



هوش‌لند

سرزمین تیزهوشان ایران



وحید اسدی‌کیا

با بیش از ۳۰۰۰ تست چهار گزینه‌ای
لکته‌های کلیدی درس ریاضی کلاس نهم
طبقه بندی شده بر اساس فصل‌های کتاب درسی ریاضی
ویژه دانش‌آموزان مدارس ممتاز و تیزهوشان
با پاسخ نامه کلیدی



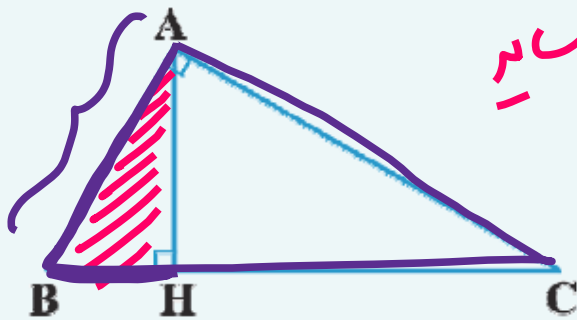
استاد وحید اسدی‌کیا



نکته ۶۴

در هر مثلث قائم الزاویه، با رسم ارتفاع وارد بر وتر داریم:

فصول سه



$$AB^2 = BH \times BC$$

$$AC^2 = CH \times BC$$



مهرین: از ما

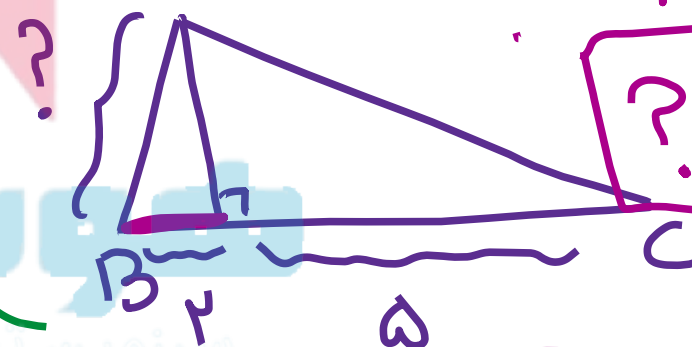
با ۱۵۸ هجری
ارسال ما تجربه صد نور

سه درج



۴

۵



$$? = 2 \times 7 = 14$$

$$? = \sqrt{14}$$

$$درج = ۳/۴ = ۴ \times (۴ + ۵)$$

$$بجای \Rightarrow (ارتفاع وارد بر وتر) = ۴ \times ۵ = ۲۰$$





هوشمند
سرزمین تیزهوشان ایران

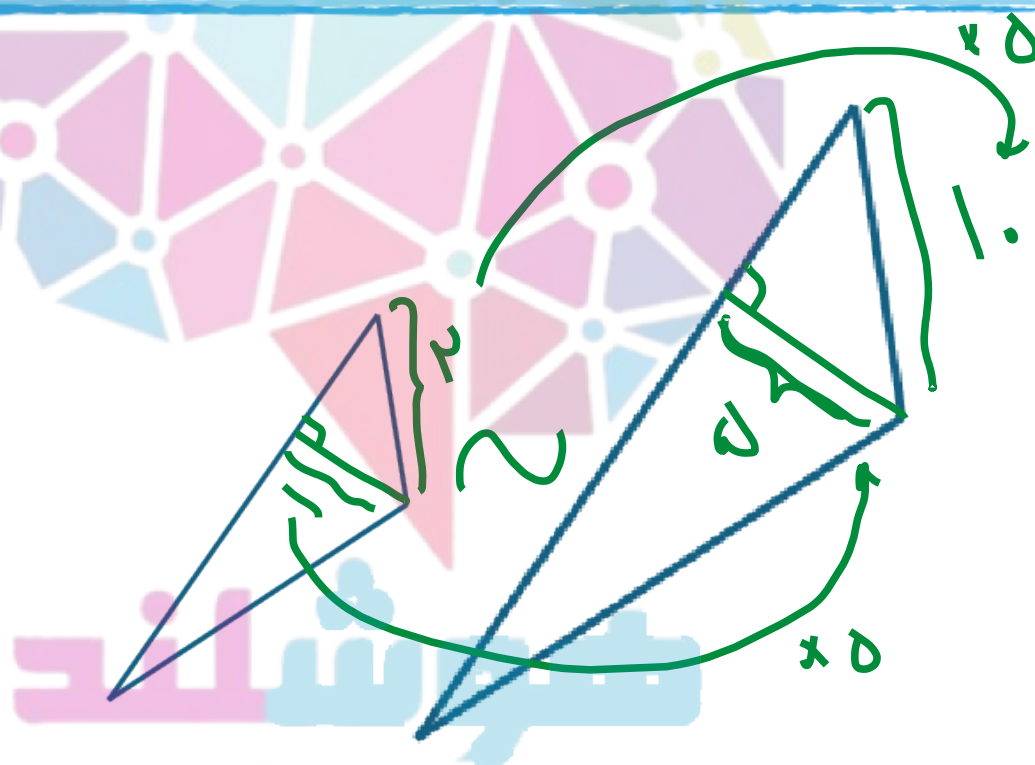
فصل ۳

استدلال و اثبات در هندسه

استاد وحید اسدی کیا



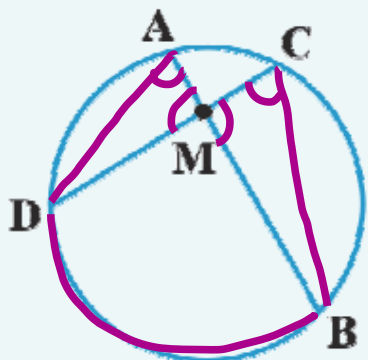
نکته ۶۵: هرگاه دو مثلث باهم متشابه باشند، نسبت ارتفاع‌هایشان نیز با نسبت تشابه آن دو مثلث برابر است. به طور مثال اگر ضلع‌های یک مثلث، ۵ برابر ضلع‌های مثلث دیگر باشد، ارتفاع آن مثلث، ۵ برابر ارتفاع مثلث دیگر است.



موسسه تخصصی
سرزمین تیزهوشان ایران



نکته ۶۶: با برخورد دو وتر در هر دایره داریم:



$$\overline{MA} \times \overline{MB} = \overline{MC} \times \overline{MD}$$

اثبات تشابه دو مثلث MAD و MBC.



$$\frac{\overline{MA}}{\overline{MC}} = \frac{\overline{MD}}{\overline{MB}} = \frac{\overline{AD}}{\overline{BC}}$$

مفروضات

سرزمین تیزهوشان ایران

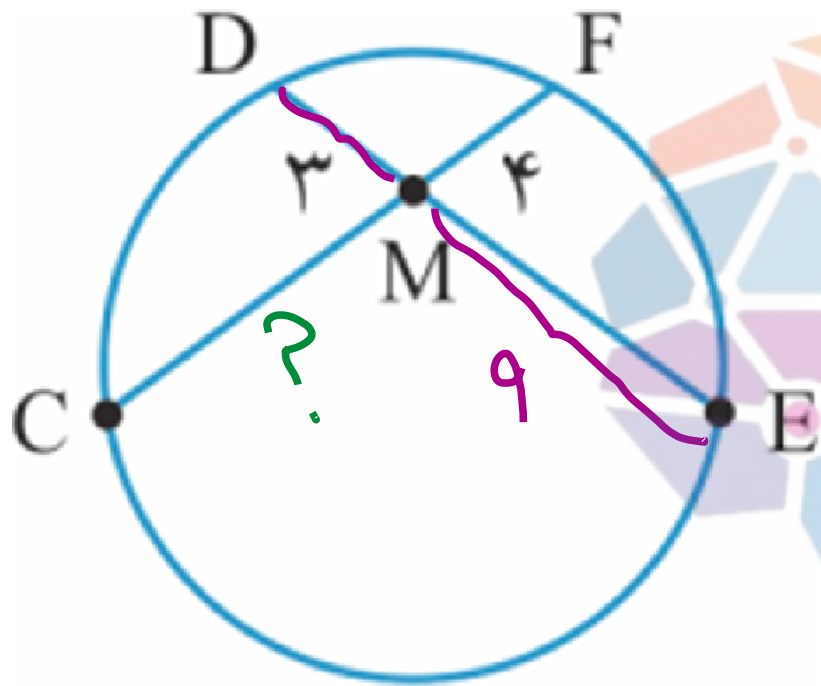


استاد وحید اسدی کیا



۱۶۳. در دایره‌ی مقابل، $\overline{DE} = 12$ ، $\overline{DM} = 3$ و $\overline{FM} = 4$ است. مقدار MC چه قدر

است؟ (آزمون ورودی)



$$\overline{MD} \times \overline{ME} = \overline{MF} \times \overline{MC}$$

$$3 \times 9 = 4 \times ?$$

$$\Rightarrow ? = \frac{3 \times 9}{4} = 6,75$$

۱۹ (۲)

(۴)

۹ (۱)

۶,۷۵ (۳)

مفروضندان

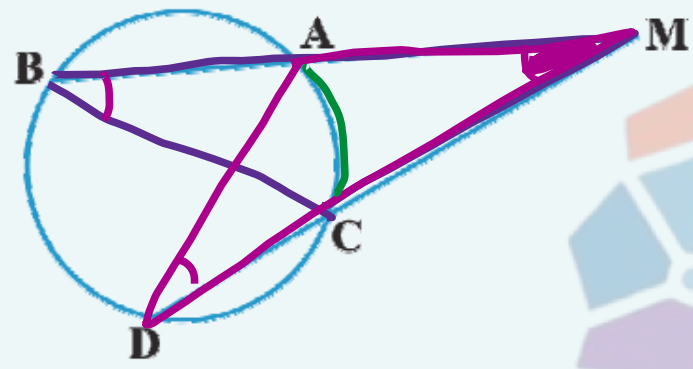
سرزمین تیزهوشان ایران



استاد وحید اسدی کیا

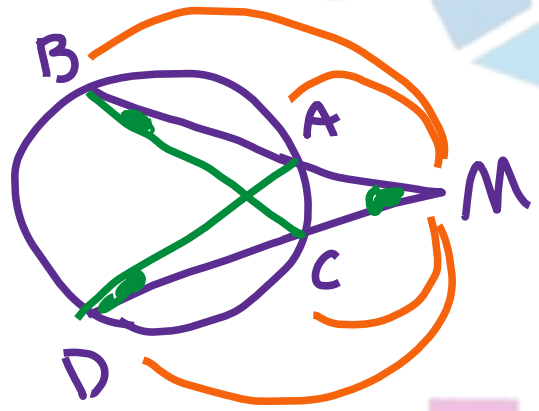


نکته ۶۷: هرگاه امتداد دو وتر از دایره در خارج دایره یکدیگر را قطع کنند، داریم:



$$\overline{MA} \times \overline{MB} = \overline{MC} \times \overline{MD}$$

اثبات دو مثلث MAD و MCB با هم متشابهند.



مفوقشنند

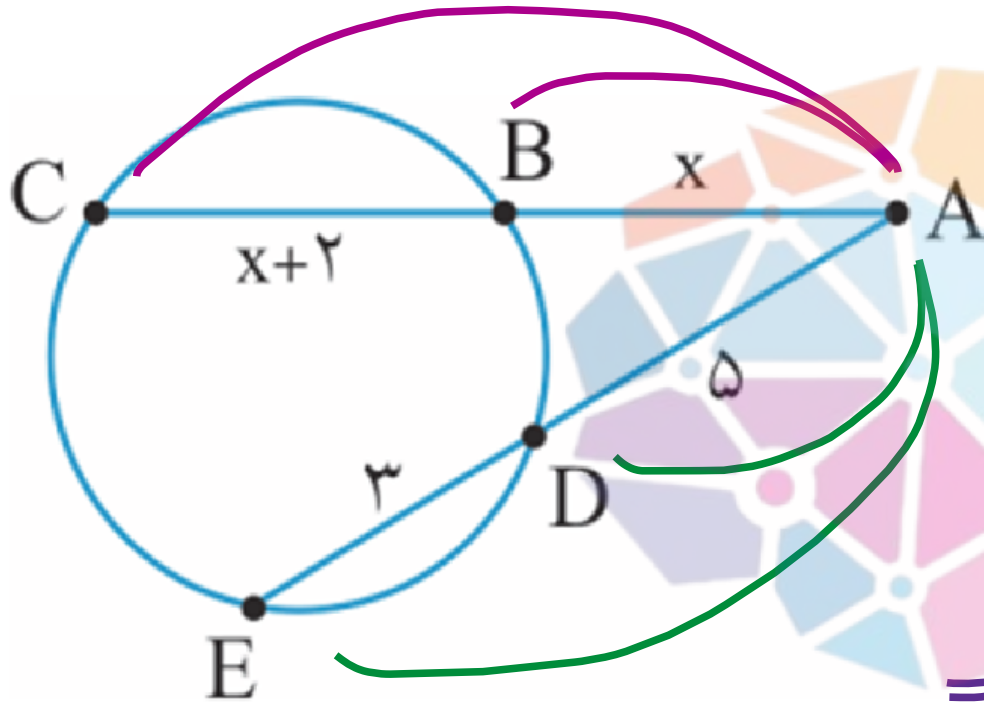
سرزمین تیزهوشان ایران



استاد وحید اسدی کیا



۱۶۵. در شکل زیر، طول وتر BC چه قدر است؟ (آزمون ورودی)



$$\overline{AB} \times \overline{AC} = \overline{AD} \times \overline{AE}$$

$$x \times (x + x + 2) = 5 \times (5 + 3)$$

$$2x^2 + 2x = 40$$

$$\Rightarrow \cancel{2}x(x + 1) = \cancel{2} \cdot 20$$

$$\Rightarrow x(x + 1) = 20 \Rightarrow x(x + 1) = 20$$

$$\Rightarrow \boxed{x = 4}$$

$$\overline{BC} = x + 2 = 4 + 2 = 6$$

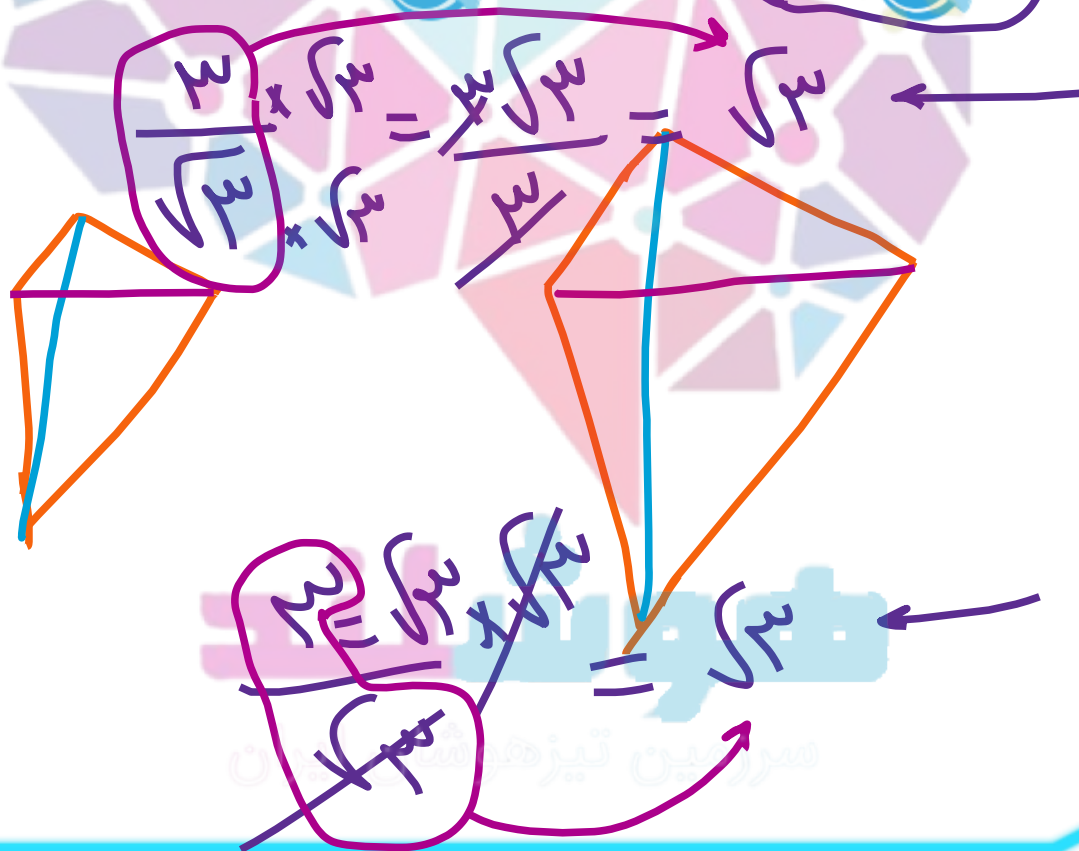
- ۱
- ۲
- ۳
- ۴



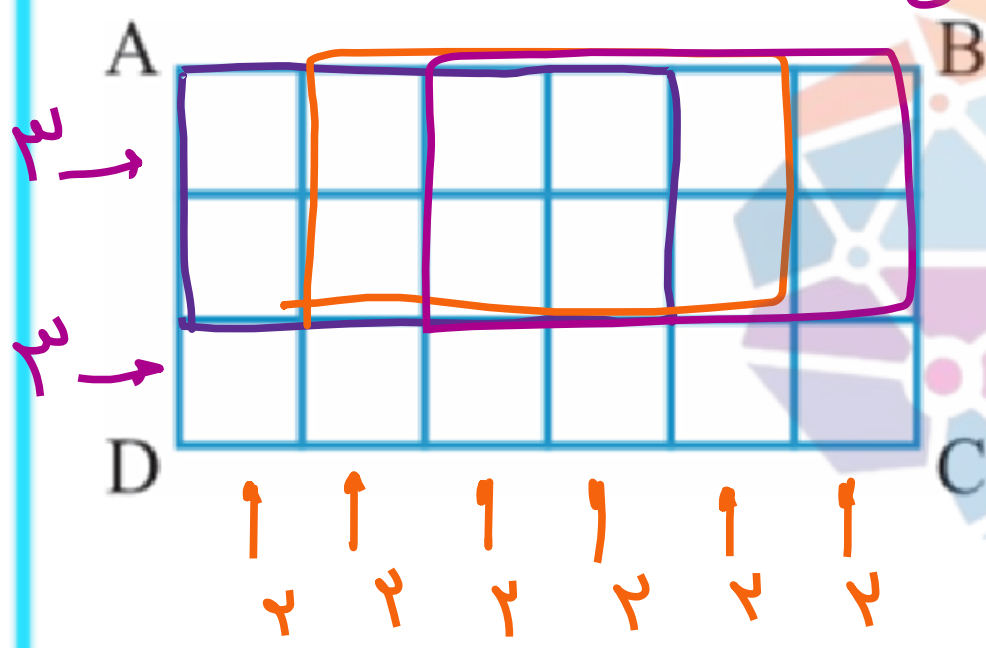
نکته ۶۹: اگر دو چندضلعی با هم متشابه و نسبت تشابه آن‌ها K باشد، نسبت قطرهای نظیرشان نیز K است.

✉ ۱۷۲. اگر نسبت تشابه دو مستطیل متشابه $\frac{۳}{\sqrt{۳}}$ باشد، نسبت قطرهای این دو مستطیل برابر است با:

$\frac{۱}{\sqrt{۳}}$ (۴) ۳ (۳) $\sqrt{۳}$ (۲) $\frac{۱}{۳}$ (۱)



۱۷۴. در شکل زیر، چه تعداد مستطیل متشابه با مستطیل ABCD وجود دارد؟ اندازه‌های مستطیل را در کادر بنویسید.



مستطیل ABCD با هر مستطیلی که طولی دو برابر و عرضی نصف است، متشابه می‌باشد.

۲۷

۲۸

۳۳

۳۴

۱۵

۱۲

۶

۱ خودی

$$15 + 12 + 6 + 1 = 34$$

تکده هر شکل با خودش متشابه است.



نکته: دو مثلث با یکدیگر همسایه هستند به شرط آنکه:

اوس اولی

$$\frac{\text{طول ادلی}}{\text{طول دومی}} = \frac{\text{طول ادلی}}{\text{طول دومی}} \neq$$

نسبت نام

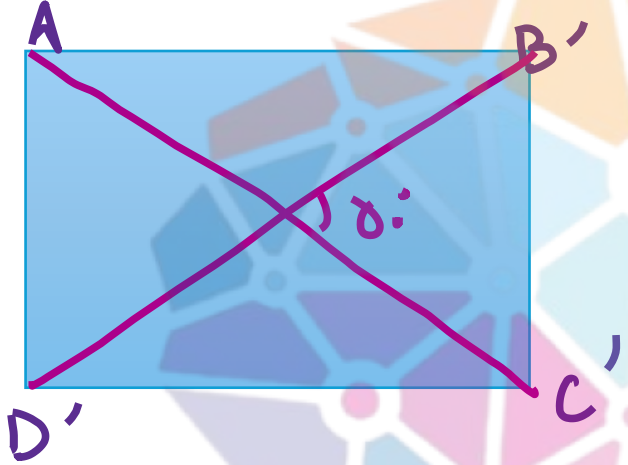
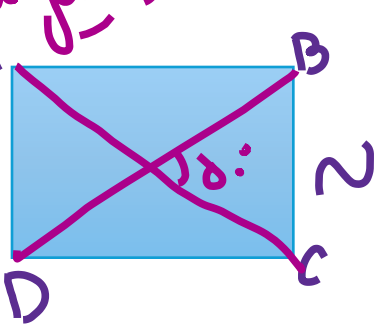
$$\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{B'C'}} \Rightarrow ABCD \sim A'B'C'D'$$

$$\frac{\text{طول ادلی}}{\text{طول دومی}} = \frac{\text{طول ادلی}}{\text{طول دومی}} = \text{نسبت نام} : \text{اوس دوم}$$

$$\frac{\overline{AB}}{\overline{A'B'}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{B'C'}} \Rightarrow ABCD \sim A'B'C'D'$$

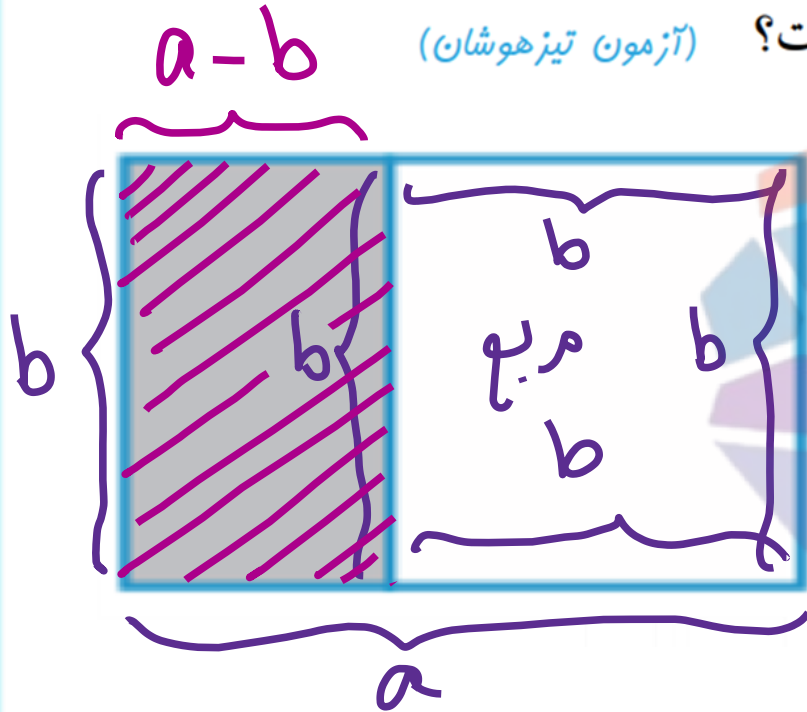


نکته: اگر زاویه بین دو قطر دو مثلث با هم برابر باشد، آن دو مثلث مشابه اند



۱۷۹. مطابق شکل مقابل از مستطیل بزرگ یک مربع جدا کرده ایم مستطیل هاشورخورده با مستطیل بزرگ متشابه است. اگر

مساحت مستطیل بزرگ ۱۰ باشد تفاضل مربعات اضلاع مستطیل بزرگ چه قدر است؟ (آزمون تیزهوشان)



مساحت مستطیل بزرگ = $a \times b = 10$

مستطیل بزرگ \sim مستطیل کوچک

- ۱) ۵
- ۲) $5\sqrt{2}$
- ۳) ۱۰
- ۴) $10\sqrt{2}$

طول اولی = عرض اولی
طول دومی = عرض دومی

$$\Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{a-b}{b} \Rightarrow a(a-b) = b^2$$

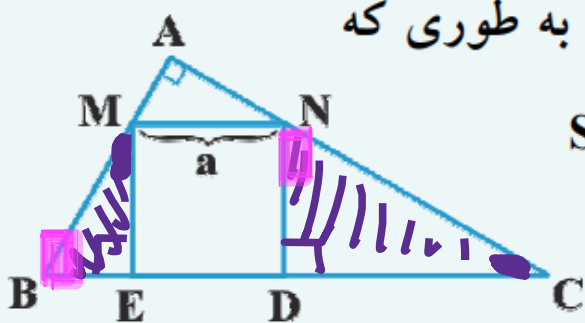
$$\Rightarrow a^2 - ab = b^2 \Rightarrow a^2 - b^2 = ab$$

$$\Rightarrow a^2 - b^2 = 10$$



نکته

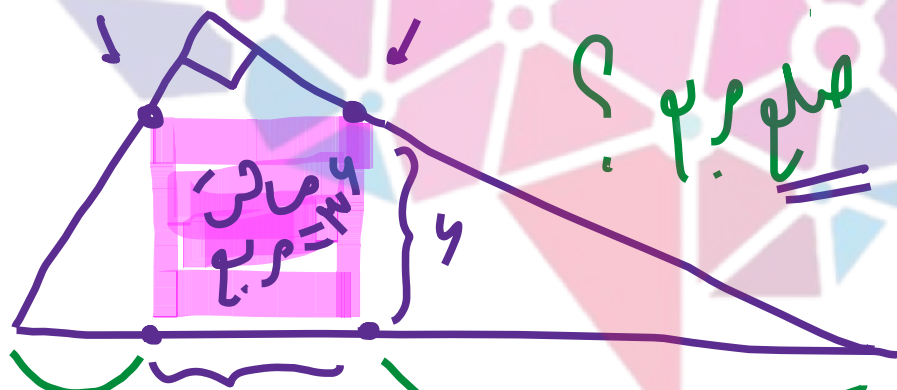
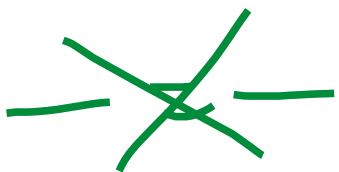
۷۱: هرگاه یکی از ضلع‌های مربعی روی وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ای قرار گیرد به طوری که



$$S_{\text{مربع}} = a^2 = \overline{BE} \times \overline{DC}$$

دو رأس آن روی دو ضلع قائم مثلث باشد، همواره داریم:

اثبات $\triangle MBE \sim \triangle DNC$ است.



ضلع مربع = 6 ؟

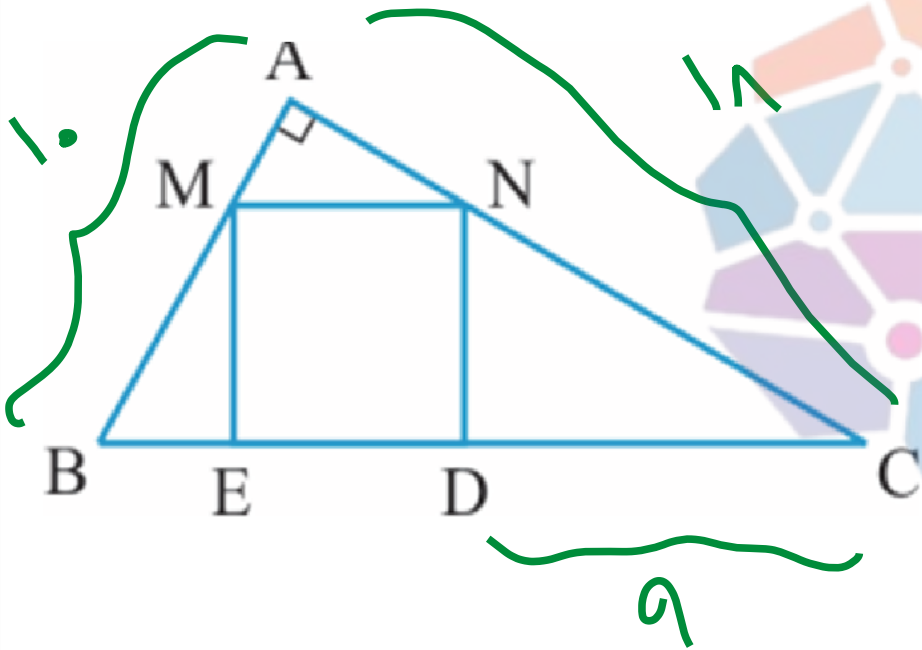
$$\sqrt{36} = 6$$

$$\Rightarrow 36 = 9 \times 6 = 9 \times \text{ضلع مربع}$$



۱۸۸. مثلث قائم‌الزاویه‌ی ABC و مربع $MNDE$ داخل آن مفروض است. با توجه به

اندازه‌های $\overline{AB} = 10$ ، $\overline{AC} = 18$ و $\overline{CD} = 9$ ، ضلع مربع کدام است؟ (آزمون ورودی)



$$BC = \overline{AB} + \overline{AC}$$

$$= 10 + 18$$

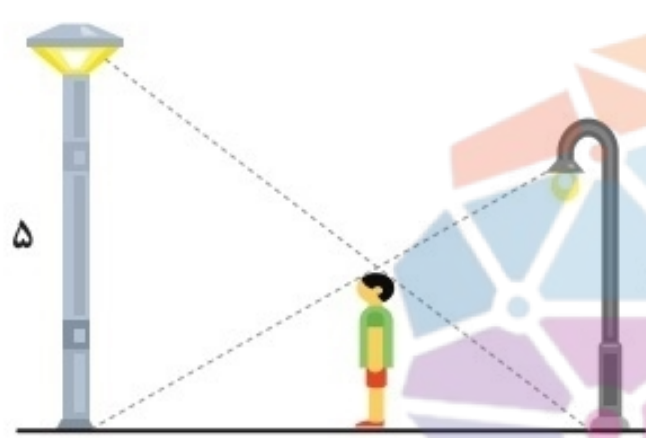
$$BC^2 = 10^2 + 324 \Rightarrow BC^2 = 424$$

- | | | | |
|---------------|---|----------------|---|
| $\frac{5}{9}$ | ۲ | $\frac{10}{3}$ | ۱ |
| ۵ | ۴ | ۳ | ۳ |

گزینه ۱
 بهترین: از سوال ۱۵۹ تا ۱۸۷
 شماره‌ها در



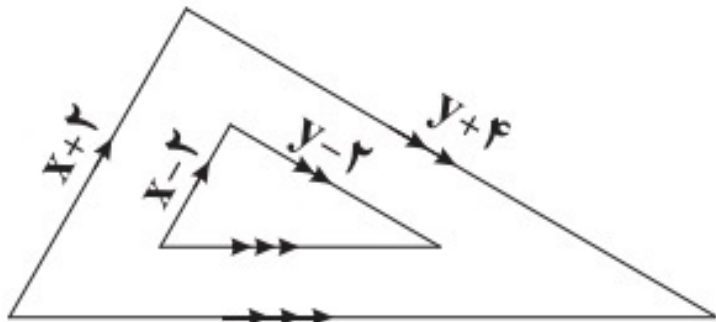
دو تیر چراغ برق به فاصله ۱۰ متر از هم قرار دارند. سامان بین این دو تیر قرار گرفته به طوری که سایه او از تیر اول که ۳ متر است تا پای تیر دوم کشیده شده است و همچنین سایه او از تیر دوم که ۵ متر است تا پای تیر اول کشیده شده است. قد سامان چقدر است؟



مساله ریاضی

- ۱/۸۷۵ (۱)
- ۱/۶۴ (۲)
- ۱/۷۵ (۳)
- ۱/۶۲۵ (۴)

مثلث‌های ABC و DEF متشابه‌اند. اگر $2y - x = 6$ باشد، مقدار x کدام است؟



- ۳/۲ (۱)
- ۳/۵ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

نمونه سوال های ۱۸۷۵

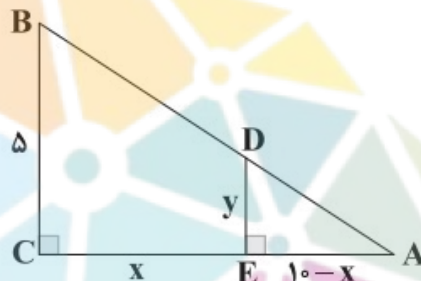
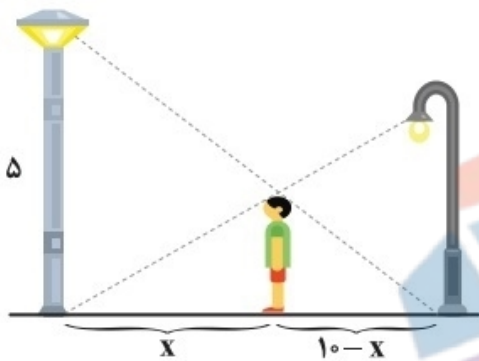


مسئله ریاضی

پایه نهم | مسأله:

گزینه ۱

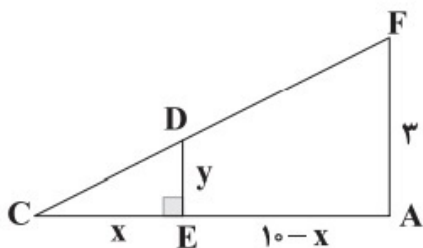
ابتدا از هر لامپ تیر چراغ برق، به پای تیر مقابل می‌کشیم. آن‌گاه خواهیم داشت:



دو مثلث ABC و ADE متشابه هستند؛ پس:

$$\frac{10-x}{10} = \frac{y}{5} \Rightarrow 10y = 50 - 5x \quad (I)$$

به طور مشابه دو مثلث ACF و CDE متشابه هستند؛ پس:



$$\frac{x}{10} = \frac{y}{3} \Rightarrow 10y = 3x \quad (II)$$

با توجه به رابطه I و II داریم:

$$3x = 50 - 5x \Rightarrow 8x = 50 \Rightarrow x = \frac{50}{8} = \frac{25}{4}$$

$$10y = 3\left(\frac{25}{4}\right) \Rightarrow y = \frac{75}{40} = 1.875$$

بنابراین طول قد سامان برابر است با:



دایخ سوئال ۲ صافه ۷ ریاضی

۲- گزینه ۴ چون دو مثلث متشابه‌اند، داریم:

$$\frac{x+2}{x-2} = \frac{y+4}{y-2} \rightarrow (x+2)(y-2) = (x-2)(y+4) \Rightarrow \cancel{xy} - 2x + 2y - 4 = \cancel{xy} + 4x - 2y - 8$$

$$\Rightarrow 4x - 4y = 4 \Rightarrow 3x - 2y = 2 \Rightarrow 2y = 3x - 2 \quad \text{رابطه ①}$$

$$2y - x = 4 \Rightarrow 2y = x + 4 \quad \text{رابطه ②}$$

$$\text{① و ②} \Rightarrow 3x - 2 = x + 4 \Rightarrow 2x = 8 \Rightarrow \underline{x = 4}$$

مفوشانند

سرزمین تیزهوشان ایران



استاد وحید اسدی کیا

