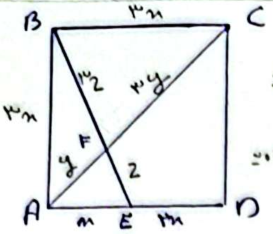
سوال ۱ =>



$\frac{EF}{AF} = ?$

درمثلث قائم الزاویه ABC => $\sqrt{9x^2+9x^2} = 3\sqrt{2}x = AC$

درمثلث قائم الزاویه ABE => $\sqrt{9x^2+x^2} = \sqrt{10}x = BE$

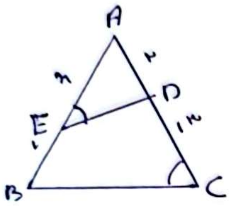
همچنین — $\triangle AFE \sim \triangle CFB$ (زز) و طبق تالس → $\frac{AF}{CF} = \frac{FE}{FB} = \frac{AE}{BC} = \frac{x}{3x} = \frac{1}{3}$

$AF = y \to y + 3y = 3\sqrt{2}x \to y = \frac{3\sqrt{2}}{4}x$

$EF = z \to z + 3z = \sqrt{10}x \to z = \frac{\sqrt{10}}{4}x$

$\Rightarrow \frac{EF}{AF} = \frac{\frac{\sqrt{10}}{4}x}{\frac{3\sqrt{2}}{4}x} = \frac{\sqrt{5}}{3}$

سوال ۲ =>



$x = ?$

$A\hat{E}D = A\hat{C}B$, $\hat{A} = \hat{A}$ } → $\triangle AED \sim \triangle ACB$ → $\frac{AE}{AC} = \frac{ED}{BC} = \frac{AD}{AB}$ → $\frac{x}{15} = \frac{2}{x+1}$ → $x^2 + x = 30$

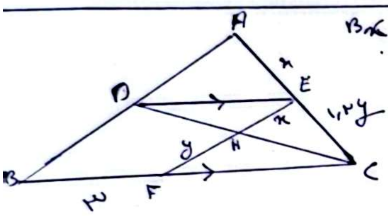
$x^2 + x - 30 = 0$

$(x+6)(x-5) = 0$

$x = -6$ غ ق ق

$x = 5$

سوال ۳ =>



$BC = ?$ $DE \parallel BC$ چون درمثلث ABC → $\frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$ → $\frac{x}{x+1.2y} = \frac{DE}{FC+3}$

$3y = 5x$

$y = \frac{5}{3}x$

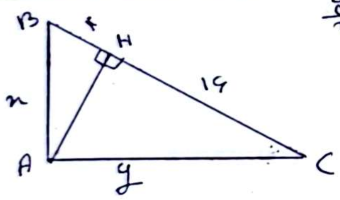
$\frac{x}{x+1.2(\frac{5}{3}x)} = \frac{DE}{3+FC} \to \frac{x}{x+2x} = \frac{DE}{3+FC} \Rightarrow 3DE = 3+FC$ (۱)

$DE \parallel FC \Rightarrow \frac{DE}{FC} = \frac{EH}{HF} \to \frac{DE}{FC} = \frac{x}{y} = \frac{3}{5} \to 5DE = 3FC$ (۲)

(۱),(۲) → $3 + FC = 3(\frac{3}{5})FC \Rightarrow 3 + FC = \frac{9}{5}FC \to \frac{4}{5}FC = 3 \to FC = \frac{15}{4} = 3.75$

$BC = BF + FC = 3 + 3.75 = 6.75$

سوال ۴ =>



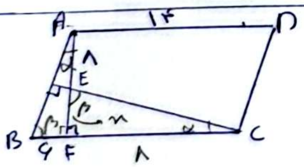
$\frac{y}{x} = ?$

$x^2 = BH \times BC \to x = \sqrt{4\times 20} = \sqrt{80}$

$y^2 = CH \times BC \to y = \sqrt{16\times 20} = \sqrt{320}$

$\frac{y}{x} = \frac{\sqrt{320}}{\sqrt{80}} = \sqrt{\frac{320}{80}} = 2$ یا $\frac{x}{y} = \frac{1}{2}$

سوال ۵ =>



$AF = ?$

$\hat{F} = \hat{F} = 90^\circ$, $A\hat{B}F = F\hat{E}C$ } → $\triangle ABF \sim \triangle CEF$ (زز) → $\frac{AF}{CF} = \frac{BF}{EF} \to \frac{x+8}{8} = \frac{6}{x}$

$x^2 + 8x - 48 = 0$

$(x+12)(x-4) = 0$

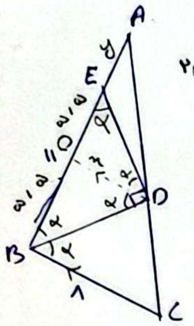
$x = -12$ غ ق ق

$x = 4$

$AF = x + AE = 4 + 8 = 12$

سوال ۶ =>

نیمساز BD AE = ?



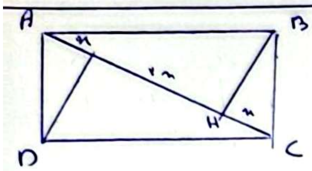
اگر نیمساز BD زاویه B را به ۲ زاویه α تبدیل کرده باشد و چون BC∥OD و BD مورب است زاویه D نیز می‌شود ۲α ⟶ پس E_1 برابر ۹۰ می‌شود ⟶ $2\alpha = 90$ ⟶ پس مثلث $E\hat{D}B$ متساوی الساقین نیز هست

در روابط طولی مثلث قائم الزاویه $x^2 = 5.5 \times 5.5 \longrightarrow x = 5.5$

تالس ⇐ $\frac{AO}{AB} = \frac{OD}{BC} \to \frac{y+5.5}{y+11} = \frac{\frac{11}{2}}{8} \to 16y + 88 = 11y + 121$

$5y = 33 \to y = \frac{33}{5} = 6.6$

سوال ۷ =>



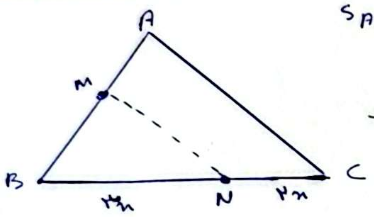
$S_{B\hat{H}C} = \frac{x \times BH}{2}$ $S_{A\hat{B}C} = \frac{BH \times 4x}{2}$

$S_{مستطیل} = S_{A\hat{B}C} + S_{A\hat{D}C} = BH \times 4x$

$\frac{S_{مستطیل}}{S_{B\hat{H}C}} = \frac{BH \times 4x}{\frac{x \times BH}{2}} = 8$

سوال ۸ =>

$S_{ABC} = 3 S_{BMN}$ $\frac{BM}{AM} = ?$



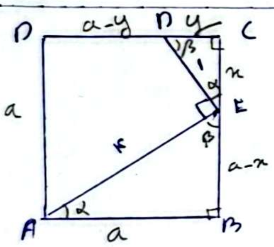
$\frac{S_{ABC}}{S_{BMN}} = \frac{\frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin B}{\frac{1}{2} \times BM \times BN \times \sin B} = 3 \to \frac{AB \times 5x}{BM \times 3x} = 3 \to \frac{AB}{BM} = \frac{9}{5}$

تفضیل نسبت در صورت ⟶ $\frac{AB - BM}{BM} = \frac{4}{5}$

$\frac{AM}{BM} = \frac{4}{5} \to \frac{BM}{AM} = \frac{5}{4} = 1.25$

سوال ۹ =>

$S_{مربع} = ?$



$\triangle D\hat{E}C \sim EAB \to \frac{DC}{EB} = \frac{EC}{AB} = \frac{DE}{EA} \to \frac{y}{a-x} = \frac{x}{a} = \frac{1}{4}$

$\to a = 4x$, $a - x = 4y \to 4x - x = 4y \to 3x = 4y$, $\frac{x}{y} = \frac{4}{3}$

از طرفی فیثاغورس در ABE ⟶ $16 = a^2 + (a-x)^2 \to 16 = 16x^2 + 9x^2$

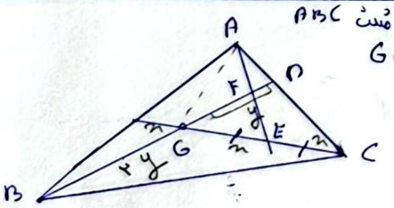
$x^2 = \frac{16}{25} \to x = \frac{4}{5}$

$a = 4x \to a = \frac{16}{5}$

مساحت مربع $= a^2 = \frac{16 \times 16}{5 \times 5} = \frac{256}{25} = 10.24$

سوال ۱۰ =>

G مرکز ثقل مثلث ABC $GE = EC$ $\frac{BD}{FD} = ?$



G محل برخورد میانه‌های مثلث ABC است و میانه‌ها یکدیگر را به نسبت ۱ به ۲ قطع می‌کنند

در مثلث $A\hat{G}C$، AE و GD میانه هستند و یکدیگر را در نقطه F قطع می‌کنند

$GF = \frac{2}{3}y$

$FD = \frac{1}{3}y$

$\frac{BD}{FD} = \frac{3y}{\frac{1}{3}y} = 9$