高1数学総合S(甲陽） 確認テスト 前期第4講

氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　得点　　/　10

$\boxed{1}$ （各2点　計6点）

平面上に4点O，A，B，Cがある。$\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\vec{0}$，$OA=2$，$OB=1$，$OC=\sqrt{2}$ のとき，次のものを求めよ。

(1) $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}$　　(2) 辺ABの長さ　　(3) △OABの面積

$\boxed{2}$ （4点）

△ABCの内部に点Pがあり，$4\overrightarrow{PA}+5\overrightarrow{PB}+3\overrightarrow{PC}=\vec{0}$ を満たしているとき，点Pはどのような位置にあるか。

高1数学総合S（甲陽） 確認テスト 前期第4講【解答】

$\boxed{1}$ （各2点　計6点）

解答　(1) $-\dfrac{3}{2}$　　(2) $2\sqrt{2}$　　(3) $\dfrac{\sqrt{7}}{4}$

$\boxed{2}$ （4点）

解答　辺 BC を 3：5 に内分する点を D とすると，点 P は線分 AD を 2：1 に内分する位置

$\boxed{1}$ （各2点　計6点）

(1) 条件から　$|\overrightarrow{OA}|=2,\ |\overrightarrow{OB}|=1,\ |\overrightarrow{OC}|=\sqrt{2}$　……①

$\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}+\overrightarrow{OC}=\vec{0}$ から　$\overrightarrow{OC}=-(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB})$

よって　$|\overrightarrow{OC}|^2=|\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}|^2$

ゆえに　$|\overrightarrow{OC}|^2=|\overrightarrow{OA}|^2+2\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}+|\overrightarrow{OB}|^2$

① を代入して　$(\sqrt{2})^2=2^2+2\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}+1^2$

よって　$\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=-\dfrac{3}{2}$

(2) $|\overrightarrow{AB}|^2=|\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}|^2=|\overrightarrow{OB}|^2-2\,\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}+|\overrightarrow{OA}|^2$

$$=1-2\times\left(-\frac{3}{2}\right)+4=8$$

したがって，辺 AB の長さは　$|\overrightarrow{AB}|=2\sqrt{2}$

(3) $\triangle OAB=\dfrac{1}{2}\sqrt{|\overrightarrow{OA}|^2|\overrightarrow{OB}|^2-(\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB})^2}$

$$=\frac{1}{2}\sqrt{2^2\times1^2-\left(-\frac{3}{2}\right)^2}=\frac{1}{2}\times\frac{\sqrt{7}}{2}=\frac{\sqrt{7}}{4}$$

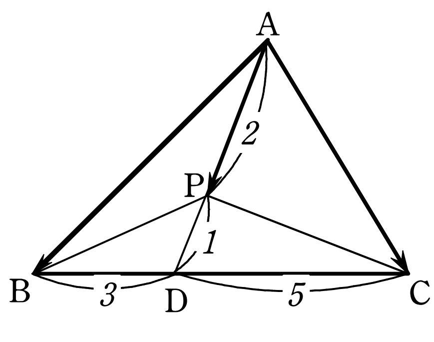
$\boxed{2}$ （4点）

等式を変形すると

$$-4\overrightarrow{AP}+5(\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{AP})+3(\overrightarrow{AC}-\overrightarrow{AP})=\vec{0}$$

よって　$\overrightarrow{AP}=\dfrac{5\overrightarrow{AB}+3\overrightarrow{AC}}{12}$

$$=\frac{2}{3}\cdot\frac{5\overrightarrow{AB}+3\overrightarrow{AC}}{3+5}$$　」2点



ゆえに，辺 BC を 3：5 に内分する点を D とすると

$\overrightarrow{AP}=\dfrac{2}{3}\overrightarrow{AD}$ であるから，点 P は線分 AD を 2：1 に内分する位置にある。　」2点