

TÀI LIỆU TOÁN NÂNG CAO LỚP 7
TỔNG ÔN
 Liên hệ đăng kí học: 0832.64.64.64

Họ và tên:Ngày học:.....

Câu 3. Tìm x, y, z biết $\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-2}{3}$ và $x - 3y + 4z = 4$

HD:

$$\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-2}{3} = \frac{x-1}{2} = \frac{3y-9}{12} = \frac{4z-8}{12} = \frac{x-1-3y+9+4z-8}{2-12+12} = 2$$

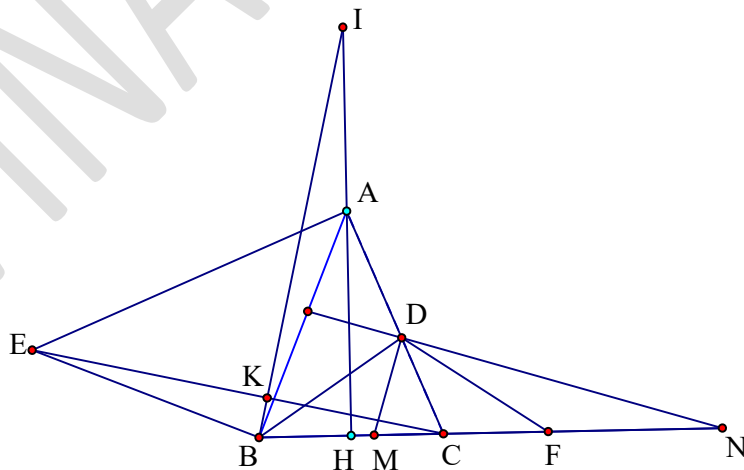
$$\frac{x-1}{2} = 2 \Rightarrow x = 5; \quad \frac{y-3}{4} = 2 \Rightarrow y = 11; \quad \frac{z-2}{3} = 2 \Rightarrow z = 8$$

Vậy $x = 5; y = 11; z = 8$

Câu 1. Cho tam giác ABC cân tại A có ba góc đều nhọn. Về phía ngoài tam giác vẽ tam giác ABE vuông cân tại B. Kẻ đường cao AH (H thuộc BC), trên tia đối của tia AH lấy điểm I sao cho AI = BC.

- 1) Chứng minh: Hai tam giác ABI và BEC bằng nhau.
- 2) Chứng minh: BI vuông góc với CE.
- 3) Phân giác của góc ABC cắt cạnh AC tại D, phân giác của góc BDC cắt cạnh BC tại M. Phân giác góc BDA cắt đường thẳng BC tại N. Chứng minh: $BD = \frac{1}{2}MN$.

Lời giải



a) Do $\triangle ABE$ vuông cân tại B $\Rightarrow \widehat{ABE} = 90^\circ$ và $AB = BE$
 Vì AH là đường cao của $\triangle ABC \Rightarrow AH \perp BC = H \Rightarrow \widehat{AHB} = 90^\circ$
 Ta có $\widehat{IAB} = \widehat{ABH} + \widehat{AHB} = \widehat{ABH} + 90^\circ$ (t/c góc ngoài)
 $\widehat{EBC} = \widehat{ABC} + \widehat{ABE} = \widehat{ABH} + 90^\circ$
 $\Rightarrow \widehat{IAB} = \widehat{EBC}$

Xét $\triangle ABI$ và $\triangle BEC$ có $AI = BC(gt)$, $\widehat{IAB} = \widehat{EBC}$, $AB = BE$

$\Rightarrow \triangle ABI = \triangle BEC(c.g.c)$ (đpcm)

b) Vì $\triangle ABI = \triangle BEC(c.g.c) \Rightarrow \widehat{AIB} = \widehat{BCE}$

Mà $\widehat{AIB} + \widehat{IBH} = 90^\circ$

$\Rightarrow \widehat{IBH} + \widehat{BCE} = 90^\circ$

Gọi $CE \cap BI = K \Rightarrow \widehat{BKC} = 90^\circ \Rightarrow BI \perp CE$ (đpcm)

Do DM là phân giác \widehat{BDC} , DN là đường phân giác \widehat{BDA}

Mà \widehat{BDC} và \widehat{BDA} là 2 góc kề bù $\Rightarrow DM \perp DN$

$\Rightarrow \widehat{MDN} = 90^\circ \Rightarrow \triangle MDN$ vuông tại D

Trên MN lấy điểm F sao cho $\widehat{FDN} = \widehat{FND} \Rightarrow \triangle FDN$ cân tại $F \Rightarrow FD = FN$

Ta có $\widehat{FDN} + \widehat{FDM} = 90^\circ$ và $\widehat{FMD} + \widehat{FND} = 90^\circ$

Mà $\widehat{FDN} = \widehat{FND} \Rightarrow \widehat{FDM} = \widehat{FMD}(1) \Rightarrow \triangle FDM$ cân tại F

$\Rightarrow FD = FM$

$\Rightarrow FD = FM = FN = \frac{1}{2}MN$

c) Ta có $\widehat{FMD} = \widehat{MBD} + \widehat{MDB}$ (T/c góc ngoài)

Vì DM là phân giác $\widehat{BDC} \Rightarrow \widehat{BDM} = \widehat{CDM}$

$\Rightarrow \widehat{FMD} = \widehat{MBD} + \widehat{MDC}$ (2)

Lại có $\widehat{FDM} = \widehat{FDC} + \widehat{CDM}$ (3)

Từ (1), (2), (3) $\Rightarrow \widehat{MBD} = \widehat{FDC}$ (4)

Mà $\triangle ABC$ cân tại $A \Rightarrow \widehat{DCM} = \widehat{ABC} = 2\widehat{DBM}$ (5)

Ta lại có $\widehat{DCM} = \widehat{CDF} + \widehat{CFD}$ (t/c góc ngoài) (6)

Từ (4), (5), (6) $\Rightarrow \widehat{MBD} = \widehat{CFD} \Rightarrow \triangle DBF$ cân tại D

$\Rightarrow DB = DF = \frac{1}{2}MN$ (đpcm)