدد داده شده بر آن ها بخش پذیر باشد. شمارنده های آن عدد می گویند.

مانند : $\{12 \text{ و } 6 \text{ و } 4 \text{ و } 3 \text{ و } 2 \text{ و } 1\} =$ شمارنده های عدد ۱۲

مثال : اگر ۵ دانش آموز را به گروه های مختلف تقسیم کنیم. به چند طریق امکان دارد؟ آرایش مستطیلی گروه ها را رسم کنید؟



به ۲ طریق امکان دارد : $\{1 \text{ و } 5\} =$ شمارنده های ۵

مثال : اگر ۶ دانش آموز را به گروه های مختلف تقسیم کنیم. به چند طریق امکان دارد؟ آرایش مستطیلی گروه ها را رسم کنید؟



به ۴ طریق امکان دارد : $\{1 \text{ و } 2 \text{ و } 3 \text{ و } 6\} =$ شمارنده های ۶



عدد اول : هر عدد طبیعی بزرگتر از یک که فقط دو شمارنده (یک و خودش) داشته باشد. عدد اول نام دارد.

مانند : $\{11 \text{ و } 1\} =$ عدد اول $\{2 \text{ و } 1\} =$ عدد اول

اعداد اول یک رقمی

نکته : عدد اول فقط بر یک و خودش بخش پذیر است.

اعداد اول = $\{2 \text{ و } 3 \text{ و } 5 \text{ و } 7 \text{ و } 11 \text{ و } 13 \text{ و } 17 \text{ و } 19 \text{ و } \dots\}$

نکته : اعداد اول به ترتیب عبارتند از :

نکته : تنها عدد زوج و اول عدد ۲ است.

نکته : تمام اعداد طبیعی (غیر از یک) حداقل یک شمارنده اول دارند.

عدد مرکب : هر عدد طبیعی که بیش از دو شمارنده داشته باشد. عدد مرکب نام دارد.

مانند : $\{15 \text{ و } 5 \text{ و } 3 \text{ و } 1\} =$ عدد مرکب $\{4 \text{ و } 2 \text{ و } 1\} =$ عدد مرکب

نکته : هر عدد مرکب را می توان به صورت حاصل ضرب دو عدد طبیعی بزرگتر از یک نوشت : $15 = 3 \times 5$ عدد مرکب

نکته : عدد یک نه اول است و نه مرکب است. (چون فقط یک شمارنده دارد)

نکته : تمام اعداد زوج (غیر از ۲) مرکب هستند

نکته : اعداد طبیعی به سه دسته (اعداد اول - اعداد مرکب - عدد یک) تقسیم بندی می شوند.

(عددهای اول)

مسعود زیر کاری

مثال: الف) مجموع سومین و هفتمین عدد اول چند است؟ $5 + 17 = 22$

ب) اختلاف بزرگترین و کوچکترین عدد اول دو رقمی چند است؟ $97 - 11 = 86$

ج) مجموع دو عدد اول ۲۵ شده است. آن دو عدد اول کدامند؟ $23 + 2 = 25$ (چون مجموع اعداد فرد شده یکی از اعداد باید زوج باشد)

د) از ۱ تا ۲۰ چند عدد مرکب وجود دارد؟ از ۱ تا ۲۰ تعداد اعداد ۲۰ تاست که (۸ عدد اول) و (عدد یک نه اول و نه مرکب)

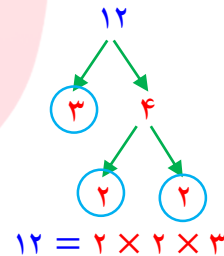
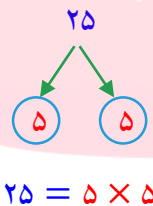
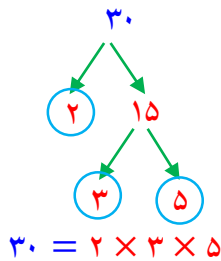
را کم می کنیم: $20 - 9 = 11$

تجزیه اعداد: برای به دست آوردن شمارنده های اول یک عدد آن را تجزیه می کنیم.

نکته: یکی از روش های تجزیه (نمودار درختی) است که در این روش برای هر عدد یک ضرب بزرگتر از یک نوشته تا وقتی که دیگر نتوان برای عدد یک ضرب نوشت نمودار ادامه پیدا می کند.

نکته: اعداد که نتوان برای آن ها ضربی نوشت جزو شمارنده های اول آن عدد است.

مثال: شمارنده های اول اعداد ۱۲ و ۲۵ و ۳۰ را از روش نمودار درختی به دست آورید.



روش به دست آوردن بزرگترین شمارنده مشترک دو عدد (از روش تجزیه): مراحل زیر را به ترتیب انجام می دهیم:

(۱) دو عدد را تجزیه می کنیم

(۲) دو عدد را به صورت ضرب شمارنده های اول می نویسیم

(۳) عدد های مشترک با کمترین تکرار را در هم ضرب می کنیم

مثال: بزرگترین شمارنده مشترک دو عدد ۲۰ و ۴۸ را از روش تجزیه به دست آورید.

$$20 = 2 \times 2 \times 5$$

$$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$(20 \text{ و } 48) = 2 \times 2 = 4$$

(شمارنده مشترک دو عدد ۲ است و کمترین تکرار هم ۲ بار است)

نکاتی درباره (ب.م.م) اعداد:

(۱) از (ب.م.م) اعداد برای ساده کردن کسرها استفاده می شود.

(۲) (ب.م.م) هر عدد با یک برابر با یک است: $(12 \text{ و } 1) = 1$

(۳) (ب.م.م) هر عدد با خودش همان عدد می شود: $(15 \text{ و } 15) = 15$

مسعود زیر کاری

(عددهای اول)

(ب.م.م) دو عدد اول مختلف یک می شود: $(5 و 13) = 1$

(د) اگر دو عدد بر هم بخش پذیر باشند (ب.م.م) آن دو عدد برابر با عدد کوچکتر می شود: $(6 و 18) = 6$

(ع) (ب.م.م) دو عدد متوالی (پشت سرهم) همواره یک است: $(32 و 33) = 1$

دو عدد متباین (نسبت به هم اول): اگر (ب.م.م) (بزرگترین شمارنده ی مشترک) دو عدد یک شود آن دو عدد متباین هستند.

مانند: $(14 و 15) = 1$ $(18 و 25) = 1$

مضارب طبیعی یک عدد: اگر یک عدد را در اعداد طبیعی به ترتیب ضرب کنیم. مضارب طبیعی آن عدد حاصل می شود.

مثال: الف) مضارب طبیعی عدد ۸ را بنویسید؟ $8 = \{8 و 16 و 24 و 32 و \dots\}$ مضارب طبیعی

ب) هشتمین مضرب ۱۳ چند است؟

$13 \times 8 = 104$

نکته: اگر عددی اول باشد تمام مضارب آن غیر از خودش مرکب هستند: $11 = \{11 و 22 و 33 و \dots\}$ مضارب طبیعی

نکته: اگر عددی مرکب باشد تمام مضارب آن مرکب هستند: $6 = \{6 و 12 و 18 و \dots\}$ مضارب طبیعی

روش به دست آوردن کوچکترین مضرب مشترک دو عدد (از روش تجزیه): مراحل زیر را به ترتیب انجام می دهیم:

(۱) دو عدد را تجزیه می کنیم

(۲) دو عدد را به صورت ضرب شمارنده های اول می نویسیم

(۳) عدد های مشترک با بیشترین تکرار و عددهای غیر مشترک را در هم ضرب می کنیم

مثال: کوچکترین مضرب مشترک دو عدد ۶۰ و ۷۲ را از روش تجزیه به دست آورید.

$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5$ $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ $[60 و 72] = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 360$

(شمارنده مشترک دو عدد ۲ و ۳ است و بیشترین تکرار ۲ سه بار و ۳ دو بار است)

نکاتی درباره (ک.م.م) اعداد:

(۱) از (ک.م.م) اعداد برای مخرج مشترک کسرها استفاده می شود.

(۲) (ک.م.م) هر عدد با یک برابر با خود عدد است: $[12 و 12] = 12$

(۳) (ک.م.م) هر عدد با خودش همان عدد می شود: $[15 و 15] = 15$

(۴) (ک.م.م) دو عدد اول مختلف برابر با حاصل ضرب آن دو می شود: $[5 و 13] = 65$

مسعود زیر کاری

(عددهای اول)

(۵) اگر دو عدد بر هم بخش پذیر باشند (ک.م.م) آن دو عدد برابر با عدد بزرگتر می شود: $[۱۸ و ۶] = ۱۸$

تعیین عددهای اول (روش غربال): در این روش مراحل زیر را به ترتیب انجام می دهیم:

(۱) عدد یک را خط می زنیم. (چون عدد یک نه اول است و نه مرکب)

(۲) تمام مضارب عدد ۲ (غیر از خودش) را خط می زنیم. (۳) تمام مضارب عدد ۳ (غیر از خودش) را خط می زنیم.

(۴) تمام مضارب عدد ۵ (غیر از خودش) را خط می زنیم. (۵) تمام مضارب عدد ۷ (غیر از خودش) را خط می زنیم.

(۶) به همین ترتیب مضارب اعداد اول را تا جایی خط می زنیم که مربع (توان دوم) آن عدد اول از بزرگترین عدد داده شده بزرگتر باشد.

مثال: روش غربال از ۱ تا ۳۰ را به کار ببرید؟ آخرین عدد اولی که مضارب آن خط می خورد عدد ۵ است. چون مربع عدد ۷ عدد ۴۹ می شود که از عدد ۳۰ بزرگتر است.

۳۰ و ۲۹ و ۲۸ و ۲۷ و ۲۶ و ۲۵ و ۲۴ و ۲۳ و ۲۲ و ۲۱ و ۲۰ و ۱۹ و ۱۸ و ۱۷ و ۱۶ و ۱۵ و ۱۴ و ۱۳ و ۱۲ و ۱۱ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۷ و ۶ و ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱

نکته: در خط زدن مضارب مرکب اعداد اول اولین مضربی که خط می خورد مربع آن عدد اول است.

مثال: اولین مضرب عدد ۷ در روش غربال خط می خورد چند است؟ $۷^۲ = ۴۹$

نکته: برای این که بدانیم در روش غربال عددی با مضارب چه عددی خط می خورد، باید آن عدد را تجزیه کرد تا عوامل اول آن مشخص شود.

مثال: در روش غربال ۱ تا ۲۰۰ اعداد ۲۷ و ۳۵ و ۴۲ با مضارب چه عددی خط می خورند؟

(با مضارب ۲ و ۳ و ۷) $۴۲ = ۲ \times ۳ \times ۷$ (با مضارب ۵ و ۷) $۳۵ = ۵ \times ۷$ (با مضارب ۳) $۲۷ = ۳^۳$

شناخت اعداد اول و مرکب: برای تشخیص اول بودن یا مرکب بودن یک عدد آن عدد را بر اعداد اول کوچکتر از جذرش تقسیم

می کنیم. اگر بر هیچ کدام بخش پذیر نبود اول است و اگر بخش پذیر بود مرکب است.

مثال: آیا عدد ۱۱۹ اول است؟ یا مرکب؟ ابتدا جذر تقریبی عدد ۱۱۹ را می گیریم: $\sqrt{۱۱۹} \approx ۱۰/۹$

پس عدد ۱۱۹ را بر اعداد اول کمتر از ۱۰ (۲ و ۳ و ۵ و ۷) تقسیم می کنیم. چون بر عدد ۷ بخش پذیر است. پس عدد ۱۱۹ مرکب است.

مثال: با چند بار تقسیم می توان فهمید عدد ۱۵۱ اول است یا مرکب؟ $\sqrt{۱۵۱} \approx ۱۲/۲$

باید بخش پذیر را بر اعداد اول کمتر از ۱۲ (۲ و ۳ و ۵ و ۷ و ۱۱) بررسی کنیم. چون بر هیچ یک بخش پذیر نیست پس با ۵ بار تقسیم می توان فهمید عدد ۱۵۱ اول است.