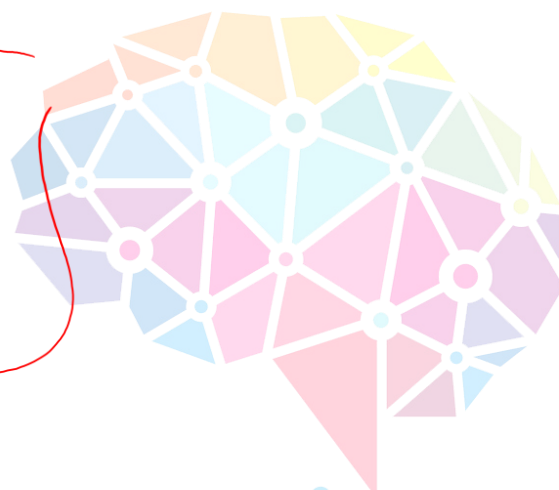


کوچک ترین عدد طبیعی را بیابید که ۵۰ شمارنده طبیعی داشته باشد

$$x = ۴ \rightarrow (۴۹ + ۱) = ۵۰$$

$$۵۰ = \underline{۲} \times \underline{۵} \times \underline{۵} = (۲+۱) \times (۵+۱) \times (۵+۱)$$

$$y = ۲^۴ \times ۳^۴ \times ۵^۱$$



هوشلند



قوانین بخش پذیری

سال گذشته با قوانین بخش پذیری یک عدد طبیعی بر اعداد ۲، ۳، ۵ و ۹ آشنا شدید. در این جا ضمن مرور این قوانین چند قانون در رابطه با بخش پذیری چند عدد دیگر هم معرفی می کنیم.

① اعدادی بر ۲ بخش پذیرند که رقم یکان آن ها زوج باشد؛ مثل ۲۸، ۱۳۵۸، ۲۳۶۶۷۸ و ...

② اعدادی بر ۵ بخش پذیرند که رقم یکان آن ها صفر یا ۵ باشد، مثل ۶۰، ۱۳۹۵، ۱۲۳۴۵ و ...

③ اعدادی بر ۳ بخش پذیرند که مجموع رقم های آن ها مضرب ۳ باشد، به عنوان مثال اعداد زیر بر ۳ بخش پذیرند:

$$۱۰۶۹۲ \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} ۱+۰+۶+۹+۲=۱۸:۳ \rightarrow \text{مضرب ۳ بخش پذیر است.}$$

$$۳۷۰۳۶۸ \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} ۳+۷+۰+۳+۶+۸=۲۷:۳ \rightarrow \text{مضرب ۳ بخش پذیر است.}$$

④ اعدادی بر ۹ بخش پذیرند که مجموع رقم های آن ها مضرب ۹ باشد، به عنوان مثال اعداد زیر بر ۹ بخش پذیرند.

$$۵۸۸۸۷ \xrightarrow{\text{مجموع ارقام}} ۵+۸+۸+۸+۷=۳۶:۹ \rightarrow \text{مضرب ۹ بخش پذیر است.}$$

⑤ اعدادی بر ۴ بخش پذیرند که دو رقم سمت راست آن‌ها بر ۴ بخش پذیر باشد. پس برای تعیین بخش پذیر بودن یک عدد بر ۴ کافی است فقط بخش پذیری دو رقم سمت راست آن عدد بر ۴ را چک کنیم؛ مثلاً اعداد زیر همگی بر ۴ بخش پذیرند.

$$\begin{array}{cccc} \begin{array}{c} (4 \times 4) \\ \uparrow \\ 23516 \\ \downarrow \end{array} & , & \begin{array}{c} 2337804 \\ \downarrow \end{array} & , & \begin{array}{c} 2357700 \\ \downarrow \end{array} & , & \begin{array}{c} (4 \times 21) \\ \uparrow \\ 123456784 \\ \downarrow \end{array} \\ \text{۱۶ مضرب ۴ است.} & & \text{۴ یا همان ۴ مضرب ۴ است.} & & \text{۰۰ یا همان ۰ مضرب ۴ است.} & & \text{۸۴ مضرب ۴ است.} \end{array}$$

⑥ اعدادی بر ۸ بخش پذیرند که سه رقم سمت راست آن‌ها مضرب ۸ باشد، پس برای تعیین بخش پذیر بودن یک عدد بر ۸ کافی است بخش پذیری سه رقم سمت راست آن عدد را بر ۸ چک کنیم؛ مثلاً اعداد زیر همگی بر ۸ بخش پذیرند.

$$\begin{array}{cccc} \begin{array}{c} (8 \times 8) \\ \uparrow \\ 2357064 \\ \downarrow \end{array} & , & \begin{array}{c} (65 \times 8) \\ \uparrow \\ 1397520 \\ \downarrow \end{array} & , & \begin{array}{c} 1234008 \\ \downarrow \end{array} & , & \begin{array}{c} (94 \times 8) \\ \uparrow \\ 104752 \\ \downarrow \end{array} \\ \text{۶۴ یا همان ۶۴ مضرب ۸ است.} & & \text{۵۲۰ مضرب ۸ است.} & & \text{۰۰۸ یا همان ۸ مضرب ۸ است.} & & \text{۷۵۲ بر ۸ بخش پذیر است.} \end{array}$$

⑦ اعدادی بر ۱۱ بخش پذیرند که اگر رقم‌های آن‌ها را به ترتیب از راست به چپ، یک در میان با علامت‌های + و - علامت‌دار کنیم، آن وقت حاصل جمع این عددهای علامت‌دار، صفر یا مضرب ۱۱ شود؛ به مثال زیر توجه کنید.

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline + & - & + \\ \hline 1 & 2 & 1 \\ \hline \end{array}$$

$$+1 - 2 + 1 = 0$$

$$+1 - 0 + 1 = 0$$



تست: کدامیک از اعداد زیر شمارنده ۹ دارد ولی شمارنده ۴ ندارد؟

۳۲۵۱۶ (۱) ~~X~~

۲۷۸۹۰ (۲) ~~X~~

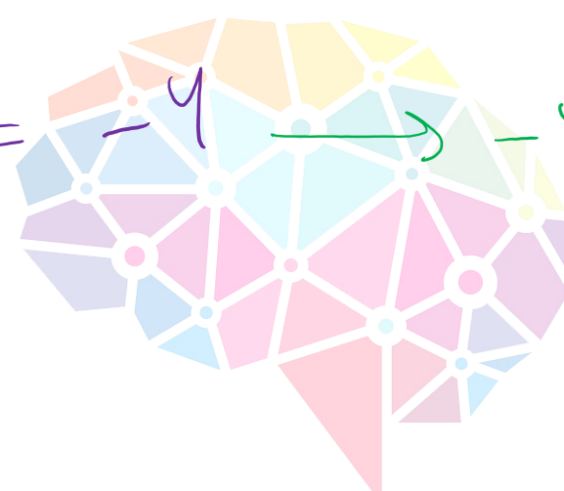
۴۲۴۸۴ (۳) ~~X~~

۵۰۵۶۲ (۴) ✓

$$\begin{matrix} + & - & + \\ \sqrt{9} & 9 & 1 \end{matrix} \rightarrow +\sqrt{9} - 9 + 1 = -1$$

$$-\sqrt{9} + 1 \rightarrow -\sqrt{9} + 1 = -3 + 1 = -2$$

$$-2 + 9 = 7 \rightarrow$$



هوشلند

$$\left\{ \begin{array}{l} 3 \rightarrow +3 \\ 7 \rightarrow +7 \\ -3 \rightarrow -3 \\ -3 \cdot 5 = -3 \sqrt{10} + 1 \cdot 5 \end{array} \right.$$



تست: رقم یکان عددی ۵ و مجموع بقیه رقم‌های آن برابر ۱۰ است. کدام یک از اعداد زیر حتماً شمارنده این عدد است؟

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲) ✓

۱۰ (۱)

یعنی ۵ و ۵ ← برده بقیه ۱۰

$$۲ \times ۵ = ۱۰$$

مجموع ۱۰
 $\frac{۵}{\quad}$

مجموع هم‌ارها $۱۰ + ۱ = ۱۱$
 به ۳ بقیه ۱۱

(نباید استخوان‌سازک داشته باشه!)

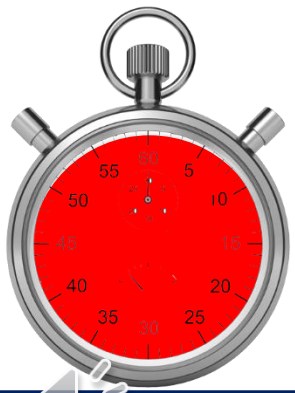
$$y = x \times 2$$

$$x = 2 \times 2$$

X

(۱۱, ۲)

$$۹۱ = ۷ \times ۱۳$$



$$y = x \times 2$$

① اگر 2, x شمارنده مرکب باشد:

$$91 = 7 \times 7 \times 2 = 7 \times 14$$

$20 = 2 \times 10$
 $18 = 2 \times 9$
 $18 = 2 \times 9$

$$y = x \times 2 = m \times n$$

$$y = (2 \times 2 \times 3 \times 3) \times 2$$

$$y = 4 \times 15$$

$$y = 34 \times 5$$

هوشلند

مرتضی طاهری



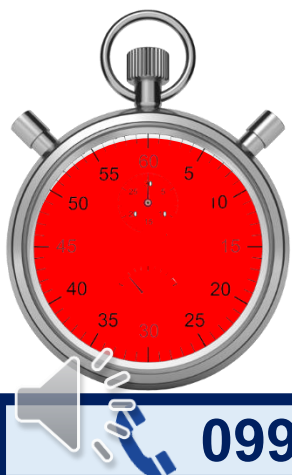
تست: کدام یک از اعداد زیر بر ۴۴ بخش پذیر است؟

(۱) ۳۶۶۵۵۳

(۲) ۱۶۵۸۸۸

(۳) ۱۶۰۷۷۶

(۴) ۱۴۳۹۴۶



تست: اگر عدد پنج رقمی $\overline{6x21y}$ بر ۸۸ بخش پذیر باشد، آن وقت حاصل $x + y$ برابر است با

۸ (۴) ✓

۶ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

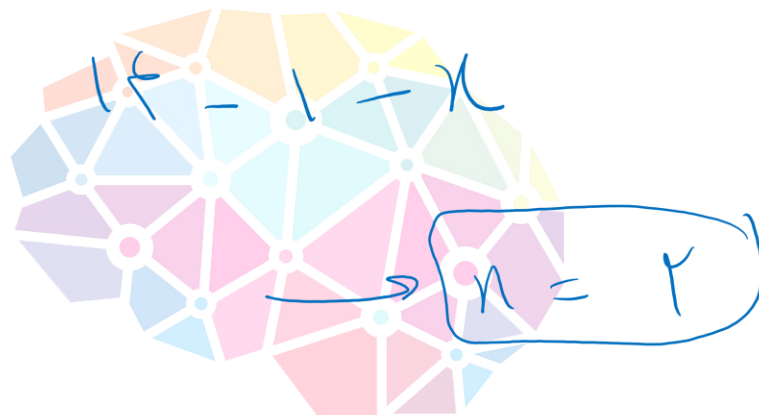
$$88 = 8 \times 11$$

$$\overline{21y} \xrightarrow{\text{ر. بخش پذیر ۸۵}} 214$$

$y = 4$

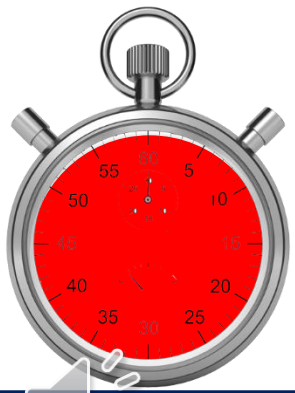
$$+4 - x + 2 - 1 + 4 = 14 - 1 - x$$

ر. ۱۱ بخش پذیر



$$x + y = 2 + 4 = 8$$

هوشلند



ب.م.م

ب.م.م دو عدد a و b بزرگترین مقسوم علیه (شمارنده) مشترک آنها است که آن را با نماد (a, b) نمایش می دهند. اما چه طور باید ب.م.م دو عدد را پیدا کرد؟

دو عدد $a = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$ و $b = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7$ را در نظر بگیرید. دقت کنید که a و b هر دو مضرب ۲ هستند، پس ۲ شمارنده مشترک دو عدد a و b است. همچنین به عنوان مثال عددهای ۳، ۵، 2×3 ، $2 \times 2 \times 5$ و ... هم شمارنده های مشترک a و b هستند، حالا توجه کنید که برای به دست آوردن بزرگترین شمارنده مشترک دو عدد a و b ، باید تمام شمارنده های اول و مشترک بین a و b را با توجه به تعداد تکرار آنها در هم ضرب کنیم؛ مثلاً چون a و b در دو شمارنده ۲، سه شمارنده ۳ و یک شمارنده ۵ با هم مشترک هستند، پس می توان گفت که عدد $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5$ بزرگترین شمارنده مشترک a و b است؛ یعنی:

$$(a, b) = \underbrace{2 \times 2}_{2^2} \times \underbrace{3 \times 3 \times 3}_{3^3} \times \underbrace{5}_{5^1} = 540$$

* کوچکترین شمارنده مشترک بین a و b است

* عامل های اول (شمارنده های اول) مشترک را با هم ضرب کنید

تعداد



نکته: تعداد شمارنده‌های مشترک دو عدد a و b برابر است با تعداد شمارنده‌های (a, b) . در واقع چون هر شمارنده (a, b) هم شمارنده a است و هم شمارنده b ، پس کل شمارنده‌های (a, b) هم شمارنده a هستند و هم b .

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$(18, 24) = 2^1 \times 3^1$$

$$(1+1) \times (1+1) = 4$$

۱۸، ۲۴، عدد مشترک دارند



هوشلند

