

# پاسخنامه تشریحی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱

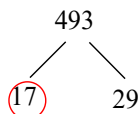
۱۱۱، ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۱۵، ۱۱۶، ۱۱۷، ۱۱۸، ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۱، ۱۲۲، ۱۲۳، ۱۲۴،  
۱۲۵، ۱۲۶، ۱۲۷، ۱۲۸، ۱۲۹ دو عضو اول است.

آخرین عدد اولی که مضرب هایش خط می‌خورند عدد ۱۹ است زیرا  $۲۲,۳ \approx \sqrt{۵۰۰}$  پس آخرین عددی که خط می‌خورد  $۱۹ \times ۲۳ = ۴۳۷$  است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲

۱ ۲ ۳ ۴ ۳

$$\sqrt{۲۰۱۸} = ۴۴,۹۲۲ \Rightarrow ۴۳$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۴

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

$$\sqrt{۱۲۳۱} = ۳۵,۰۰۰ \Rightarrow \{۲, ۳, ۵, ۷, ۱۱, ۱۳, ۱۷, ۱۹, ۲۳, ۲۹, ۳۱\} \quad \text{تا } ۱۱$$

ابتدا عدد ۱ خط می‌خورد، سپس ۴۹۹ تا مضرب ۲ (به جز خود ۲)، سپس مضرب‌های فرد ۳ (زوج‌هایی که قبلاً خط خورده‌اند) به جز خود ۳ خط می‌خورند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶

$$۱۰۰۰ \div ۳ \approx ۳۳۳ \Rightarrow ۳۳۳ - ۱ = ۳۳۲ \Rightarrow ۳۳۲ \div ۲ = ۱۶۶$$

بجز ۳

حال مضرب‌های ۵ که هنوز خط نخورده‌اند خط می‌خورد، ۱۱۵ و ۹۵ و ۸۵ و ۶۵ و ۵۵ و ۳۵ و ۲۵ یعنی ۷ تا.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷

باید دید چند عدد مضرب ۵ وجود دارد که نه بر ۲ بخش پذیر هستند نه بر ۳.

می‌دانیم ۴۰ تا مضرب ۵ وجود دارد ( $۲۰۰ \div ۵ = ۴۰$ ) حالا باید دید چه تعدادی مضرب ۲ یا ۳ هستند:

این ۶ عدد مشترک هستند:

$$۴۰ \left| \frac{۲}{۲۰} \quad ۴۰ \left| \frac{۳}{۱۳} \quad ۴۰ \left| \frac{۶}{۶} \rightarrow \text{این شش عدد مشترک هستند}$$

تعداد مضارب ۵ که بر ۲ یا ۳ بخش پذیرند.

$$۲۰ + ۱۳ - ۶ = ۲۷$$

تعداد مضارب ۵ که بر ۲ و ۳ بخش پذیر نیستند.

$$۴۰ - ۲۷ = ۱۳$$

توجه کنید فقط  $۵ \times ۱$  خط نمی‌خورد، پس ۱۲ عدد می‌شود!

۱ ۲ ۳ ۴ ۸

کوچک‌ترین مضرب مشترک ۱۵ و ۶ ضلع کوچک‌ترین اتاق است که برابر است با  $۳۰$  ( $[۱۵, ۶] = ۳۰$ ). تعداد کاشی‌های مورد نیاز برابر با نسبت مساحت‌ها است:

$$\frac{۳۰ \times ۳۰}{۶ \times ۱۵} = ۵ \times ۲ = ۱۰$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹

به کمک اعداد فرد اول این اعداد را لیست می‌کنیم:

$$۳ \times ۳ \times ۳ = ۲۷$$

$$۳ \times ۳ \times ۵ = ۴۵$$

$$۳ \times ۳ \times ۷ = ۶۳$$

$$۳ \times ۳ \times ۱۱ = ۹۹$$

$$۳ \times ۵ \times ۵ = ۷۵ \Rightarrow \text{یعنی ۵ عدد}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

$$\sqrt{۴۴} < \sqrt{۴۹} = ۷$$

برای پیدا کردن اعداد اول کوچکتر از ۴۴ باید به ترتیب مضارب ۲، ۳، ۵ را خط بزنیم. در مرحله حذف مضارب عدد ۵، آخرین عددی که قبلاً خط نخورده است، عدد ۳۵ است. دقت کنید که ۴۰ قبلاً خط خورده است چون مضرب ۲ است.