

۲۴- عددی بین ۱۷۰ و ۲۰۰ قرار دارد. برای تشخیص اول یا مرکب بودن این عدد حداکثر چند تقسیم لازم است؟ چرا؟
 حداکثر ۴ تقسیم لازم است بر اعداد ۲، ۳، ۵، ۷، ۱۱، ۱۳. زیرا هیچکدام در عدد اول بعدی از ۲۰۰ بزرگتر است.

۲۵- در غربال اعداد کوچک‌تر از ۱۱۰، عدد ۱۰۵ در مضرب‌های کدام عدد خط می‌خورد؟
 از مضرب‌های ۳ و ۷ است و در غربال بر جای می‌ماند. زیرا ۱۱۰ از این ۳ عدد خط می‌خورد.

بیشتر بدانیم

اگر پس از تجزیه‌ی یک عدد، حاصل ضرب عوامل اول را به صورت خلاصه شده و توان‌دار بنویسیم، این تجزیه، تجزیه‌ی استاندارد نامیده می‌شود.

مثال: تجزیه استاندارد عدد ۷۲ را بنویسید.

$$۷۲ = ۲ \times ۲ \times ۲ \times ۳ \times ۳$$

$$۷۲ = ۲^3 \times 3^2$$

تعداد شمارنده‌های اول هر عدد، با تجزیه‌ی آن عدد به دست می‌آید.

مثال: تعداد شمارنده‌های اول ۷۲، همان‌طور که در مثال قبل می‌بینید، دو تا است: ۲، ۳.

برای به دست آوردن تعداد مقسوم‌علیه‌های طبیعی یک عدد:

۱- عدد را به صورت حاصل ضرب عوامل اول می‌نویسیم (تجزیه‌ی استاندارد).

۲- به هر یک از توان‌های عوامل اول، یک واحد اضافه می‌کنیم.

۳- اعداد به دست آمده را در هم ضرب می‌کنیم.

مثال: $۲۴ = ۲^3 \times 3^1$ $\rightarrow$ تعداد مقسوم‌علیه‌های طبیعی $= (۳+۱)(۱+۱) = ۴ \times ۲ = ۸$

به روابط زیر برای جمع دو عدد توجه کنید.

$$\text{زوج} = \text{زوج} + \text{زوج}$$

$$\text{زوج} = \text{فرد} + \text{فرد}$$

$$\text{فرد} = \text{زوج} + \text{فرد}$$

اگر مجموع (یا تفاضل) دو عدد، عددی فرد باشد، می‌توانیم نتیجه بگیریم که یکی از آن دو عدد، زوج و دیگری فرد بوده است.

بنابراین اگر مجموع (یا تفاضل) دو عدد اول، فرد باشد، با توجه به اینکه تنها عدد زوج اول عدد ۲ است، حتماً یکی از آن‌ها، ۲ است.

عدد اول عدد اول

$$\boxed{۲} + \boxed{} = \text{عدد فرد}$$

فرد زوج



۱۷- پنج عدد بنویسید که نسبت به ۱۲ اول باشند.

۱۱، ۱۳، ۲۳، ۲۵، ۱۹

۱۸- پنج عدد بنویسید که نسبت به ۱۲ و ۱۵ اول باشند.

۷، ۱۱، ۱۳، ۱۷، ۲۱

۱۹- سه عدد بنویسید که ۴ و ۶ شمارنده‌های آن‌ها باشند.

۱۲، ۲۴، ۴۸

۲۰- سه جفت عدد اول بنویسید که مجموع آن‌ها نیز اول باشد.

اول $۱۱ + ۲ = ۱۳$ اول $۵ + ۲ = ۷$ اول $۵ + ۲ = ۷$

۲۱- برای تشخیص اول یا مرکب بودن اعداد کوچک‌تر از ۱۲۱، حداکثر چند تقسیم لازم است؟

۱۱ عدد (تقسیم بر اعداد ۲، ۳، ۵، ۷، ۱۱)

۲۲- برای تعیین اعداد اول از ۱ تا ۷۰ به روش غربال:

الف) اولین عددی که خط می‌خورد: ۴

ب) آخرین عددی که خط می‌خورد: ۴۹

ج) اولین عدد اولی که مضرب‌های آن خط می‌خورد: ۲

د) آخرین عدد اولی که مضرب‌های آن خط می‌خورد: ۷

هـ) اولین عدد مرکبی که خط می‌خورد: ۴

و) آخرین عدد مرکبی که خط می‌خورد: ۴۹

۲۳- در روش غربال برای تعیین اعداد اول کوچک‌تر از ۱۰۰، بعد از خط خوردن مضرب‌های ۳، اولین عددی که خط می‌خورد،

چه عددی است؟

۲۵ $۵^2 = ۲۵$



۱۱- اول یا مرکب بودن هر یک از اعداد زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

- الف) ۱۲۳: $\Rightarrow$ مرکب است زیرا ۳ شمارنده‌ی اول دارد. ①
- ب) ۱۴۳: $\Rightarrow$ " " زیرا ۱۱ بخش پذیر است. ①
- ج) ۲۲۱: $\Rightarrow$ " " زیرا ۱۳ بخش پذیر است. ①
- د) ۱۱۳: $\Rightarrow$ اول است زیرا ۱۱ شمارنده‌ی اول و ۱ شمارنده‌ی اول غیر از خودش دارد. ①
- ه) ۱۱۷: $\Rightarrow$ مرکب است زیرا ۳ بخش پذیر است. ①
- و) ۱۲۲۵: $\Rightarrow$ مرکب است زیرا ۵ بخش پذیر است و خودش بر ۵ بخش پذیر است. ①

۱۲- عددهای ۶ و ۱۵ دو شمارنده‌ی یک عدد هستند. چهار شمارنده‌ی دیگر این عدد را بنویسید.

۲۰، ۱۸، ۱۰، ۵، ۳، ۲ ①

۱۳- حاصل هر یک از عبارات زیر را به دست آورید.

- الف) $(315, 504) = 315 = 3^2 \times 5 \times 7 = 504 = 2^3 \times 3^2 \times 7 \Rightarrow 3^2 \times 7 = 63$ ①
- ب) $(360, 252, 54) = 360 = 2^3 \times 3^2 \times 5 = 252 = 2^2 \times 3^2 \times 7 = 54 = 2 \times 3^3 \Rightarrow 2 \times 3^2 = 18$ ①
- ج) $(30, 105) = 30 = 2 \times 3 \times 5 = 105 = 3 \times 5 \times 7 \Rightarrow 3 \times 5 = 15$ ①
- د) $(184, 60, 15) = 184 = 2^3 \times 23 = 60 = 2^2 \times 3 \times 5 = 15 = 3 \times 5 \Rightarrow 3 \times 5 = 15$ ①

۱۴- اعداد اول کوچک‌تر از ۴۰ را بنویسید.

۳۷، ۳۱، ۲۹، ۲۳، ۱۹، ۱۷، ۱۳، ۱۱، ۷، ۵، ۳، ۲ ①

۱۵- اعداد اول بین ۹۰ تا ۱۲۰ را بنویسید.

۱۰۷، ۱۰۹، ۱۱۳، ۱۱۷، ۱۲۱، ۱۲۵ ①

۱۶- با استفاده از تجزیه، تعداد شمارنده‌های اول عدد ۶۰۰ را به دست آورید.

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2 \Rightarrow (3+1)(2+1)(1+1) = 24$ ①

۴۰۰	۴
	۵
	۲
۴	۴۵
۲	۲





۴- تعداد عددهای اول کوچکتر از ۳۰، ده تا است. تعداد عددهای مرکب کوچکتر از ۳۰ چندتا است؟ چرا؟

۱۸ عدد مرکب زیرا اعداد اول کوچکتر از ۳۰ را خواستیم و خود ۳۰ حساب نمی شود و همچنین ۱ تا ۳۰ اول است و مرکب

۵- از بین اعداد زیر، اعداد اول و اعداد مرکب را مشخص کنید.

۱، ۷، ۱۷، ۲۷، ۳۷، ۴۷، ۵۷، ۶۷، ۷۷، ۸۷، ۹۷

اعداد اول: ۱، ۷، ۱۷، ۳۷، ۴۷، ۶۷، ۹۷ اعداد مرکب: ۲۷، ۵۷، ۷۷، ۸۷

۶- چهار عدد بنویسید که غیر از ۲ و ۵ شمارندهی اول دیگری نداشته باشند.

۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰

۷- پنج عدد بنویسید که غیر از ۳ شمارندهی اول، شمارندهی دیگری نداشته باشند.

۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳، ۳۴، ۳۵، ۳۶، ۳۷، ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۴، ۴۵، ۴۶، ۴۷، ۴۸، ۴۹، ۵۰، ۵۱، ۵۲، ۵۳، ۵۴، ۵۵، ۵۶، ۵۷، ۵۸، ۵۹، ۶۰، ۶۱، ۶۲، ۶۳، ۶۴، ۶۵، ۶۶، ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰، ۷۱، ۷۲، ۷۳، ۷۴، ۷۵، ۷۶، ۷۷، ۷۸، ۷۹، ۸۰، ۸۱، ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵، ۸۶، ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۹۰، ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸، ۹۹، ۱۰۰

۸- کوچکترین عدد طبیعی که دارای ۳ شمارندهی اول متفاوت باشد، چند است؟

۳۰ = ۲ × ۳ × ۵ زیرا اولین عددی است که ۲، ۳ و ۵ بخش پذیر است.

۹- حاصل عبارت های زیر را به صورت ذهنی به دست آورید.

الف) $(18, 12) = 6$

ب) $(9, 18) = 9$

ج) $(25, 15) = 5$

د) $(1, 7) = 1$

هـ) $(65, 13) = 13$

و) $(8, 49) = 1$

ز) $(7, 7) = 7$

ح) $(14, 15) = 1$

۱۰- کدام جفت از اعداد زیر نسبت به هم اول اند؟

الف) ۷۲، ۱۷۵

ب) ۵۶، ۴۵

ج) ۲۵۰، ۴۸

جاهای خالی را با عدد، کلمه و یا عبارت‌های مناسب پر کنید.

- الف) تنها عدد اول زوج: ۲
- ب) کوچک‌ترین عدد اول دو رقمی: ۱۱
- ج) شمارنده‌ی مشترک همه‌ی اعداد: ۱
- د) دو عدد اول متوالی: ۳، ۲
- هـ) بزرگ‌ترین شمارنده‌ی هر عدد: خود آن عدد
- و) ک.م.م دو عدد نسبت به هم اول: حاصل ضرب در عدد
- ز) کوچک‌ترین مضرب هر عدد: ۱
- ح) ک.م.م دو عدد اول متفاوت: ۱
- ط) بزرگ‌ترین مضرب ۱۳ که اول باشد: ۱۳
- ی) ک.م.م اعداد ۱۴ و ۱۵: $14 \times 15 = 210$

به سوالات زیر به صورت تشریحی و با راه حل کامل پاسخ دهید.

۱- هر یک از اعداد زیر را به صورت حاصل ضرب شمارنده‌های اول آن بنویسید.

الف) $72 = 2^3 \times 3^2$

۷۲	۲
۳۶	۲
۱۸	۲
۹	۲
۳	۳
۱	

ب) $135 = 3^3 \times 5$

۱۳۵	۵
۲۷	۳
۹	۳
۳	۳
۱	

ج) $175 = 5^2 \times 7$

۱۷۵	۵
۳۵	۵
۷	۷
۱	

د) $180 =$

۱۸۰	۲
۹۰	۵
۱۸	۲
۹	۳
۳	۳
۱	

هـ) $96 = 2^5 \times 3$

۹۶	۳
۳۲	۲
۱۶	۲
۸	۲
۴	۲
۲	۲
۱	

و) $128 = 2^7$

۱۲۸	۲
۶۴	۲
۳۲	۲
۱۶	۲
۸	۲
۴	۲
۲	۲
۱	

۲- برای هر جای خالی، چهار جواب متفاوت بنویسید.

الف) $(\square, 6) = 1$ ۵، ۷، ۱۱، ۱۳

ب) $(8, \square) = 2$ ۹، ۱۰، ۱۴، ۱۸

۳- اعداد اول بین دو عدد ۵۰ و ۷۰ را بنویسید.

۵۹ ۶۱ ۶۷ ۷۱

اعداد اول بین ۵۰ و ۷۰





هر یک از عبارت‌های ستون سمت چپ را به اعداد مناسب در ستون سمت راست وصل کنید. (در ستون سمت راست چند عدد اضافه است).

کوچک‌ترین عدد مرکب	•	۶
بزرگ‌ترین عدد اول دو رقمی	•	۹۹
دو عدد نسبت به هم اول	•	۱۴، ۱۲
(۲۴، ۳۶)	•	۴
		۱۶، ۱۵
		۱
		۹۷
		۱۲

دو عدد نسبت به هم اول هستند

برای اعداد اول زوج از ۱۱ بخش پذیر نیست

درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید.

- (الف) هر عدد طبیعی یا اول و یا مرکب است. ()
- (ب) هر عددی که بر ۲ بخش پذیر باشد، اول نیست. ()
- (ج) هر عدد اول، فقط یک شمارنده‌ی اول دارد. ()
- (د) هر دو عدد اول متفاوت، نسبت به هم اول هستند. ()
- (هـ) تمام اعداد اول، فرد هستند. ()
- (و) تمام اعداد فرد، اول هستند. ()
- (ز) هر عدد مرکب را می‌توان به صورت حاصل ضرب دو عدد طبیعی بزرگ‌تر از ۱ نوشت. ()
- (ح) در روش غربال برای اعداد ۱ تا ۱۲۰، مضرب‌های ۱۱ خط می‌خورند. ()

