

## فصل ۲

مقسوم علیه (شمارنده) : شمارنده یا مقسوم علیه ها یک عدد و اعداد جمع شده آن عدد بر آن

نجس پذیرات .

مثال : شمارنده ها جمع اعداد زیر را بنویسید .

①  $10 \rightarrow 1 \times 10, 2 \times 5$  شمارنده ها : ۱، ۲، ۵، ۱۰

②  $60 \rightarrow 1 \times 60, 2 \times 30, 3 \times 20, 4 \times 15, 5 \times 12, 6 \times 10$

$\rightarrow$  شمارنده ها : ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۱۰، ۱۲، ۱۵، ۲۰، ۳۰، ۶۰

③  $11 \rightarrow 1 \times 11$  شمارنده ها : ۱، ۱۱

④  $48 \rightarrow$  شمارنده ها : ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۴، ۴۸

□ دسته بندی اعداد طبیعی

① اعداد اول : اعداد طبیعی که فقط بر ۱ و خودشان نجس پذیرند . یعنی

تنها مقسوم علیه ها جمع آنها ۱ و خود آن عدد می باشد .

$2 \rightarrow 1, 2$

$3 \rightarrow 1, 3$

$5 \rightarrow 1, 5$

$7 \rightarrow 1, 7$

$11 \rightarrow 1, 11$

$13 \rightarrow 1, 13$

$17 \rightarrow 1, 17$

$19 \rightarrow 1, 19$

اعداد اول بویژه از ۲

نکته ۱ : اعداد اول بی پایان اند .

نکته ۲ : تنها عدد اول زوج ، عدد ۲ است و سایر اعداد اول ، فرد هستند .

۲) اعداد مرکب: اعداد صحیحی هستند که جز عدد ۱ و خودشان حاصل ضرب عددهای کوچکتر از خود نیستند.

حالتی باشند (بسی از در مقسوم علیه صحیح داشته باشند)

$$4 \rightarrow 1, 2, 4$$

$$8 \rightarrow 1, 2, 4, 8$$

$$6 \rightarrow 1, 2, 3, 6$$

$$9 \rightarrow 1, 3, 9$$

نکته: اعداد مرکب بی پایان اند.

۳) نزاول و نزیرب: ۱. هر عددی نزاول است نزیرب و برعکس عددی صحیح آن

عدد است.

مثال: مشخص کنید اعداد زیر اول هستند یا نزیرب.

$$173 \div 2 \times$$

$$173 \div 7 \times$$

$$173 \div 3 \times$$

$$173 \div 11 \times$$

$$173 \div 5 \times$$

$$173 \div 13 \times$$

اول (173)

$$11^2 = 121 < 173$$

$$13^2 = 169 < 173$$

$$17^2 = 289 > 173$$

اعداد اول

$$65 \div 2 \times$$

ب (65)

$$65 \div 3 \times$$

$7^2 = 49$  در آن عدد اول 7 لازم است صید شود

$$11^2 = 121$$

$$65 \div 5 = 13 \checkmark \rightarrow \text{مربوب}$$

تیم عدد مورد نظر بر اعداد اول را تا جایی ادامه می دهیم که مربع آن عدد اول از عدد مورد نظر

بزرگتر شود.

نکات :

۱- حاصل ضرب دو عدد مجموع یا نباشند عددی مربع است.

یعنی:

← حاصل ضرب دو عدد اول ، عددی مربع است .

← حاصل ضرب عددی اول در عددی مربع ، عددی مربع است .

← حاصل ضرب دو عدد مربع ، عددی مربع است .

۲- مجموع دو عدد اول ، هرگز تواند اول یا مربع نباشد .

مربع  $\rightarrow 3 + 5 = 8$

اول  $\rightarrow 3 + 5 = 8$

۳- هر عدد جسمین بزرگتر از ۱ ، حداقل ۱ مقسوم علیه اول دارد .

۴- هر عدد جسمین بزرگتر از ۱ ، حداقل ۲ مقسوم علیه دارد ( ۱ و خودش )

□ تجزیه درختی اعداد :

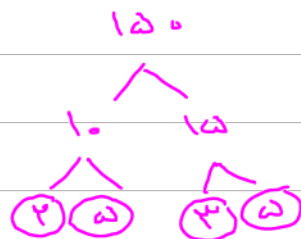
مثال : اعداد زیر را تجزیه کنید .

۱۲ (الف)



$12 = 2^2 \times 3$

(ب)  $150 = 2 \times 3 \times 5^2$

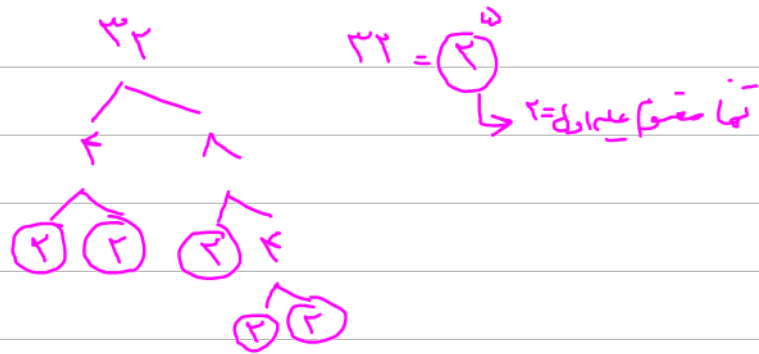


مثال : مقسوم علیه ها اول اعداد زیر را بنویسید .

۳۲ (۱)

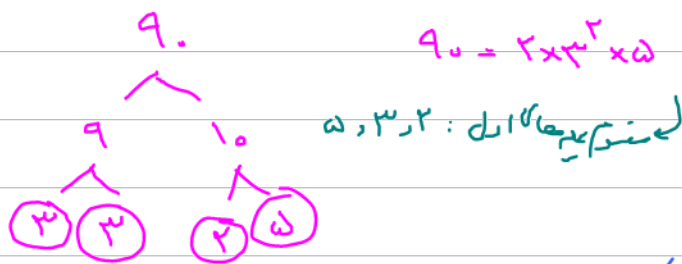
۳۲ و ۱۶ و ۸ و ۴ و ۲ (۲) و ۱ : مقسوم علیه ها : درخت اول

روش دوم  
(برسوز آتر)



۹. ۲)  $90 = 2 \times 3^2 \times 5$   
مقسوم علیه ها اول:  $2, 3, 5$  و اول :  $2, 3, 5$  : مقسوم علیه ها : روش اول

روش دوم



مثال: تمام اعدادی که تقسیم بر ۲ است؟

$2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, \dots \rightarrow 2, 4, 8, 16, 32, \dots$

مثال: ضرب طری اعدادی که تقسیم بر ۳ است؟

مثال:  $3^a \times 5^b$  (a و b اعداد صحیح)  
ضرب طری:  $3^a \times 5^b$

مثال:  $3 \times 5$   
 $3^2 \times 5$   
 $3^2 \times 5^2$   
 $3^2 \times 5^3$   
...

مثال: مجموع دو عدد اول  $133$  است. آن دو عدد کدام اند؟

عدد فرد = فرد + زوج  
 $2 + 131 = 133$   
تاما عدد زوج اول:  $2$

اعداد اول دو تلو: در عدد اول به باقیمانده اختلاف دارند.

و... (۱۷, ۱۹) و (۱۱, ۱۳) و (۵, ۷) و (۳, ۵)

اعداد اول سه تلو: هر سه عدد فرد متوالی اول

(۳, ۵, ۷) سه متوالی است.

مضرب‌ها جمع یک عدد: با ضرب کردن آن عدد در اعداد صحیح بدست می‌آید.  
مثال: مضرب‌های جمع ۲:  $2 \times (-2) = -4$  /  $2 \times (+3) = +6$  و ...  
مضرب‌ها جمع یک عدد: با ضرب کردن آن عدد در اعداد طبیعی بدست می‌آیند.

مثال: مضرب‌های جمع اعداد زیر را بنویسید.

هم‌رکب‌اند

۴ ← عدد مضرب  $4 \times 1, 4 \times 2, 4 \times 3, 4 \times 4, \dots \rightarrow 4, 8, 12, 16, \dots$

۵ ← عدد مضرب  $5 \times 1, 5 \times 2, 5 \times 3, 5 \times 4, \dots \rightarrow 5, 10, 15, 20, \dots$   
مضرب  $\rightarrow$  متوالی است.

نکات:

(۱) مضرب جمع یک عدد بی‌پایان است.

(۲) اگر  $a$  یک عدد مضرب باشد، تمام مضرب جمع آن نیز مضرب‌اند.

(۳) اگر  $a$  یک عدد اول باشد، تنها مضرب اول آن خود  $a$  است و بقیه مضرب‌اند.  
طبیعی

□ بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد  $a, b$  را اصطلاحاً (ب.م.م) می‌گویند و با نماد  $(a, b)$

نمایش ده رسم. (برای تعداد اعداد بیشتر نیز صادق است)

① مقسوم علیه‌ها، اعداد را نوشته و بزرگترین مقسوم علیه مشترک آنها را بدست آوریم. }  $\rightarrow$  ب.م.م

② پس از تجزیه اعداد به اعداد اول، حاصل ضرب  $\rightarrow$  حاصل مشترک با بیشترین توان، همان ب.م.م اعداد است.

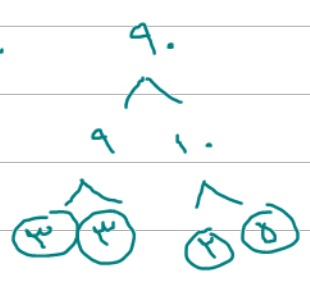
مثال: ب.م.م اعداد زیر را بیابید.

①  $(90, 12)$

روش اول: شمارنده‌های 90: 1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 18, 30, 45, 90

شمارنده‌های 12: 1, 2, 3, 4, 6, 12  $\rightarrow (90, 12) = 6$

روش 2:



$$90 = 2 \times 3^2 \times 5$$

$$12 = 2^2 \times 3$$

$$\Rightarrow (90, 12) = 2 \times 3 = 6$$

②  $(315, 775, 441)$



$$315 = 3^2 \times 5 \times 7$$

$$775 = 5^3 \times 31$$

$$441 = 3^2 \times 7^2$$

$$\Rightarrow (315, 775, 441) = 3 = 3^1$$

