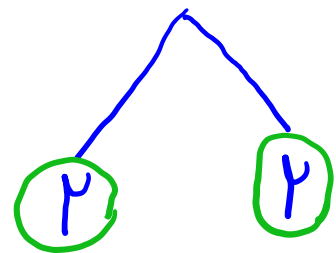
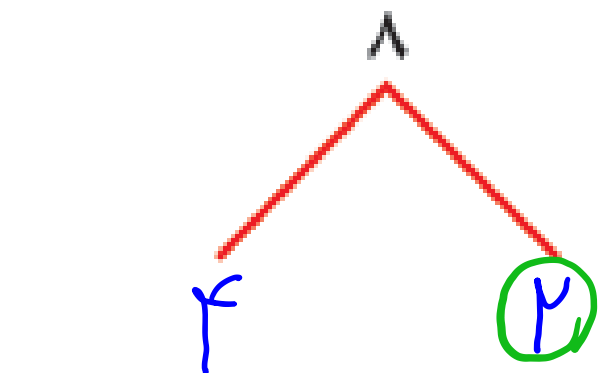


آموزش ریاضی

اعداد اول

علی هاشمی

نمودار درختی

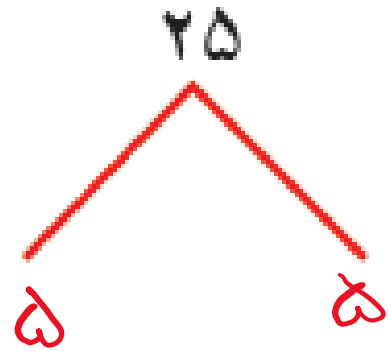


$$8 = 2^3$$

مربوب

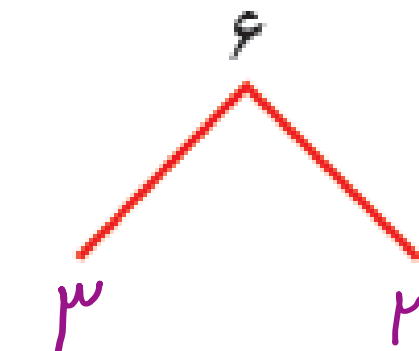
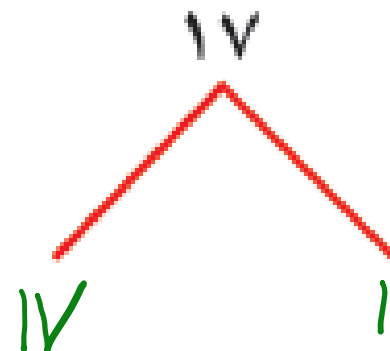
$$25 = 5^2$$

مربوب



$$17 = 17 \times 1$$

اعداد



$$6 = 3 \times 2$$

مربوب

عدد اول و مرکب

$$\begin{array}{c} \hline 21 \\ \hline \end{array} \quad \leftarrow \text{مرب} \\ \text{۳} \\ \times \text{۷} \\ \hline$$

$$\text{۳۱} \quad \text{اول}$$

$$\begin{array}{c} \hline 35 \\ \hline \end{array} \quad \leftarrow \text{مرب} \quad \text{اول} \\ \text{۷} \\ \times \text{۵} \\ \hline$$

$$\begin{array}{c} 49 \\ \hline \end{array} \quad \leftarrow \text{مرب} \\ \text{۷} \\ \times \text{۷} \\ \hline$$

$$\begin{array}{c} \leftarrow \text{مرب} \\ \hline 21, 35, 49 \\ \hline \end{array} \quad \text{اول} \\ \text{۳}, ۷, ۷ \\ \hline$$



اعداد مشترک با کوچکترین توان

$$۱۲ = \frac{۳^۱ \times ۲^۲}{۱}$$

$$۲۷ = \frac{۳^۳}{۱}$$

$$(۱۲, ۲۷) = ۳^۱ = ۳$$

$$\left(\frac{۳}{۱}, \frac{۳}{۱}\right) = \underline{\underline{۱}} \quad \left(\frac{۱۲}{۳}, \frac{۲۷}{۳}\right) = \underline{\underline{۱}}$$



ب.م.م جفت عددهای داده شده را بنویسید.

$$(18, 12) = 2^1 \times 3^1 = 6$$

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

$$12 = 2^2 \times 3^1$$

$$(3, 5) = 1$$



$$۱۲ = ۲^۲ \times ۳^۱$$

$$۲۷ = ۳^۳$$

$$[۱۲, ۲۷] = ۲^۳ \times ۳^۲ = ۲۷ \times ۴ = ?$$

ک.م.م: مشترک و غیر مشترک با بزرگترین توان

$$\begin{array}{l} ۲ \times ۳ \times ۳ \times ۳ \\ ۲ \times ۲ \times ۳ \end{array} \rightarrow \underline{\underline{۲ \times ۳ \times ۳ \times ۲}}$$

$$[15, 20] = \omega \times \nu = \omega \times \nu = 0 \quad \checkmark$$

$$1\omega = \omega$$

$$1\nu = \nu$$

$$[12, 18] = \nu \times \nu = \nu \times \nu = \nu \quad \checkmark$$

$$1\nu = \nu$$

$$1\nu = \nu$$



$a \cdot b$

$(a \cdot b)$

$[a \cdot b]$

نتیجه

$\rightarrow \underline{\underline{a \cdot b}} = \underline{(a \cdot b)} \times \underline{[a \cdot b]}$ ✓

هر عبارت را کامل کنید.

* مجموعه دو عدد طبیعی فرد همیشه عددی _____ زوج است.

* مجموعه دو عدد طبیعی زوج همیشه عددی _____ است.

* مجموعه یک عدد زوج و یک عدد فرد همیشه عددی _____ است.



۱- عددهای اول بین دو عدد ۴۰ و ۶۰ را بنویسید.

~~۴۰~~, ۴۱, ~~۴۲~~, ۴۳, ~~۴۴~~, ۴۵, ~~۴۶~~, ۴۷, ~~۴۸~~, ~~۴۹~~, ~~۵۰~~

~~۵۱~~, ~~۵۲~~, ۵۳, ~~۵۴~~, ~~۵۵~~, ~~۵۶~~, ۵۷, ~~۵۸~~, ۵۹, ~~۶۰~~

→ ۴۱, ۴۳, ۴۷, ۵۳, ۵۹



۲- عددهای اول از ۱ تا ۵۰ را تعیین کنیم. «عدد ۱ اول نیست»

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



۳- حاصل را به دست آورید.

$$\text{الف) } (16, 48) = 2^4 = 16$$

$$16 = 2^4$$

$$48 = 16 \times 3$$

$$\text{ب) } (\underline{17}, \underline{29}) = 1$$



۳- حاصل را به دست آورید.

$$\text{ج) } ((\overset{1}{\underline{13}}, \underline{11}), \underline{7}) = 1$$

$$\text{د) } [\underline{\underline{7}}, \underline{13}] = 7 \times 13 = 91$$

$$\text{ه) } [\underline{\underline{7}}, \underline{5}] = 7 \times 1 = 7$$

$$(2, 3) = 1$$

$$[2, 3] = 2 \times 3 = 6$$



۴- به روش غربال اعداد اول ۱۱۰ تا ۱۳۱ را پیدا کنید.

~~۱۱۰~~، ~~۱۱۱~~، ~~۱۱۲~~، ۱۱۳، ~~۱۱۴~~، ~~۱۱۵~~، ~~۱۱۶~~، ~~۱۱۷~~، ~~۱۱۸~~، ~~۱۱۹~~، ~~۱۲۰~~
~~۱۲۱~~، ~~۱۲۲~~، ~~۱۲۳~~، ~~۱۲۴~~، ~~۱۲۵~~، ~~۱۲۶~~، ۱۲۷، ~~۱۲۸~~، ~~۱۲۹~~، ~~۱۳۰~~، ۱۳۱

۲، ۳، ۵، ۷، ۱۱

$$\rightarrow \sqrt{131} \approx 11,4$$

۵- در اعداد زیر دور اعداد مرکب را خط بکشید.

۲, ۲۱, ۱۷, ۳۷, ۸۱, ۶۱, ۵۱, ۱۰۱, ۹۱, ۴۷



سایت خانه ریاضی علی هاشمی

Alihashemi-math.com

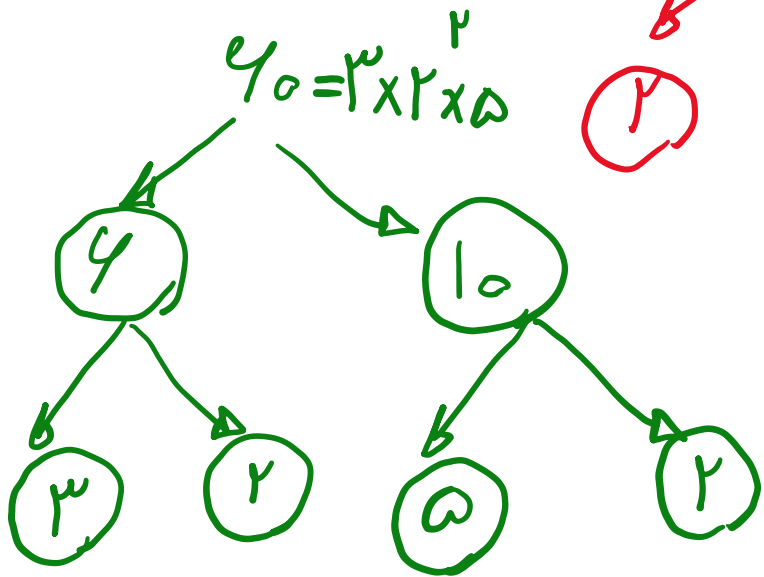
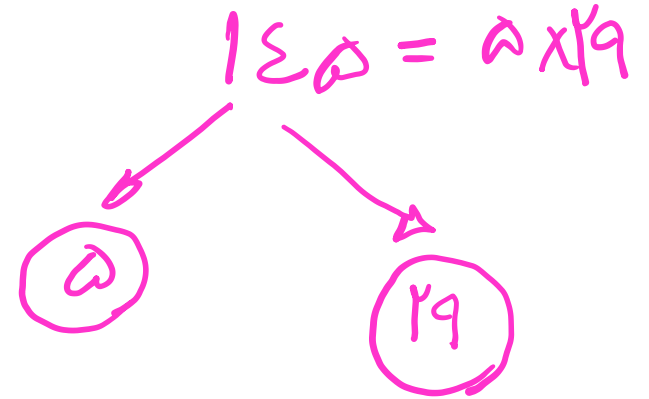
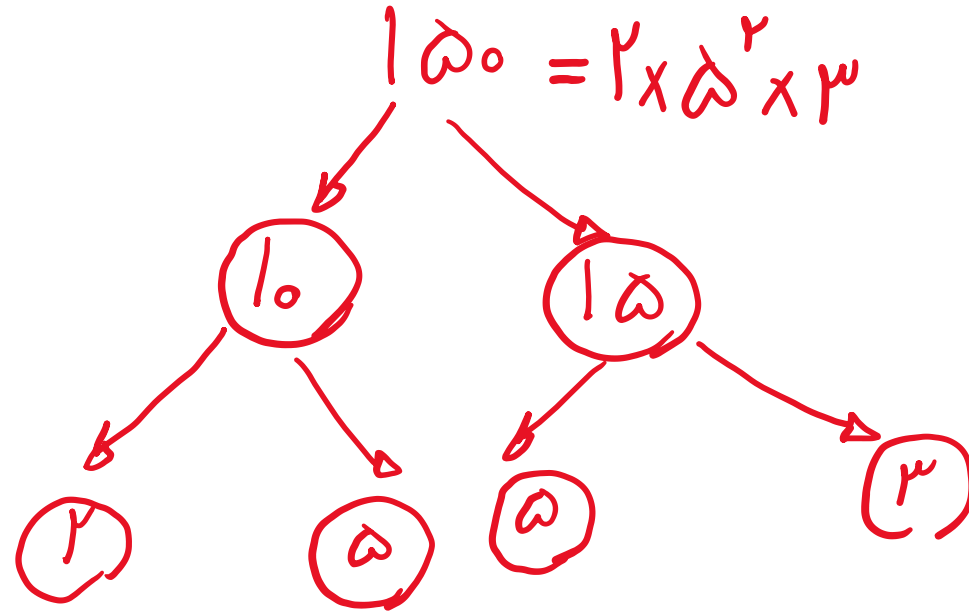
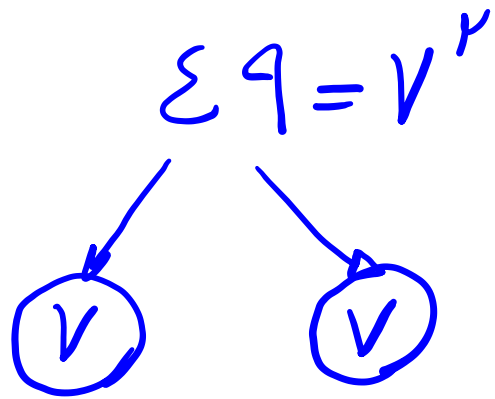
۶- با استفاده از نمودار درختی، عددهای زیر را به شمارنده‌های اول تجزیه کنید.

۶۰ (د)

۱۴۵ (ج)

۱۵۰ (ب)

۴۹ (الف)



۷- حاصل را به دست آورید.

$$\text{الف) } [360, 2400] = 2^{\omega} \times 3^{\rho} \times \omega^{\rho} = 2^{\omega} \times 9 \times 2^{\rho} = 1800$$

$$\begin{cases} 360 = 2^{\omega} \times 3^{\rho} \times \omega^{\rho} \\ 2400 = 2^{\omega} \times 3^{\rho} \times \omega^{\rho} \end{cases}$$

$$\text{ب) } [693, 154] = 2^{\omega} \times 3^{\rho} \times 7^{\rho} = 1374$$

$$693 = 3^{\rho} \times 7^{\rho}$$

$$154 = 2^{\omega} \times 7^{\rho}$$



سایت خانه ریاضی علی هاشمی

Alihashemi-math.com

۷- حاصل را به دست آورید.

$$\text{ج) } [۳۳۰, ۲۰۴] = \overset{۲}{\gamma} \times \overset{۳}{\mu} \times \omega \times \nu = ۱۱ \gamma \mu.$$

$$\overset{۳}{\mu} \mu = \overset{۲}{\gamma} \times \overset{۳}{\mu} \times \omega \times \nu$$

$$\gamma \mu = \overset{۲}{\gamma} \times \overset{۳}{\mu} \times \nu$$

$$\text{د) } [۸۰, ۴۸, ۷۰, ۵۶] = \overset{۴}{\gamma} \times \overset{۳}{\mu} \times \omega \times \nu = ۱۶۸۰.$$

$$۸۰ = \overset{۴}{\gamma} \times \omega$$

$$۴۸ = \overset{۴}{\gamma} \times \overset{۳}{\mu}$$

$$۷۰ = \overset{۲}{\gamma} \times \nu \times \omega$$

$$\omega \nu = \overset{۳}{\mu} \times \nu$$



۷- حاصل را به دست آورید.

$$ه) [(\lambda_0, \mu_1), (\nu_0, \omega_2)] = \overset{\kappa}{\gamma} \times \nu = \nu \times \nu = \nu \nu$$

$$\begin{cases} \lambda_0 = \overset{\kappa}{\gamma} \times \omega \\ \mu_1 = \overset{\kappa}{\gamma} \times \nu \end{cases} \rightarrow (\lambda_0, \mu_1) = \overset{\kappa}{\gamma}$$

$$\begin{cases} \nu_0 = \gamma \times \omega \times \nu \\ \omega_2 = \gamma \times \nu \end{cases} \rightarrow (\nu_0, \omega_2) = \gamma \times \nu$$



۸- حاصل را به دست آورید:

ب) $[۴۵۰, ۵۹۴, ۵۰۴]$

الف) $(۴۵۰, ۵۹۴, ۵۰۴)$

$$۴۵۰ = ۲ \times ۳^۲ \times ۵$$

$$۵۹۴ = ۲ \times ۳^۳ \times ۱۱$$

$$۵۰۴ = ۲^۳ \times ۳^۲ \times ۷$$

$$\xrightarrow{LCM} \frac{۲}{۱} \times \frac{۳^۳}{۲۷} \times \frac{۵}{۲۵} \times ۷ \times ۱۱ = \underline{\underline{۴۱۵۸۰۰}}$$

$$\xrightarrow{HCF} ۲ \times ۳ = ۲ \times ۹ = ۱۸$$



۹- پاسخ دهید.

$$[۲۷, ۲۷] = ۲۷$$

$$(۲۵, ۲۶) = ۱$$

$$(۵۴, ۹) = ۹$$

۵۴ = ۶ × ۹



سایت خانه ریاضی علی هاشمی

Alihashemi-math.com

۱۰- عددهای اول بین ۹۰ تا ۱۰۰ را به روش غربال بدست آورید.

~~۹۰~~، ~~۹۱~~، ~~۹۲~~، ~~۹۳~~، ~~۹۴~~، ~~۹۵~~، ~~۹۶~~، ۹۷، ~~۹۸~~، ~~۹۹~~، ~~۱۰۰~~



سایت خانه ریاضی علی هاشمی

Alihashemi-math.com

۱۱ - ۳^۷ - ۵^۷ بر کدام عدد بخش پذیر است؟

$$a-b$$

$$a+b$$

$$a-b$$

$$a^n - b^n$$

$$a^n - b^n$$

زوج

فرد

$\leftarrow n$

$$5^7 - 3^7$$

$$5 - 3 = 2$$



۱۲- کم دو عدد $9a$ و $12a$ مساوی ۱۸۰ است. عدد a کدام است؟

$$\begin{aligned} 9a &= 3 \times a \\ 12a &= 3 \times 4 \times a \end{aligned}$$

$$\frac{3 \times a}{3 \times 4 \times a}$$

$$\rightarrow 9 \times 4 \times a = 180 \quad \rightarrow 36a = 180$$

$$\rightarrow a = \frac{180}{36} = 5$$

$$\rightarrow a = 5$$



۱۳- مجموع دو عدد اول ۳۹ است. اختلاف آن دو عدد چیست؟

$$a + b = 39$$

$$a = 2 \rightarrow 2 + b = 39 \rightarrow b = 37 \quad \checkmark$$

$$b - a = 37 - 2 = 35$$



۱۴- ب.م.م و ک.م.م اعداد ۲۰، ۱۲ و ۱۵ به ترتیب کدام است؟

$$۲۰ = ۲^۲ \times ۵$$

$$۱۲ = ۲^۲ \times ۳$$

$$۱۵ = ۳ \times ۵$$

مثال

$$\text{حاصل} \rightarrow ۲^۲ \times ۳ \times ۵ = ۶۰$$



۱۵- مجموع مربعات دو عدد اول ۳۶۵ است. اختلاف آنها چقدر است؟

$$a^2 + b^2 = 365$$

$$\rightarrow a = 2 \rightarrow a^2 + b^2 = 365 \rightarrow b^2 = 361$$

$$\rightarrow b = \sqrt{361} = 19$$

$$b - a = 19 - 2 = 17$$



۱۶- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح (ص) و کدام یک غلط (غ) است؟

الف) دو عدد ۲۷ و ۷۷ نسبت به هم اول هستند. ✓

ب) عددی که غیر از خودش و یک شمارنده دیگری دارد اول است. ✗

ج) اگر تنها مقسوم‌علیه اول عددی خودش باشد آن عدد اول است. ✓

د) همواره $(a, a + 1) = 1$ این رابطه برقرار است. ✓



۱۷- عدد $3^{5-a} \times 7^{a-1}$ فقط یک مقسوم علیه اول دارد. a چقدر است؟

$$\left. \begin{array}{l} a-1=0 \\ a-a=0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \rightarrow a=1 \checkmark \\ \rightarrow a=a \checkmark \end{array}$$

$$\begin{array}{l} a \quad b \\ x \cdot y \rightarrow \left. \begin{array}{l} a=0 \\ b=0 \end{array} \right\} \\ = y \\ = \end{array}$$



۱۸- با ارائه راه حل مناسب مشخص کنید عدد ۱۴۹ اول است یا مرکب؟

$$\sqrt{149} \approx 12,2$$

۲ → X

۳ → X

۵ → X

۷ → X

۱۱ → X

اول



$$\sqrt{150} \approx 12,3$$

۱۹- در غربال اعداد ۱ تا ۱۵۰ به سؤالات زیر پاسخ دهید. (۷۵)

(الف) اولین عددی که خط می خورد کدام است؟ ۱

(ب) مضارب چند عدد اول خط می خورد؟ ۱، ۲، ۳، ۵، ۷، ۱۱

~~۷~~، ~~۱۴~~، ~~۲۱~~، ~~۲۸~~، ~~۳۵~~، ~~۴۲~~، ۴۹، ...

(ج) اولین عددی که با مضرب ۷ خط می خورد؟

~~۲~~، ~~۴~~، ۹، ~~۱۲~~، ۱۵، ~~۱۸~~، ...
 $\sqrt{9}$ $\sqrt{15}$

(د) ۷۷مین عددی که خط می خورد کدام است؟



۲۰- اعداد اول بین ۶۰ تا ۷۵ را به روش غربال پیدا کنید.

۶۱ ~~۶۲~~ ~~۶۳~~ ~~۶۴~~ ~~۶۵~~ ~~۶۶~~ ۶۷ ~~۶۸~~ ~~۶۹~~ ۷۰ ۷۱ ۷۲ ۷۳ ~~۷۴~~



سایت خانه ریاضی علی هاشمی

Alihashemi-math.com

۲۱- حاصل را به دست آورید.

$$\text{الف) } [1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512] = 512$$

Handwritten annotations in pink show powers of 2 pointing to each term: 2^0 for 1, 2^1 for 2, 2^2 for 4, 2^3 for 8, 2^4 for 16, 2^5 for 32, 2^6 for 64, 2^7 for 128, 2^8 for 256, and 2^9 for 512. A large blue scribble is drawn over the entire equation.

$$\text{ب) } (1, 2, 3, 4, \dots, n) =$$

A large blue scribble is drawn over the entire equation.

۲۲- حاصل ضرب دو عدد ۸۶۴ و ب.م.م آنها ۱۲ است. ک.م.م آنها را حساب کنید.

$$a \times b = 192$$

$$(a, b) = 12$$

$$[a, b] = ?$$

$$a \times b = (a, b) \times [a, b]$$

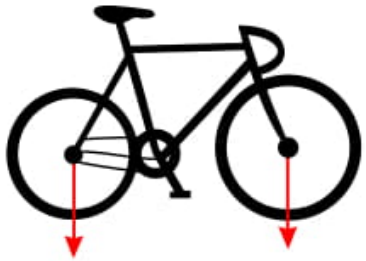
$$192 = 12 \times x$$

$$\rightarrow x = \frac{192}{12} = 16$$



۲۳- محیط چرخ جلوی دوچرخه‌ای 150 cm و محیط چرخ عقب آن 120 cm است. چه مسافتی طی شود تا فلش‌ها

دوباره هر دو رو به پایین شوند؟



$$150 = 2 \times 3 \times 5^2$$

$$120 = 2^3 \times 3 \times 5$$

$$2^3 \times 3 \times 5^2 = 900\text{ cm} \quad \checkmark$$

$$\frac{900}{150} = 6 \quad \checkmark$$

دور

$$\frac{900}{120} = 7.5 \quad \checkmark$$

دور

۲۴- مشخص کنید که عددهای ۱۰۷ و ۲۵۱ اول هستند یا مرکب.

$$\sqrt{107} \approx 10$$

$$\sqrt{251} \approx 15$$

$$2 \rightarrow X$$

$$2 \rightarrow X$$

$$3 \rightarrow X$$

$$3 \rightarrow X$$

$$5 \rightarrow X$$

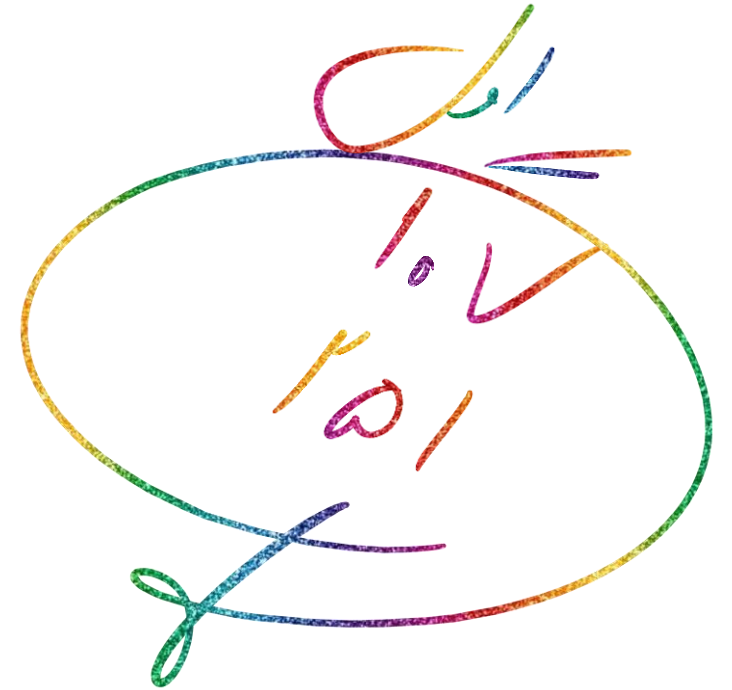
$$5 \rightarrow X$$

$$7 \rightarrow X$$

$$7 \rightarrow X$$

$$11 \rightarrow X$$

$$13 \rightarrow X$$



۲۵- نشان دهید $1 - 106 \times \dots \times 46 \times 36 \times 26 \times 16 \times 6$ مرکب است؟

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{\text{red}} \quad \underline{\underline{6}} - 1 = \underline{\underline{5}} \end{array}$$

نقص پذیر ۵

۲۶- به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) آیا همه اعداد اول فرد هستند؟ چرا؟

۲ ✓

خبر

ب) آیا اگر عددی اول نباشد مرکب است؟

۱ ✓

خبر

ج) آیا دو عدد ۲۵ و ۱۶ نسبت به هم اول هستند؟

بله

د) آیا می توان گفت عدد اول عددی است که به جز یک و خودش شمارنده دیگری نداشته باشد؟

بله

ه) آیا می توان گفت اگر عددی مرکب باشد هیچ یک از مضرب هایش اول نیست؟

بله

۴، ۶، ۱۲، ۱۶



خانه ریاضی علی هاشمی

Alihashemi-math.com



Freemath



Alihashemi_math