2015年 1期2日目 第4問

数理 石井K

$\boxed{4}$ $AB = 2\sqrt{3}$, $\angle B = 60°$, $\angle C = 45°$ の三角形ABCについて次の各問の空欄に当てはまる最も適切な数値を記入せよ．

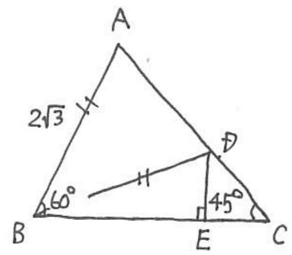
3 2 3 3

(1) $AC = \boxed{28}\sqrt{\boxed{29}}$, $BC = \sqrt{\boxed{30}} + \boxed{31}$ である．

(2) $\cos\angle BAC = \dfrac{\sqrt{\boxed{32}}\ 6 - \sqrt{\boxed{33}}\ 2}{\boxed{34}\ 4}$ である．

(3) 辺AC上に BA = BD を満たすAと異なる点Dを定め，更に辺BC上に $\angle BED = 90°$ を満たす点Eを定めると，$AD = \boxed{35}\sqrt{\boxed{36}} - \sqrt{\boxed{37}}$, $BE = \boxed{38}$ である．

3 2 6 3



(1) 正弦定理より．$\dfrac{2\sqrt{3}}{\sin 45°} = \dfrac{AC}{\sin 60°}$

$\therefore AC = \dfrac{2\sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} = \underline{3\sqrt{2}}$ //

余弦定理より．$(3\sqrt{2})^2 = (2\sqrt{3})^2 + BC^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot BC \cdot \cos 60°$

$\therefore 18 = 12 + BC^2 - 2\sqrt{3}BC$

$\therefore BC^2 - 2\sqrt{3}BC - 6 = 0$　　$\therefore BC = \dfrac{2\sqrt{3} \pm \sqrt{12 + 4 \cdot 6}}{2} = \sqrt{3} \pm 3$

$BC > 0$ より．$\underline{BC = \sqrt{3} + 3}$ //

(2) 余弦定理より．$\cos\angle BAC = \dfrac{(2\sqrt{3})^2 + (3\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3}+3)^2}{2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot 3\sqrt{2}} = \underline{\dfrac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}}$ //

(3) 余弦定理より．$BD^2 = (2\sqrt{3})^2 + AD^2 - 2 \cdot 2\sqrt{3} \cdot AD \cdot \cos\angle BAC$

$BD = BA = 2\sqrt{3}$ より．$AD^2 - (3\sqrt{2} - \sqrt{6})AD = 0$

$\therefore AD\{AD - (3\sqrt{2} - \sqrt{6})\} = 0$　　$AD > 0$ より．$\underline{AD = 3\sqrt{2} - \sqrt{6}}$ //

$CD = AC - AD = 3\sqrt{2} - (3\sqrt{2} - \sqrt{6}) = \sqrt{6}$

$\therefore CE = \dfrac{CD}{\sqrt{2}} = \sqrt{3}$　　$\therefore BE = BC - \sqrt{3} = \underline{3}$ //