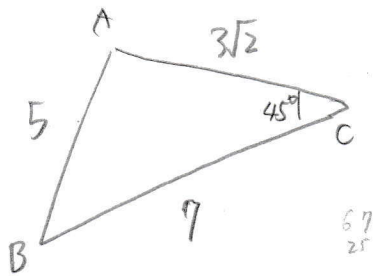


△ABCにおいて、AB=5, BC=7, CA=3√2であるとき、cos C = **ア** である。次に、△ABCの辺AB上に点P, 辺BC上に点Q, R, 辺CA上に点Sをとり、長方形PQRSをつくる。頂点Aから辺BC上に垂線AHを引くと、AH= **イ**, BH= **ウ** である。ここで、BQ= x, CR= yとおくと、線分PQの長さはxを用いて、PQ= **エ**xと表され、xとyとの間にはy= **オ**xの関係が成り立つ。また、長方形PQRSの面積が最大となるのはx= **カ** のときで、最大値は **キ** である。 [日本歯科大]

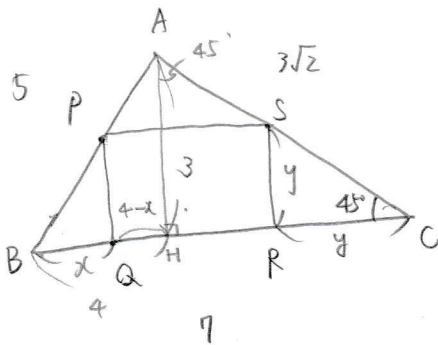


余弦定理を用いると

$$25 = 49 + 18 - 2 \cdot 3\sqrt{2} \cdot 7 \cos C$$

$$42\sqrt{2} \cos C = 42$$

$$\cos C = \frac{1}{\sqrt{2}} \dots \text{ア}$$



$$AH = 3 \dots \text{イ}$$

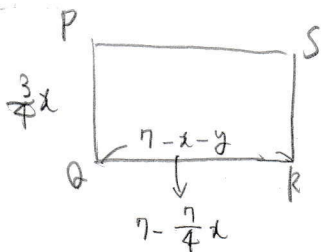
$$BH = 7 - HC = 7 - 3 = 4$$

$$\therefore BH = 4 \dots \text{ウ}$$

$$4 - 3 = x = PQ \dots \text{エ}$$

$$PQ = \frac{3}{4}x \dots \text{オ}$$

$$y = \frac{3}{4}x \dots \text{オ}$$



長方形の面積をS(x)とすると

$$S(x) = \frac{3}{4}x \left(7 - \frac{7}{4}x\right)$$

$$= \frac{21}{4}x - \frac{21}{16}x^2$$

$$= -\frac{21}{16}(x^2 - 4x)$$

$$= -\frac{21}{16}(x-2)^2 + \frac{21}{4}$$

$$\therefore x = 2 \text{ のとき最大値 } \frac{21}{4}$$

