基礎徹底演習　問題プリント

ベクトル②

年　　組　　番　名前

53

△OAB において，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とおき，$|\vec{a}|=3$，$|\vec{b}|=2$，$|\vec{a}-2\vec{b}|=\sqrt{19}$ であるとする。

(1)　$\vec{a}\cdot\vec{b}=\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$，$\cos\angle AOB=\dfrac{\boxed{ウ}}{\boxed{エ}}$，△OAB の面積は $\dfrac{\boxed{オ}\sqrt{\boxed{カキ}}}{\boxed{ク}}$ である。

(2)　頂点 A から直線 OB に垂線 AC を下ろし，頂点 B から直線 OA に垂線 BD を下ろす。また，AC と BD の交点を P とする。

$\overrightarrow{OP}=s\vec{a}+t\vec{b}$（$s$，$t$ は実数）とおくと

AP ⊥ OB から，$\boxed{ケ}s+\boxed{コ}t-\boxed{サ}=0$

BP ⊥ OA から，$\boxed{シ}s+t-\boxed{ス}=0$

よって，$\overrightarrow{OP}=\dfrac{\boxed{セ}}{\boxed{ソ}}\vec{a}+\dfrac{\boxed{タ}}{\boxed{チ}}\vec{b}$ である。

さらに，2 直線 OP と AB の交点を Q とすると，$\overrightarrow{OQ}=\dfrac{\boxed{ツ}}{\boxed{テ}}\vec{a}+\dfrac{\boxed{ト}}{\boxed{ナ}}\vec{b}$ である。

ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ

54

O を原点とする座標空間に 3 点 A (1, 3, 3)，B (2, 1, 6)，C (3, 4, −1) があり，$\vec{d}=(x,\ y,\ 1)$ は平面 ABC に垂直であるとする。このとき，$\vec{d}\perp\overrightarrow{AB}$，$\vec{d}\perp\overrightarrow{AC}$ であるから，$x=\boxed{ア}$，$y=\boxed{イ}$ である。

次に，点 D (6, −3, 1) を通って平面 ABC に垂直な直線 l と平面 ABC の交点を P とする。このとき，P が直線 l 上にあることから，$\overrightarrow{DP}=k\vec{d}$（$k$ は実数）とおけて

$\overrightarrow{OP}=(k+\boxed{ウ},\ \boxed{エ}k-\boxed{オ},\ k+\boxed{カ})$

と表せる。また，P が平面 ABC 上にあることから，$\overrightarrow{AP}=s\overrightarrow{AB}+t\overrightarrow{AC}$（$s$，$t$ は実数）とおけて

$\overrightarrow{OP}=(s+\boxed{キ}t+\boxed{ク},\ \boxed{ケコ}s+t+\boxed{サ},\ \boxed{シ}s-\boxed{ス}t+\boxed{セ})$

と表せる。よって

$k=\dfrac{\boxed{ソ}}{\boxed{タ}}$，$s=\dfrac{\boxed{チ}}{\boxed{ツ}}$，$t=\boxed{テ}$

である。また，平面 ABC に関して点 D と対称な点 E の座標は $(\boxed{ト},\ \boxed{ナ},\ \boxed{ニ})$ である。

ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク	ケ	コ	サ	シ	ス	セ	ソ	タ	チ	ツ	テ	ト	ナ	ニ