



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

۱-


شناسنامه علمی:

سطح سؤال: ساده

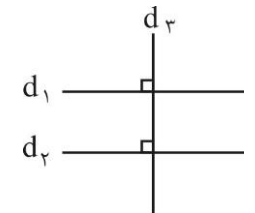
حل:

الف) $(-2)^2 + 3(-2) = -10 \neq 1$ ، از این رو نمی باشد

ب) $12 \times 110 \times 210 = 3^2 + 2^4 \times 5^2 \times 11$ از این رو چهار

ج)  ، از این رو لوزی

د) $\left\{ \begin{array}{l} d_1 \perp d_2 \\ d_3 \perp d_1 \end{array} \right. \Rightarrow d_3 \perp d_1$ از این رو موازی



۲-

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: ساده

حل:

$$19 \times 19 = 361 < 549$$

$$23 \times 23 = 529 < 549 \rightarrow$$

$$29 \times 29 = 841 > 549$$

از این رو ۲۳ آخرین عدد اولی است که مضرب آن خط می خورد.

۳-



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

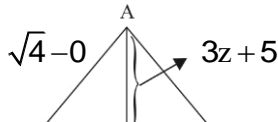
۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: ساده

حل:



$$4z - 6$$

در لوزی تمام ضلع‌ها با هم برابرند.

$$\Rightarrow \sqrt{400} = y^2 \rightarrow y = 20$$

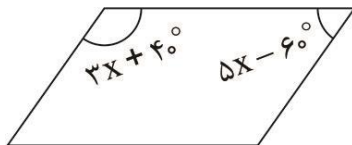
در لوزی قطر‌ها همدیگر را نصف می‌کنند.

$$3z + 5 = 4z - 6$$

زاویه‌های مجاور در متوازی‌الاضلاع مکمل یکدیگرند.

$$3x - 40 + 5x + 60 = 180$$

$$8x = 160 \rightarrow x = 20$$



-۴

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: ساده

حل:

- R → قطر
- r → شعاع
- S → مساحت
- V → حجم

$$V = \text{منشور} \times \text{قطر} \times h$$

$$V = \left(\frac{R}{2} \times \frac{R}{2} \times \pi\right) \times h = \frac{R^2 \pi h}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 5 \\ h = 8 \end{cases} \rightarrow V = \frac{5^2 \times \pi \times 8}{4} = 50\pi$$

-۵



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: ساده

حل:

$$8K + 1 + 6K - 5 = 14K - 4 = \underbrace{2(7K - 2)}_m$$

حال $7x - 2 = m$ را یک عدد طبیعی فرض کنیم از این رو پاسخ عدد زوج می باشد.

-۶

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: متوسط

حل:

هرگاه ک.م.م دو عدد برابر با حاصل ضرب آن دو باشد آن دو نسبت به هم اولند. از این رو $(a, b) = 1$

از طرفی ۳۵۱ یک عدد فرد است و جمع دو عدد وقتی فرد است که یکی زوج و دیگری فرد باشد.

$$a^3 + b^3 = 351$$

فرد زوج

$$8 + 343 = 351$$

با حدس و آزمایش a و b را ۲ و ۷ انتخاب می کنیم.



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

-۷

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: متوسط

حل:

مجموع زوایای خارجی در هر n ضلعی برابر با 360° می باشد از این رو

$$2x + 5 + x - 7 + 3x - 4 + 2x - 5 + 4x + 11 = 360$$

$$12 = 360 \rightarrow x = 30$$

-۸

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: متوسط

حل:

الف) اگر بخواهیم با یک نوع شکل منتظم کاشی کاری کنیم، زاویه‌ی آن شکل باید عددی باشد که شمارنده 360° باشد و چون 10° شمارنده 360° می باشد از این رو می توان کاشی کاری نمود.

ب) مجموع زوایای خارجی یک n ضلعی همواره 360° درجه است. اگر یک زاویه داخلی برابر با 45° درجه باشد، زاویه خارجی آن برابر با $360 - 45 = 315$ خواهد بود و اگر دو زاویه آن 45° درجه باشد، مجموع دو زاویه خارجی آن 63° که این غیرممکن است. بنابراین تنها می توان یک زاویه داخلی 45° داشت.

-۹

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: متوسط



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

حل:

$$15\left(\frac{x-4}{3}-1\right)=\frac{2x-3}{5} \rightarrow 5(x-4)-15=3(2x-3)$$
$$5x-20-15=6x-9 \rightarrow x=-26$$

-۱۰

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: متوسط

حل:

$$\text{الف) } \frac{5^{10}-5^3}{-5^4+5^{11}}=\frac{5^3(5^7-1)}{5^4(-1+5^7)}=\frac{1}{5}$$

$$\text{ب) } \frac{18x^2y^3-15x^3y^2}{-6xy+5x^2}=\frac{3x^2y^2(6y-5x)}{x(-6y+5x)}=\frac{-3x^2y^2(5x-6y)}{x(5x-6y)}=-3xy^2$$

-۱۱

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: سخت

حل:

$$187=11 \times 17$$

۱۸۷ به عنوان مضربی از ۱۱ می باشد.

(۱) از طرفی اولین عددی که خط می خورد، عدد یک می باشد = ۱

(۲) تعداد مضارب عدد ۲ که خط می خورد = ۱۴۹



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

$$300 \div 2 = 150 - 1 = 149$$

به دلیل خود ۲ به عنوان عدد اول

۳) تعداد مضارب عدد ۳ که خط می خورد با توجه به این که مضارب ۳ که زوج هستند قبلاً به نوان مضارب ۲ خط خورده بودند =

۴۹

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 3} \\ 100 - 1 = 99 \\ \downarrow \end{array}$$

به دلیل خود ۳ به عنوان عدد اول

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 6} \\ 5 \\ \downarrow \end{array}$$

تعداد مضارب ۶ که به عنوان مضارب ۲ که قبلاً خط خورده بود

$$\Rightarrow 99 - 540 = 49$$

۵- تعداد مضارب ۵ که مضارب ۲ و ۳ از آن‌ها قبلاً خط خورده بود = ۱۹

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 5} \\ 60 - 1 = 59 \\ \downarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 10} \\ 30 \\ \downarrow \end{array}$$

تعداد مضارب ۱۰ که به عنوان مضارب ۲ که قبلاً خط خورده بود

$$\left(\begin{array}{r} 300 \overline{) 15} \\ 20 \end{array} , \begin{array}{r} 300 \overline{) 30} \\ 10 \end{array} \right)$$

$$20 - 10 = 10$$

تعداد مضارب ۵ که قبلاً خط خورده بود

$$59 - (30 + 10) = 19$$

-۷

تعداد مضارب ۷ که مضارب ۲ و ۳ و ۵ از آن‌ها که قبلاً خط خورده بود = ۱۰

$$300 \overline{) 7}$$

$$42 \rightarrow 42 - 1 = 41 \rightarrow 7 \text{ مضارب } 7$$

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 14} \\ 21 \\ \downarrow \end{array}$$

تعداد مضارب ۲ که قبلاً خط خورده بود

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 21} \\ 14 \\ \downarrow \end{array} \xrightarrow{\times 2}$$

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 42} \\ 7 \\ \downarrow \end{array}$$

$$14 - 7 = 7$$

تعداد مضارب ۳ که قبلاً خط خورده بود

تعداد مضارب ۳ که قبلاً خط خورده بود.

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 105} \\ 2 \\ \downarrow \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 300} \\ 1 \\ \downarrow \\ 2 - 1 = 1 \\ \downarrow \end{array} \rightarrow 8 - 5 = 3$$

تعداد مضارب ۳ که قبلاً خط خورده بود

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 35} \\ 8 \\ \downarrow \end{array}$$

$$\xrightarrow{\times 2}$$

$$\begin{array}{r} 300 \overline{) 70} \\ 4 \\ \downarrow \end{array}$$

تعداد مضارب ۲ که قبلاً خط خورده بود



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

$$\Rightarrow 41 - (21 + 7 + 3) = 10$$

$$11 \times 11 = 121$$

$$11 \times 13 = 143$$

$$11 \times 17 = 187 \rightarrow \text{سومین مآثر ۱۱}$$

$$\Rightarrow 1 + 149 + 49 + 19 + 10 + 1 + 3 = 232$$

سومین مآثر ۱۱

دویست و سی و دومین عددی است که 0 می‌خورد

از مضارب ۱۱،

-۱۲

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: سخت

حل:

$$ABCDE \text{ پنج‌الای منظم} \Rightarrow CE = ED \Rightarrow CE = EF$$

$$EDCF \text{ لوزی} \Rightarrow ED = EF$$

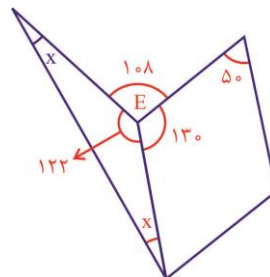
$$\frac{(5-2) \times 180}{5} = 108$$

$$180 - 50 = 130 \rightarrow \text{زیرا ضلع‌های مجاور لوزی مکمل یکدیگرند}$$

$$360 - (108 + 130) = 122$$

$$x = (180 - 122) \div 2 = 29$$

از این رو مثلث CEF مثلث متساوی‌الساقین



-۱۳



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: سخت

حل:

میزان رنگ سفید برای تهیه رنگ موردنظر = S	$\frac{1}{2}g = S$
میزان رنگ سفید برای تهیه رنگ سبز = g	$\frac{1}{4}B = S \rightarrow \frac{1}{2}g = \frac{1}{4}B$
میزان رنگ سفید برای تهیه رنگ آبی = B	$2g = B$

$$5S + 3g + 6B = 8 \rightarrow$$

$$\frac{5}{2}g + 3g + 12g = 9 \rightarrow 3g = 16 \rightarrow g = \frac{16}{3} = 6$$

۱۴-

شناسنامه علمی:

سطح سؤال: خیلی سخت

حل:

$$2^{x-2} \times 2^{3x+3} = 2^{4x+2} - 2^{2x+1}$$

$$2^{4x+1} = 2^{2x+1}(2^{2x+1} - 1) \rightarrow \frac{2^{4x+1}}{2^{2x+1}} = 2^{2x+1} - 1$$

$$2^{2x} - 2^{2x+1} = -1 \rightarrow 2^{2x}(1-2) = -1$$

$$2^{2x} = 1 \Rightarrow 2x = 0 \rightarrow x = 0$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

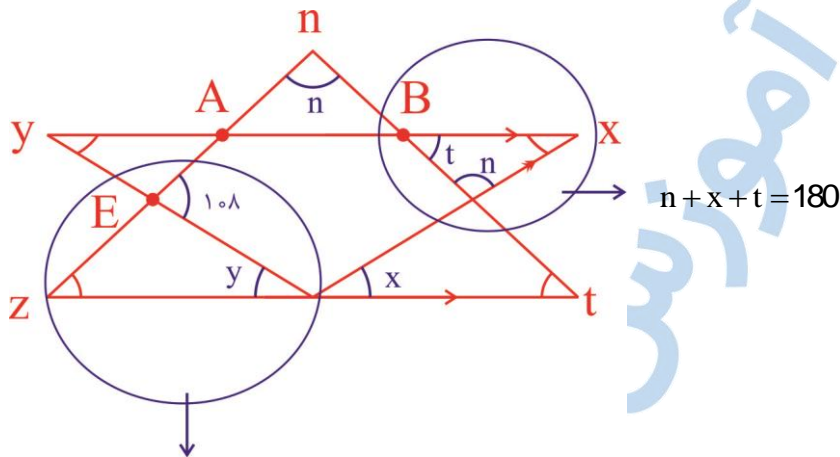
۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

-۱۵

شناسنامه علمی:
سطح سؤال: خیلی سخت

حل:



$$z + y = 108 \Rightarrow n + x + t + z + y = 180 + 8 = 188$$