

گام به گام ریاضی هفتم

فصل پنجم

علی جبر | سایت تخصصی آموزش ریاضی

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت **Algebra.com** است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

۱- جملات درست و نادرست را مشخص کنید. دلیل نادرستی را توضیح دهید.

الف) تمام عددها شمارنده اول دارند.

ب) اگر عددی زوج باشد، یکی از شمارنده‌های اولش ۲ است.

ج) هیچ عددی پیدا نمی‌شود که ۵ شمارنده اول داشته باشد.

د) تعداد عددهای اول بی‌پایان‌اند.

درست

درست

الف) خلف، عدد ۱

$$2^3 \cdot 5 = 2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$$

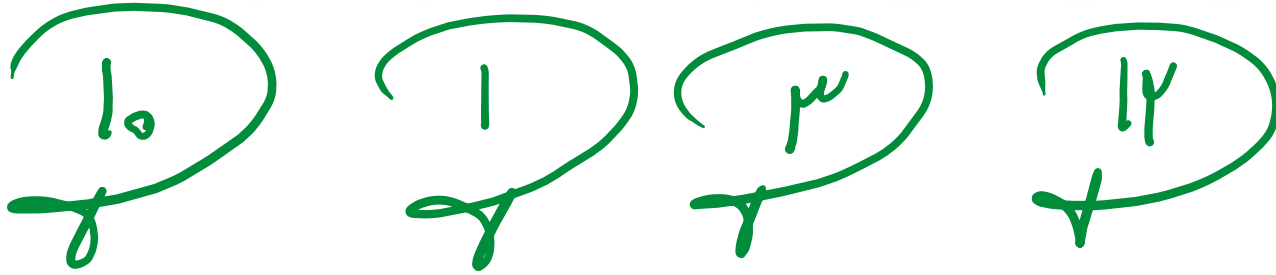
ج) خلف

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۲- به صورت ذهنی تساوی‌ها را کامل کنید.

$$(۲۰, ۳۰) = (۵, ۷) = (۱۵, ۳) = [۱۲, ۴] =$$



$$[۳۰, ۵۰] = (۳۸, ۱۹) = [۱۵, ۳۰] = (۴, ۹) =$$



$$[۴, ۹] = [۳, ۲, ۷] = (۳, ۲, ۷) = [۴, ۶] =$$



ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۳- برای هر کدام از جملات درست زیر یک مثال بزنید.

$$n = [1, n] *$$

$$n = [n, n] *$$

* «ب.م.م» دو عدد شمارنده «ک.م.م» دو عدد است.

* حاصل ضرب دو عدد برابر حاصل ضرب ک.م.م و ب.م.م دو عدد است.

$$\text{الف) } [1, 5] = \underline{\underline{5}}$$

$$\text{ب) } [5, 5] = 5$$

$$\text{ج) } [4, 6] = 12 = 2 \times 6$$

$$\text{د) } [4, 6] = 12 \quad (4, 6) = 2$$

$$(4, 6) = 2$$

$$4 \times 6 = 24 = [4, 6] \times (4, 6)$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۴- دلیل درستی جملات زیر را بیان کنید.

الف) اگر عددی بر عدد دیگر بخش پذیر باشد، عدد بزرگ تر ک.م.م دو عدد است.

ب) اگر ب.م.م دو عدد یک باشد، ک.م.م دو عدد برابر حاصل ضرب دو عدد است.

پ) ک.م.م دو عدد اول برابر حاصل ضرب آنهاست.

$$\text{الف) } [۳, ۶] = [۳, ۳ \times ۲] = ۳ \times ۲ = ۶$$

$$\text{ب) } (۳, ۵) = ۱ \rightarrow [۳, ۵] = ۳ \times ۵ = ۱۵$$

$$\text{پ) } (۳, ۷) = ۱ \rightarrow [۳, ۷] = ۳ \times ۷ = ۲۱$$

۵- آیا ۲۱۰ مضرب مشترک ۷ و ۳۰ است؟ چرا؟

آیا ۴۲۰ مضرب مشترک ۷ و ۳۰ است؟ چرا؟

دو عدد ۷ و ۳۰ چند مضرب مشترک دارند؟

$$۲۱۰ = \underline{۳۰} \times \underline{۷}$$

$$۴۲۰ = \underline{۳۰} \times \underline{۷} \times ۲$$

$$۲۰ \times ۷, ۳۰ \times ۷ \times ۲, ۳۰ \times ۷ \times ۳, \dots$$

الف) پله

ب) پله

ج) بی شمار

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۶- یک پیست دو و میدانی کوچک در یک مجتمع فرهنگی ورزشی قرار دارد. امید و فرامرز از یک نقطه شروع به دویدن می کنند. اگر امید هر ۳۵ ثانیه یک دور کامل میدان دو را طی کند و فرامرز هر ۲۱ ثانیه یک دور کامل طی کند، پس از چند ثانیه فرامرز و امید باهم به همان نقطه شروع می رسند؟ در این صورت هر کدام چند دور دویده اند؟

$$[21, 35] = [7 \times 3, 5 \times 7] = 7 \times 5 = 35$$

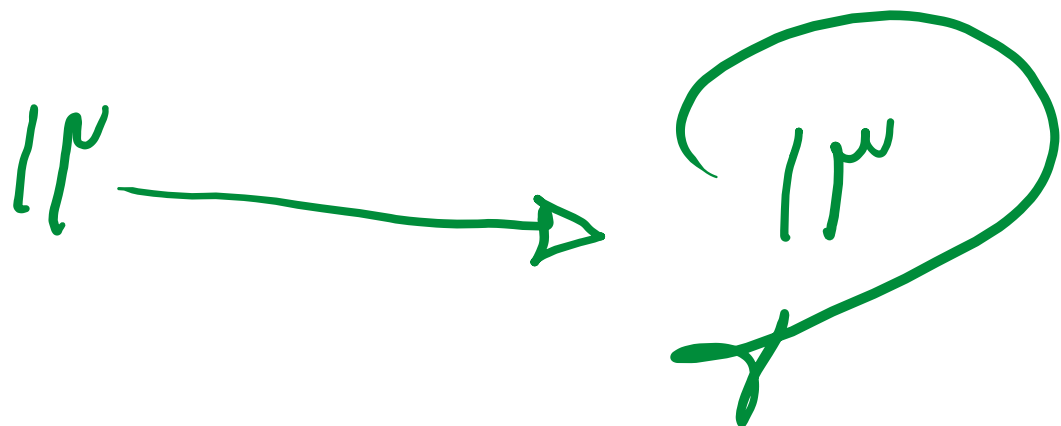
$$\text{فرامرز} = \frac{35}{21} = 5$$

$$\text{امید} = \frac{35}{7} = 5$$

۷- هر ۲۰ دقیقه یک اتوبوس خط A از پایانه؟ مسافربری حرکت می‌کند. اتوبوس‌های خط B هر ۳۰ دقیقه از پایانه حرکت می‌کنند. ساعت ۱۲ ظهر دو اتوبوس در خط‌های A و B هم‌زمان حرکت کرده‌اند. در چه ساعتی به‌طور هم‌زمان اتوبوس‌ها از این دو خط حرکت می‌کنند؟



$$[۲۰, ۳۰] = [۲x۶, ۳x۱۰] = ۲x۳x۱۰ = ۶۰$$



۸- برای جملات درست زیر ۲ مثال بنویس.

$$(n, n) = n *$$

* ب.م.م دو عدد a و b شمارنده دو عدد a و b است.

* اگر عدد a اول باشد، ب.م.م a و عدد دیگر مثل b یا یک می شود یا خود a .

$$\text{الف) } (5, 5) = 5 \quad (10, 10) = 10$$

$$\text{ب) } (15, 10) = (3 \times 5, 2 \times 5) = 5$$

$$(6, 9) = (2 \times 3, 3 \times 3) = 3$$

$$\text{ج) } (3, 5) = 1 \quad (3, 6) = 3$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۹- ب.م.م عددهای زیر را محاسبه کنید.

$$(91, 117) = 13$$

$$91 = 7 \times 13$$

$$117 = 9 \times 13$$

$$121 = 11 \times 11$$

$$(216, 108) = 108$$

$$117 = 3 \times 39 = 3 \times 3 \times 13$$

$$108 = 1 \times 108$$

$$121 = 11 \times 11$$

$$(121, 55) = 11$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۰- ابتدا عددهای صورت و مخرج را تجزیه کنید، سپس کسرها را ساده کنید.

$$\frac{96}{144} =$$

$$\frac{35}{245} =$$

$$\frac{96}{144} = \frac{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times 2 \times \cancel{2}}{\cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times \cancel{2} \times 2} = \frac{2}{3}$$

$$\frac{35}{245} = \frac{\cancel{5} \times \cancel{7}}{\cancel{5} \times \cancel{7} \times 7} = \frac{1}{7}$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۱- برای درستی جملات زیر دلیل بیاورید.

$$(a, b) = 1$$

اگر دو عدد a و b اول باشند، «ب.م.م» آنها عدد یک می‌شود.

اگر عددی بر عدد دیگری بخش‌پذیر باشد، عدد کوچک‌تر «ب.م.م» دو عدد است.

کوچک‌ترین مقسوم‌علیه مشترک (یا شمارنده مشترک) هر دو عدد ۱ است.

$$\text{الف) } (3, 5) = (1 \times 3, 1 \times 5) = 1$$

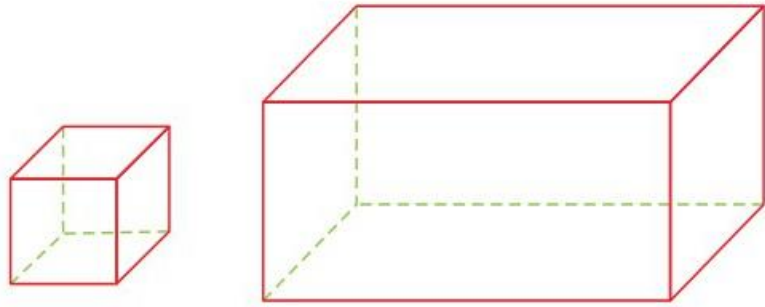
$$\text{ب) } (3, 6) = (1 \times 3, 2 \times 3) = 3$$

$$\text{ج) } (2, 3) = (1 \times 2, 1 \times 3) = 1$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۲- یک مکعب مستطیل به ابعاد ۱۲ و ۳۶ و ۲۸ سانتی متر را با مکعب های مساوی پر کرده ایم. بزرگ ترین ضلع این مکعب چه عددی است؟ در این صورت چند مکعب در این مکعب مستطیل جا می شود؟



$$(12, 28, \underline{\underline{12}}) = (12, 28) = (12 \times 2, 7 \times 4) = 4$$

$$(12, 28) = \underline{\underline{12}}$$

۱۳- دو ظرف به گنجایش ۱۲ و ۱۸ لیتر داریم. می‌خواهیم با یک پیمانه که هر بار پر و خالی می‌شود، دو ظرف را به‌طور

کامل پر کنیم. کدام پیمانه‌ها برای این کار مناسب است؟ بزرگ‌ترین پیمانه کدام است؟



→ ۱، ۲، ۳، ۶

۱۲ ⇒ ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۱۲

۱۸ ⇒ ۱، ۲، ۳، ۶، ۹، ۱۸

ALIGEBRA.COM

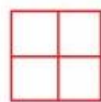
۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۴- الگوهای شکل‌ها را به الگوهای عددی تبدیل کنید. جمله n ام هر کدام را بنویسید.

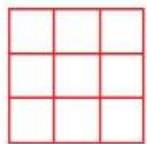
الف)



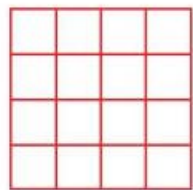
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

1×1 2×2 3×3 4×4 \longrightarrow

$\sqrt{n \text{ جمله}} = n \times n$

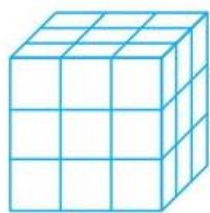
ب)



(۱)



(۲)

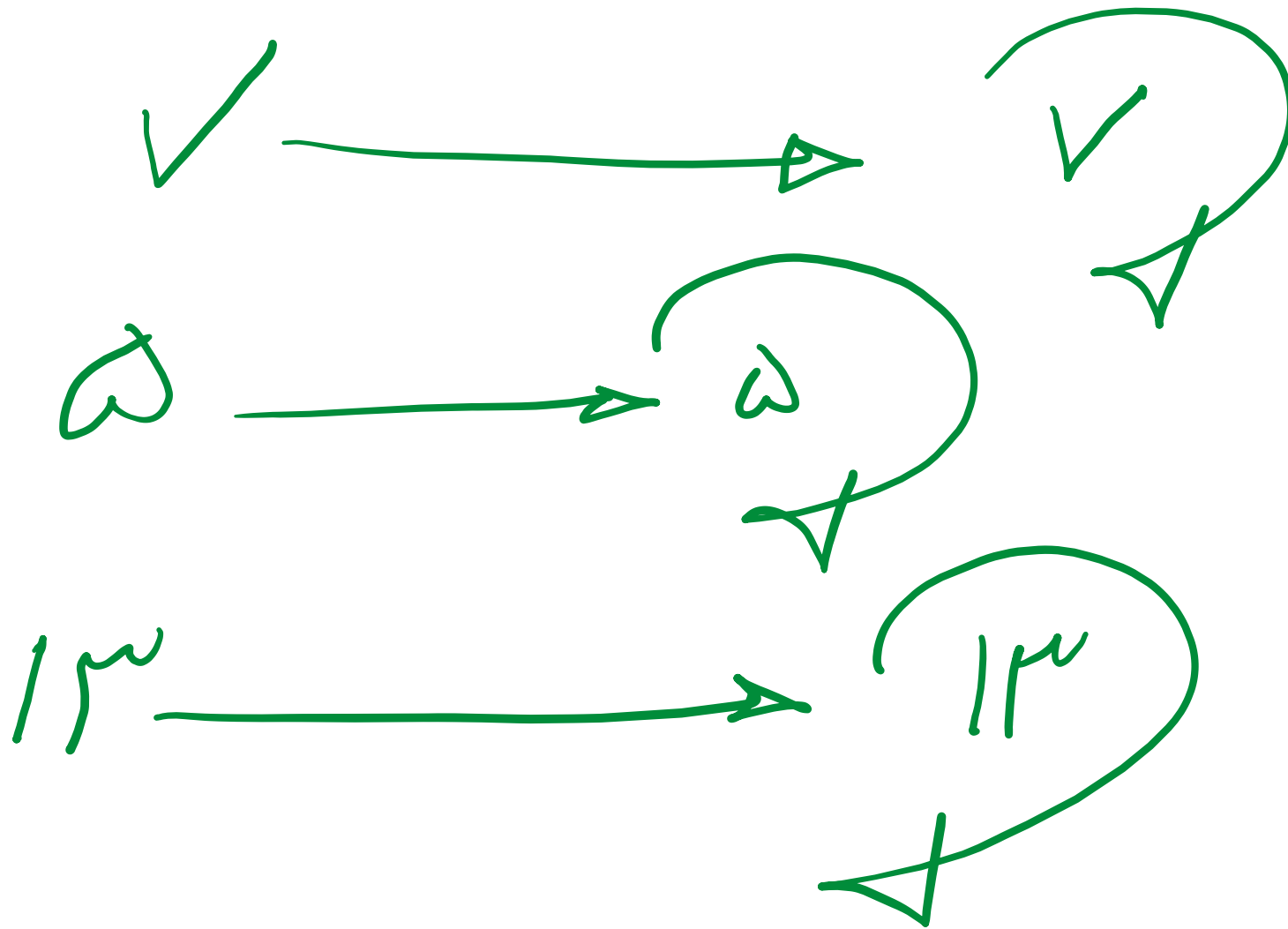


(۳)

$1 \times 1 \times 1$ $2 \times 2 \times 2$ $3 \times 3 \times 3$ \longrightarrow

$\sqrt[n]{n \text{ جمله}} = n \times n \times n$

۱۵- عددهای ۷ و ۵ و ۱۳ اول اند. شمارنده‌های اول آنها را بنویسید. براساس آن تعریف دیگری برای عددهای اول ارائه کنید.



ALIGEBRA.COM

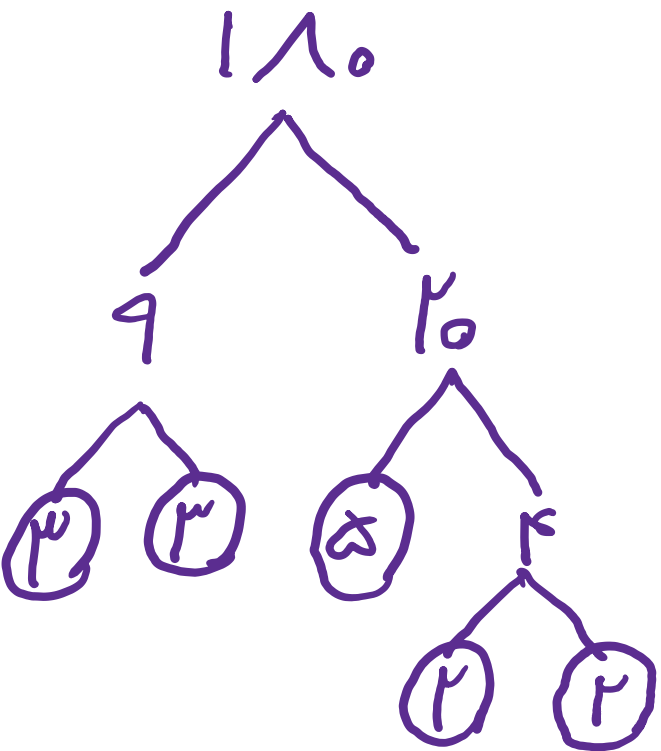
۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۶- عددهای زیر را با رسم نمودار درختی تجزیه کنید و شمارنده‌های اول آنها را مشخص کنید.

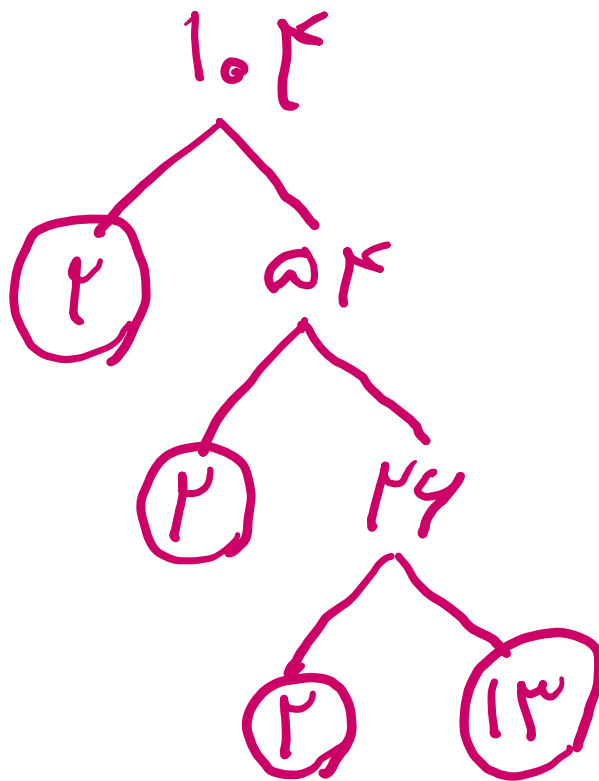
۱۸۰

۱۰۴

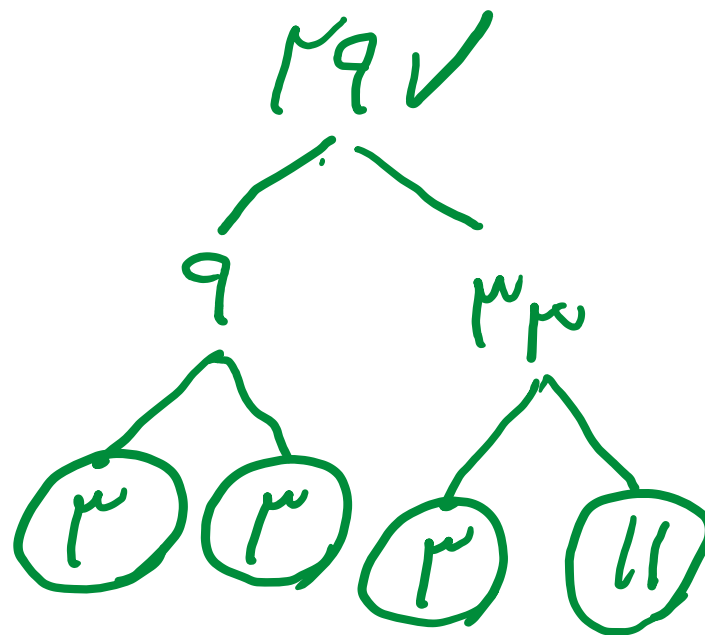
۲۹۷



$$180 \rightarrow 2, 2, 3, 3, 5$$



$$104 \rightarrow 2, 2, 2, 13$$



$$297 \rightarrow 3, 3, 3, 11$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۷- عدد b پس از تجزیه به صورت مقابل درآمده است.

$$b = 4 \times 3 \times 15 \times 6$$

شمارنده‌های اول آن چه عددی‌اند؟

$$b = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 2 \times 3$$



ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۸- عدد a پس از تجزیه به صورت مقابل درآمده است.

$$a = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$$

$$a \rightarrow 2, 2, 3, 5$$

شمارنده‌های اول آن چه عددهایی‌اند؟

۴ شمارنده این عدد را بنویسید که اول نباشد.

$$a \Rightarrow 2 \times 2 = 4$$

$$a \rightarrow 2 \times 5 = 10$$

$$a \rightarrow 2 \times 3 = 6$$

$$a \rightarrow 3 \times 5 = 15$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۱۹- با شماره‌های اول ۲ و ۳ چند عدد می‌توان نوشت که بین ۳۰ و ۵۰ باشد؟

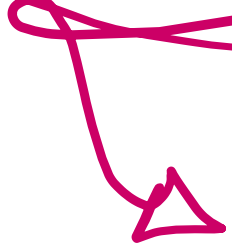
$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3$$

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

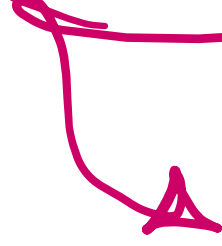
۲۰- سه کسر بنویسید که پس از ساده شدن برابر $\frac{۳}{۵}$ شود.

$$\frac{۳ \times ۲}{۵ \times ۲}$$



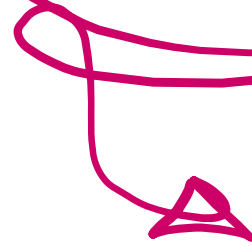
$$\frac{۳}{۵}$$

$$\frac{۳ \times ۳}{۵ \times ۳}$$



$$\frac{۹}{۱۵}$$

$$\frac{۳ \times ۵}{۵ \times ۵}$$



$$\frac{۱۵}{۲۵}$$

۲۱- شمارنده‌های اول صورت یک کسر ۲ و ۳ هستند. شمارنده‌های اول مخرج آن کسر ۵ و ۷ هستند. آیا این کسر ساده می‌شود؟ چرا؟

$$\frac{2 \times 3 \times 3 \times 2}{5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7}$$

خیر

۲۲- هر عبارت را کامل کنید.

- مجموع دو عدد طبیعی فرد همیشه عددی است.

- مجموع دو عدد طبیعی زوج همیشه عددی است.

- مجموع یک عدد زوج و یک عدد فرد همیشه عددی است.

پس از تکمیل کردن جمله‌های فوق (می‌توانید با حدس و آزمایش جمله‌ها را کامل کنید) به سؤال زیر پاسخ دهید.

- آیا حاصل جمع دو عدد اول همواره یک عدد اول است؟

$$2 \text{ و } 3 \longrightarrow 2 + 3 = 5 \quad \checkmark$$

$$3 \text{ و } 7 \longrightarrow 3 + 7 = 10 = 5 \times 2 \quad \times$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۲۳- آیا حاصل ضرب دو عدد اول می تواند عددی اول باشد؟ چرا؟

خیر

$$2 = 2 \times 1$$

$$3 = 3 \times 1$$

$$2 \times 3 = 6$$

$$3 \times 5 = 15$$

$$5 \times 2 = 10$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۲۴-الف) وقتی می نویسیم $۱۸ = ۶ \times ۳$ ، آیا می توان نتیجه گرفت که هم ۳ و هم ۶ شمارنده های ۱۸ هستند؟ چرا؟

ب) آیا می توان نتیجه گرفت که همیشه تعداد شمارنده های یک عدد زوج است؟

$$\begin{array}{r} ۱۸ \\ \overline{)۱۸} \\ ۳ \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ۱۸ \\ \overline{)۱۸} \\ ۶ \end{array}$$

۹ \rightarrow ۱، ۹، ۳

۳

۲۵- در کلاس ۴ گروه ۳ نفره و ۶ گروه ۴ نفره وجود دارد. دانش‌آموزان این کلاس را در چند حالت می‌توان به گروه‌هایی با تعداد مساوی که تعداد نفرات هر گروه بین ۲ و ۷ نفر باشند، تقسیم کرد؟



$$\text{تعداد} = \binom{12}{x} + \binom{24}{x} = 36$$

$$36 \rightarrow 3, 4$$

۲۶- جملات درست را با ✓ و جملات نادرست را با ✗ مشخص کنید. دلیل نادرست بودن آن جمله را بنویسید.
عدد ۲۹ اول است. ✓

هر عدد حداقل ۲ شمارنده دارد. ✗

تمام عددهای اول، فرد هستند؛ چون اگر زوج باشند، عدد ۲ شمارنده آنها می شود. ✗

اگر عددی غیر از خودش و یک شمارنده دیگری داشت، حتماً اول نیست. ✓

$$29 = 1 \times \underline{\underline{29}} \quad \text{درست}$$

$$1 = 1 \times \underline{\underline{1}} \quad \text{عدد}$$

$$2 = 2 \times 1 \quad \text{اول}$$

۲۷- تمام شمارنده‌های عددهای زیر را بنویسید.

۲۴ ۱۸ ۲۰

$$۲۴ \rightarrow \{1, ۲۴, ۳, ۱۲, ۴, ۶, ۸, ۳, ۴\}$$

$$۱۸ \rightarrow \{1, ۱۸, ۲, ۹, ۳, ۶\}$$

$$۲۰ \rightarrow \{1, ۲۰, ۲, ۱۰, ۴, ۵\}$$

۳۰ ۴۰ ۵۰

$$۳۰ \rightarrow \{1, ۳۰, ۲, ۱۵, ۳, ۱۰, ۴, ۵\}$$

$$۴۰ \rightarrow \{1, ۴۰, ۲, ۲۰, ۴, ۱۰, ۵, ۸\}$$

$$۵۰ \rightarrow \{1, ۵۰, ۲, ۲۵, ۵, ۱۰\}$$

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۲۸- کدام یک از عددهای روبه‌رو بر ۱۵ بخش پذیر است؟ چرا؟

۳۴۵, ۹۲۴, ۵۵۵, ۳۶۰

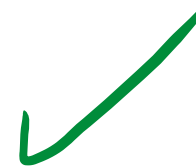
$$۳۴۵ \rightarrow ۳ + ۴ + ۵ = ۱۲$$



$$۵۵۵ \rightarrow ۵ + ۵ + ۵ = ۱۵$$



$$۳۶۰ \rightarrow ۳ + ۶ + ۰ = ۹$$



ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۲۹- چهار عدد بنویسید که ۵ شمارنده آنها باشد.

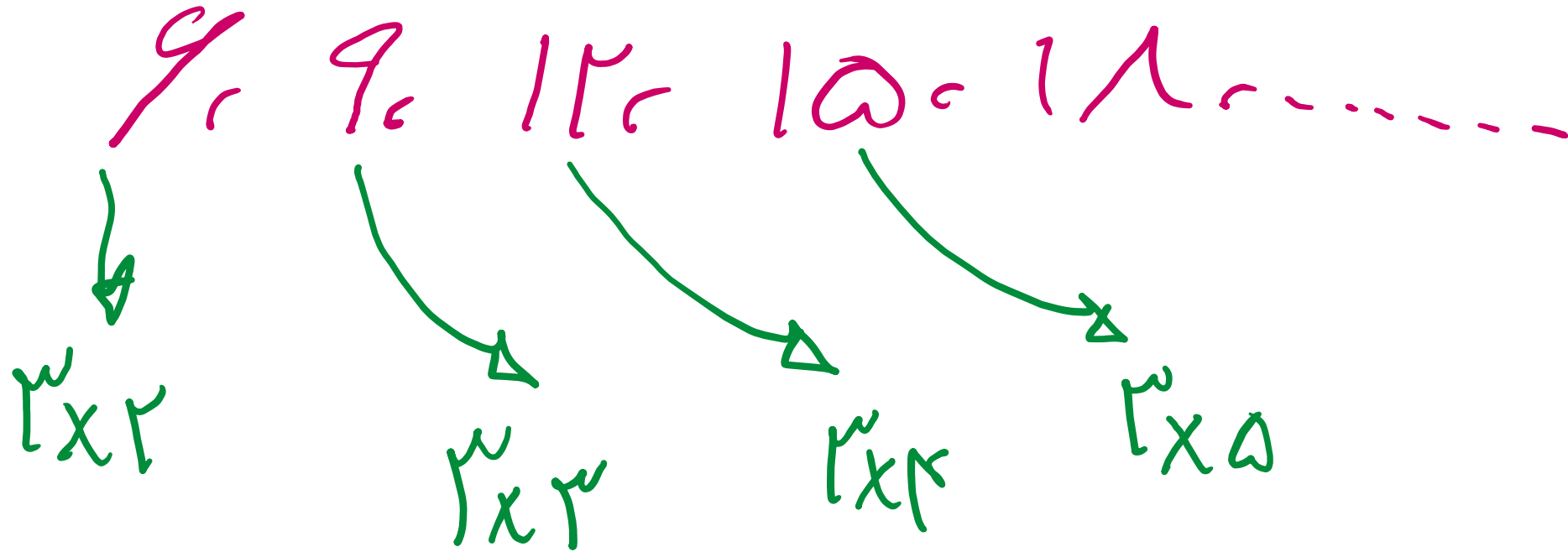
۱۰ ، ۱۵ ، ۲۰ ، ۲۵ ، ۳۰ ، ۳۵



ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۳۰- آیا اگر عددی بر ۳ بخش پذیر بود، می توان گفت که ۳ شمارنده؟ آن است؟



ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۳۱- آیا عدد ۱۷ شمارنده ۲۴۷ است؟ چرا؟

$$\begin{array}{r} 247 \\ 17 \\ \hline 41 \\ \hline 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ \hline 17 \end{array}$$

خیر

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱-۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

علی جبرا | سایت تخصصی آموزش ریاضی

ALIGEBRA.COM

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت Algebra.com است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.