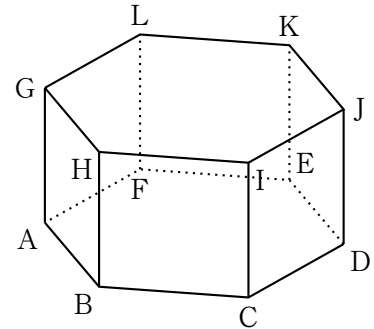


問題 右の図のように、すべての辺の長さが1であるような正六角柱 ABCDEF-GHIJKL があり、3点 A, I, K を含む平面を a とする。
 $\vec{AB} = \vec{p}$, $\vec{AF} = \vec{q}$, $\vec{AG} = \vec{r}$ とするとき、



(1) $\vec{p} \cdot \vec{q} = \boxed{12}$, $\vec{p} \cdot \vec{r} = \vec{q} \cdot \vec{r} = \boxed{13}$ である。

(2) ベクトル \vec{AK} , \vec{AI} は \vec{p} , \vec{q} , \vec{r} を用いて

$$\vec{AK} = \boxed{14}, \vec{AI} = \boxed{15}$$

と表せる。ただし、 $\boxed{14}$, $\boxed{15}$ に当てはまるものを下の ①～⑧の中から1つずつ選べ。

- | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| ① $\vec{p} + \vec{q} + \vec{r}$ | ④ $\vec{p} + \vec{q} - \vec{r}$ | ⑦ $\vec{p} - \vec{q} - \vec{r}$ |
| ② $2\vec{p} + \vec{q} + \vec{r}$ | ⑤ $\vec{p} + 2\vec{q} + \vec{r}$ | ⑧ $\vec{p} + \vec{q} + 2\vec{r}$ |
| ③ $2\vec{p} + 2\vec{q} - \vec{r}$ | ⑥ $2\vec{p} - 2\vec{q} + \vec{r}$ | |

また、直線 LC と平面 a の交点を P とすると、点 P は平面 a 上にあるから、実数 s, t を用いて $\vec{AP} = s\vec{AK} + t\vec{AI}$ とおけるので、

$$\vec{AP} = \boxed{16}\vec{p} + \boxed{17}\vec{q} + \boxed{18}\vec{r}$$

と表せる。ただし、 $\boxed{16}$, $\boxed{17}$, $\boxed{18}$ に当てはまるものを下の ①～⑦の中から1つずつ選べ。同じものを繰り返し選んでもよいものとする。

- | | | |
|-------------|------------|-------------|
| ① $s + t$ | ④ $s - t$ | ⑦ $2s + t$ |
| ② $2s - t$ | ⑤ $s + 2t$ | ⑧ $2s + 2t$ |
| ③ $s + 2t$ | ⑥ $s - 2t$ | |
| ⑦ $2s - 2t$ | | |

一方、ベクトル \vec{AL} , \vec{LC} は、 \vec{p} , \vec{q} , \vec{r} を用いて

$$\vec{AL} = \boxed{19}, \vec{LC} = \boxed{20}$$

と表せる。

したがって、 \vec{AP} を \vec{AK} と \vec{AI} を用いて表すと、

$$\vec{AP} = \boxed{21}\vec{AK} + \boxed{22}\vec{AI}$$

である。ただし、 $\boxed{21}$ と $\boxed{22}$ には s, t を用いず、既約分数を用いて答えよ。

また、直線 AP と直線 KI の交点を Q とすると、点 Q は $\boxed{23}$ である。ただし、 $\boxed{23}$ に当てはまるものを下の ①～③の中から1つ選べ。

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ① 線分 KI を 2:3 に内分する点 | ④ 線分 KI を 3:2 に内分する点 |
| ② 線分 KI を 1:2 に内分する点 | ⑤ 線分 KI を 2:1 に内分する点 |