



1) در هر مورد، مقدار عددی $\frac{a}{b}$ را به دست آورید.

الف) $\frac{a}{10+a} = \frac{b}{1+b}$

$\rightarrow 1a + a \cdot b = 10 \cdot b + a \cdot b$

$\frac{a}{b} = \frac{10}{1}$

ب) $\frac{3a+10}{10+2a} = \frac{3b+7}{7+2b}$

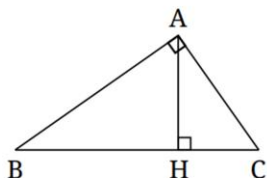
$21a + 4ab + 70 + 20b = 30b + 70 + 4ab + 15a$

$21a - 15a = 30b - 20b$

$6a = 10b \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{10}{6}$

2) در شکل مقابل مساحت مثلث قائم الزاویه ABC را به دو روش محاسبه کنید و از تساوی دو عبارت بدست آمده برای

مساحت مثلث یک تناسب بدست آورید.



$\frac{1}{2} AH \times BC$

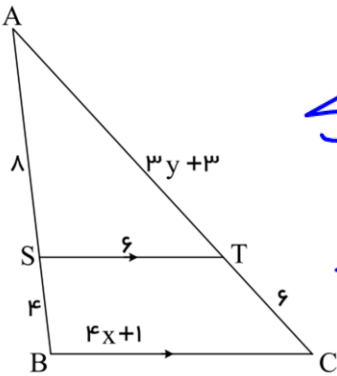
$\frac{1}{2} AH \cdot BC = \frac{1}{2} AB \cdot AC$

$\frac{1}{2} AB \times AC$

$\frac{AH}{AC} = \frac{AB}{BC}$



3 در شکل مقابل $ST \parallel BC$ است. مقادیر x و y را بدست آورید.



$$ST \parallel BC$$

$$\frac{AS}{AB} = \frac{AT}{AC} = \frac{ST}{BC}$$

$$\frac{2y+3}{14} = \frac{x}{2y+9} = \frac{4}{2x+1}$$

$$4y+11 = 8y+8$$

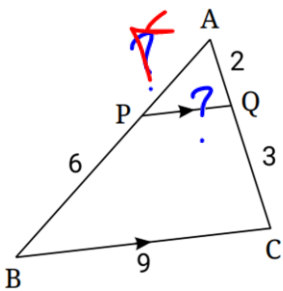
$$4y = -3$$

$$y = -\frac{3}{4}$$

$$2x+3 = 11$$

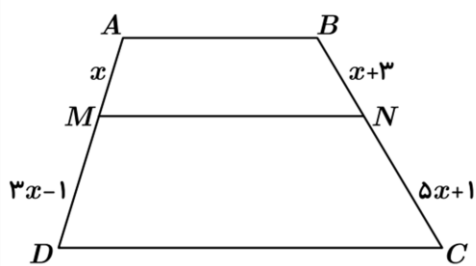
$$2x = 8 \rightarrow x = 4$$

4 در شکل مقابل $PQ \parallel BC$ است. طول پاره‌خط‌های PQ و AP را بدست آورید.



$$\frac{AP}{PB} = \frac{AQ}{QC} \rightarrow \frac{2}{6} = \frac{3}{3} \rightarrow AP = 2$$

$$\frac{2}{6} = \frac{PQ}{9} \rightarrow PQ = 11 \rightarrow PQ = \frac{11}{1} = \frac{24}{1}$$



5 در دوزنقه مقابل، اگر $MN \parallel AB$ باشد، مقدار x را به دست آورید.

$$\frac{x}{3x-1} = \frac{x+3}{5x+1}$$

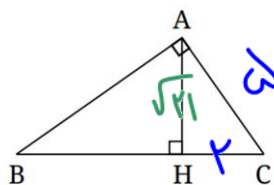
$$x^2 + x = 3x^2 + 9x - x - 3$$

$$2x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$x^2 - 7x + 4 = 0$$

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

$$x = \frac{4}{2} = 2$$



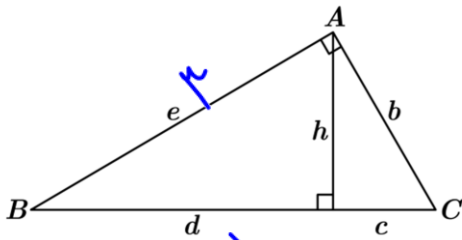
6 در مثلث قائم الزاویه روبه رو در هر حالت، اندازه پاره خط خواسته شده را بدست آورید.

$$2^2 + AH^2 = 5^2 \rightarrow AH^2 = 21 \rightarrow AH = \sqrt{21}$$

$$(\sqrt{21})^2 = 2 \times BH \rightarrow 21 = 2BH \rightarrow BH = 10,5$$

$$BC = BH + HC = 10,5 + 2 = 12,5$$

AB = ? AH = ? BC = ? CH = 2 AC = 5



7 در مثلث قائم الزاویه مقابل در هر مورد سعی کنید با ساده ترین روش مقادیر خواسته شده را به دست آورید.

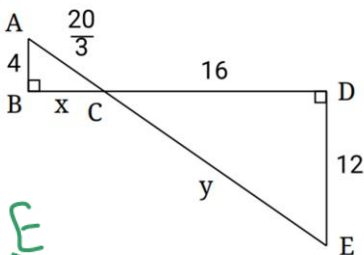
الف

$$e^2 = d(d+c) \rightarrow 9 = 5(5+c)$$

ب

$$c=? \quad b=? \quad e=3 \quad d=5$$

8 در هر قسمت تشابه مثلثها را ثابت کنید و مقادیر x و y را بدست آورید.



$$\hat{B} = \hat{D} = 90^\circ$$

$$\hat{C}_1 = \hat{C}_2 \text{ - متقابل برابر}$$

$$\frac{AB}{ED} = \frac{AC}{EC} = \frac{BC}{DC}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{20/3}{y} = \frac{x}{16}$$

$$\frac{4}{12} = \frac{20}{3y} \rightarrow 12 = 2y$$

$$\frac{4}{12} = \frac{x}{16} \rightarrow 12 = 2x$$

 $P(B)$ $P(A)$

۹ احمد به احتمال ۰٫۷ در تیم بسکتبال مدرسه‌شان و به احتمال ۰٫۸ در تیم ملی فوتبال نوجوانان انتخاب می‌شود. احتمال‌های زیر را محاسبه کنید.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\frac{7}{10} + \frac{8}{10} - \frac{4}{10} = \frac{11}{10}$$

$$1 - \frac{11}{10} = \frac{4}{10}$$

الف در هر دو تیم مورد نظر انتخاب شود.

$$P(A) \cdot P(B) = P(A \cap B)$$

$$\frac{7}{10} \times \frac{8}{10} = \frac{4}{10}$$

ب در هیچ کدام از دو تیم انتخاب نشود.

$$P(B - A) = P(B) \times P(A')$$

$$8 \times 3 = 24$$

پ فقط در تیم ملی فوتبال انتخاب شود.

$$P(B - A) + P(A - B) =$$

ت فقط در یکی از تیم‌ها انتخاب شود.

$$P(A \cup B) = P(B) + P(A) - P(A \cap B)$$

ث حداقل در یکی از تیم‌ها انتخاب شود.



10) یک سکه را سه بار پرتاب می کنیم. احتمال رو آمدن سکه در پرتاب سوم را به دست آورید، به شرط اینکه در دو پرتاب اول و دوم پشت ظاهر شده باشد.

$$\begin{aligned}
 & (پ، پ، پ)، (پ، پ، ر)، (پ، ر، پ)، (پ، ر، ر)، (ر، پ، پ)، (ر، پ، ر)، (ر، ر، پ)، (ر، ر، ر) \\
 & \left. \begin{matrix} 2 \\ \sum = 14 \end{matrix} \right\} P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}
 \end{aligned}$$

11) دو تاس با هم پرتاب شده اند. احتمال آنکه هر دو عدد رو شده زوج باشند، به شرطی که بدانیم مجموع اعداد رو شده برابر 8 است را به دست آورید.

$$\begin{aligned}
 & (2, 2), (2, 5), (2, 9), (4, 2), (4, 4) \\
 & (4, 4), (4, 2), (4, 5), (4, 4) \\
 & \left. \begin{matrix} 3 \\ \sum = 5 \end{matrix} \right\}
 \end{aligned}$$



۱۲) اگر $P(A) = \frac{1}{2}$ و $P(B) = \frac{2}{5}$ و دو پیشامد A و B مستقل از هم باشند، $P(A \cup B)$ را محاسبه کنید.

$$P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{5}$$

$$P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{2} + \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{5+4-2}{10} = \frac{7}{10}$$

۱۳) در یک خانواده سه فرزندی می‌دانیم که حداقل یک فرزند دختر است. احتمال این که خانواده دارای ۲ فرزند دختر باشد را محاسبه کنید.

$$\frac{3}{7}$$

د د د
 د د د
 د د د



$$P(A)$$

۱۴) فرض کنید در یک سال احتمال قهرمانی تیم ملی فوتبال ایران در آسیا برابر ۶٪ و احتمال قهرمانی تیم ملی والیبال ایران در آسیا برابر ۷٪ باشد. با چه احتمالی حداقل یکی از این تیمها قهرمان آسیا خواهد شد.

$$P(A \cap B) = \frac{4}{100} \times \frac{7}{100} = \frac{28}{10000} \quad P(B)$$

مجموع آفرزینی فرعی

$$\frac{4}{100} + \frac{7}{100} - \frac{28}{10000} = \frac{118}{100}$$