

2 空間内に  $\angle BAC = \frac{\pi}{2}$  の直角二等辺三角形 ABC と平面 P がある。点 A は P 上にあり、点 B と点 C は P 上にはなく、P に関して同じ側に位置している。点 B, C から P に下ろした垂線と P との交点をそれぞれ  $B'$ ,  $C'$  とする。

(1)  $\overrightarrow{AB'} \cdot \overrightarrow{AC'} + \overrightarrow{B'B} \cdot \overrightarrow{C'C} = 0$  を示せ。

(2)  $\angle B'AC' > \frac{\pi}{2}$  を示せ。

(3) P 上の三角形  $AB'C'$  の辺の長さは短いものから  $4, \sqrt{21}, 7$  であった。このとき、辺 AB の長さを求めよ。