

4 (a)

- (1) $\triangle ABC$ の面積は、 $\frac{1}{2}\sqrt{|\vec{AB}|^2|\vec{AC}|^2 - (\vec{AB} \cdot \vec{AC})^2}$ に等しいことを示せ。ここで、 $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ はベクトル \vec{AB} とベクトル \vec{AC} との内積を表す。必要ならば、2つのベクトルのなす角のコサインと内積の関係式を用いてよい。
- (2) a を正の定数とし、右図の平行六面体 $ABCD - EFGH$ を考える。
 $|\vec{AB}| = |\vec{AD}| = 1$ 、 $|\vec{AE}| = 2a$ とし、 $\angle FBC = \angle BCD = 90^\circ$ 、 $\angle EAB = 120^\circ$ とする。面 $EFGH$ 上に点 P をとり、点 P から辺 EF 上に垂線 PI を下ろし、点 P から辺 EH 上に垂線 PJ を下ろす。 $x = |\vec{EI}|$ 、 $y = |\vec{EJ}|$ とするとき、 $\triangle ACP$ の面積を a, x, y を用いて表せ。
- (3) (2) で点 P が面 $EFGH$ 上を動くとき、 $\triangle ACP$ の面積の最小値を求めよ。