

## به نام خدا

تبارشناسی سؤال:

مربوط به ریاضیات تکمیلی پایه هشتم استعدادهای درخشان

فصل بردار و مختصات

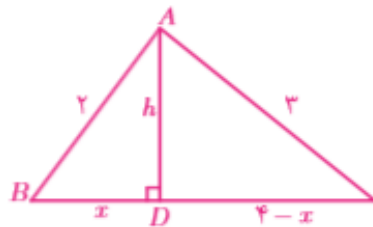
مثلثی با اضلاع ۲، ۳ و ۴ مفروض است. مساحت این مثلث را حساب کنید.

بیژن و خسرو این مسئله را به صورت زیر حل کرده‌اند.

راه حل بیژن:

از رابطه فیثاغورس در مثلث  $ABD$  نتیجه می‌شود:

$$h^2 = 2^2 - x^2.$$



از رابطه فیثاغورس در مثلث  $ACD$  نتیجه می‌شود:

$$h^2 = 3^2 - (4 - x)^2.$$

باتوجه به دو رابطه‌ای که در بالا به دست آمد، داریم:

$$2^2 - x^2 = 3^2 - (4 - x)^2 \Rightarrow 4 - x^2 = 9 - (16 - 4x - 4x + x^2)$$

$$\Rightarrow 4 - x^2 = 9 - 16 + 8x - x^2$$

$$\Rightarrow 11 = 8x$$

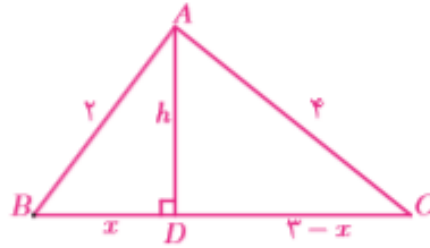
$$\Rightarrow x = \frac{11}{8}.$$

با جایگذاری مقدار  $x$  در رابطه فیثاغورس مثلث  $ABD$  داریم:

$$h^2 = 4 - \left(\frac{11}{8}\right)^2 \Rightarrow h = \frac{3\sqrt{15}}{8}.$$

بنابراین مساحت مثلث  $ABC$  برابر است با  $\frac{3\sqrt{15}}{4}$ .

راه حل خسرو:



$$\left. \begin{array}{l} h^2 = 2^2 - x^2 \\ h^2 = 16 - (3-x)^2 \end{array} \right\} \Rightarrow 2^2 - x^2 = 16 - (3-x)^2$$

$$\Rightarrow 4 - x^2 = 16 - (9 - 3x - 3x + x^2)$$

$$\Rightarrow 4 - x^2 = 16 - 9 + 6x - x^2$$

$$\Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

پس  $h = \frac{\sqrt{15}}{2}$  و بنابراین مساحت مثلث  $ABC$  برابر است با:

$$\frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{15}}{2} \times 3 = \frac{3\sqrt{15}}{4}$$

درباره دو راه حل بالا بحث کنید و سعی کنید راه حل نادرست را اصلاح کنید.

پاسخ. در مثلثی که خسرو کشیده است، ارتفاع  $AD$  بیرون مثلث می افتد. بنابراین راه حل خسرو اشتباه است.

بازهم بیشتر:

نکته جالب اینجاست که با اینکه مثلث خسرو اشتباه کشیده شده است، اما با این همه عدد  $X$  درست حساب شده. در واقع مقدار منفی به دست آمده برای  $X$  نشان می دهد که از آن طرف رأس  $B$ ، باید این مقدار  $X$  حساب می شد! این منفی درست مثل یک نشانه در بازی معروف Need for Speed است که نشان می دهد راه باید از آن طرفی باشد!

