

پاسخ تشریحی ریاضی تکمیلی هشتم

ویژه دانش‌آموزان علاقه‌مند به ریاضی

به نام خدا



کوشیار جایی برای یادگیری!

www.kooshyarlearn.ir

@kooshyarlearn

Admin : @kooshyar_admin

برگزاری کلاس حضوری در کرج و غرب تهران

کلاس اینترنتی در سراسر ایران

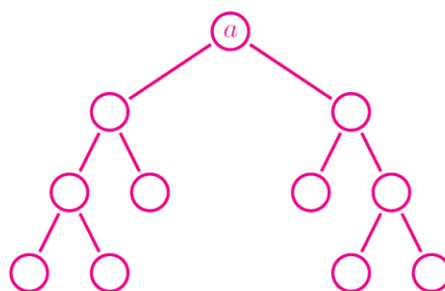
مطالب و جزوات ریاضیات ، فیزیک و خلاقیت

به کانال و وبگاه ما سر بزنید

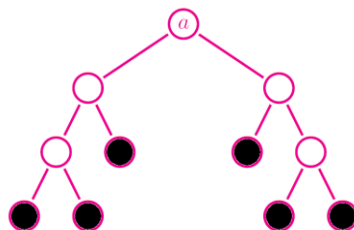
- نکات ریاضی تکمیلی مدارس استعدادهای درخشان
- پایه هشتم
- حل تشریحی صفحه 22
- موضوع : اعداد اول
- لطفاً صفحه اینستاگرام ما را فالو کنید. با تشکر!
- @kooshyarlearn

سوال :

۹. نمودار درختی زیر، برای تجزیه عدد a رسم شده است. کدامیک از اعداد ۶۴، ۱۳۰×۹۹ ، ۳۵×۳۶ و ۱۶۸ نمی‌تواند برابر a باشد؟



پاسخ :



خانه‌های مشکی را اعداد اول تشکیل می‌دهند. این یعنی جمع توان عوامل اول عدد a برابر 6 باید باشد.

$$64 = 2^6$$

$$99 \times 130 = 3^2 \times 11^1 \times 2^1 \times 5^1 \times 13^1$$

$$36 \times 35 = 2^2 \times 3^2 \times 5^1 \times 7^1$$

$$168 = 2^3 \times 3^1 \times 7^1 \quad \text{جمع توانهایش 6 نیست}$$

سوال :

۱. یک عدد مرکب را «تقریباً اول» می‌نامیم، هرگاه هر دو شمارنده آن، به غیر از خود عدد، نسبت به هم اول باشند. برای مثال عدد ۱۵ یک عدد تقریباً اول است، زیرا هر دو شمارنده از شمارنده‌های ۱، ۳ و ۵ نسبت به هم اول‌اند؛ ولی عدد ۱۲ نسبتاً اول نیست، زیرا شمارنده‌های ۲ و ۶ نسبت به هم اول نیستند.

الف) اعداد نسبتاً اول کوچک‌تر از ۱۰۰ را بیابید و آنها را به‌ترتیبی که در غربال اعداد کوچک‌تر از ۱۰۰ حذف می‌شوند، مرتب کنید.

پاسخ :

ادعای حدس زده شده : برای این که یک عدد تقریباً اول باشد، باید توان عوامل اول آن فقط یک باشد! اگر این توان بیشتر از یک باشد، مثلاً p^n آنگاه یک جفت مقسوم علیه وجود دارد که در یکی از آنها p^k و در دیگری p^{n-k} ظاهر خواهد شد.

این ادعا را می‌توانید با یک عددی که در تجزیه‌ی آن توان حداقل یک عدد اولش بیش از یک باشد امتحان کنید! در زیر ما ترتیب غربال را رعایت نکرده‌ایم.

این عدد تقریباً اول نیست $\rightarrow 36 = 12 \times 3$

تقریباً اول $\rightarrow 14 = 2 \times 7$

$$2 \times 3$$

$$2 \times 5$$

$$2 \times 7$$

$$2 \times 11$$

$$2 \times 13$$

$$2 \times 17$$

$$2 \times 19$$

$$2 \times 23$$

$$2 \times 29$$

$$2 \times 31$$

$$2 \times 37$$

$$2 \times 41$$

$$2 \times 43$$

$$2 \times 47$$

$$3 \times 5$$

$$3 \times 7$$

$$3 \times 11$$

$$3 \times 13$$

$$3 \times 17$$

$$3 \times 19$$

$$3 \times 23$$

$$3 \times 29$$

$$3 \times 31$$

$$5 \times 7$$

$$5 \times 11$$

$$5 \times 13$$

$$5 \times 19$$

$$7 \times 11$$

$$7 \times 13$$

$$2 \times 3 \times 5$$

$$2 \times 3 \times 7$$

$$2 \times 3 \times 11$$

$$2 \times 3 \times 13$$

سوال :

ب) چند عدد دو رقمی تقریباً اول وجود دارد که نسبت به 330 اول باشد؟

پاسخ :

$$330 = 2 \times 3 \times 5 \times 11$$

اعدادی که از قسمت الف انتخاب می‌شوند، هیچ یک از اعداد اول فوق را نباید داشته باشند.

$$7 \times 13 = 91$$

سوال :

- (ج) آیا حاصل ضرب دو عدد تقریباً اول، می تواند عددی تقریباً اول باشد؟
- (د) عددی مثال بزنید که هیچ عدد دو رقمی تقریباً اولی نسبت به آن عدد اول نباشد.
- (ه) در غربال اعداد کوچکتر از ۱۰۰۰ آخرین عدد تقریباً اولی که حذف می شود، چیست؟

پاسخ :

- (ج) بله! کافیت که شرط گفته شده در قسمت الف به هم نخورد. یعنی همچنان بعد از ضرب توان هر عامل یک بماند. به بیان دیگر عامل مشترکی بین دو عدد تقریباً اولی که قرار است در هم ضرب شود وجود نداشته باشد (نسبت به هم اول باشند).

$$6 = 2 \times 3$$

$$35 = 5 \times 7$$

$$210 = 6 \times 35 = 2 \times 3 \times 5 \times 7$$

(د)

$$2 \times 3 \times 5 \times 11 \times 13 \times 19$$

(ه)

کافیت بزرگترین عدد تقریباً اول در بازه یک تا هزار را بیابید!

999

998

997

؟