



2011年第1問

1 次の空欄  から  にあてはまる数や式を書きなさい。

(1) 自然数  $n$  に対し  $n!$  で  $n$  の階乗  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots (n-1) \cdot n$  を表し、2 を底とする対数関数を  $\log_2(x)$  とする。このとき、

$$\log_2(1!) - \log_2(2!) + \log_2(3!) - \log_2(4!) = \text{ア}$$

となる。

(2) 三角形 ABC において  $\angle A$ ,  $\angle B$ ,  $\angle C$  の大きさを  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , 辺 BC の長さを  $a$ , 辺 CA の長さを  $b$ , 辺 AB の長さを  $c$ , 三角形 ABC の面積を  $S$  とおく。  $S$  を  $b$ ,  $c$  と  $A$  を使って表すと、

$$S = \frac{1}{2}bc \text{ イ}$$

となる。また、 $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$  の間には

$$b = a \frac{\text{ウ}}{\sin A}, \quad c = a \frac{\text{エ}}{\sin A}$$

という関係がある。よって、 $S$  を  $a$ ,  $A$ ,  $B$ ,  $C$  で表すと、

$$S = \frac{1}{2}a^2 \text{ オ}$$

となる。とくに、 $B = 30^\circ$ ,  $C = 45^\circ$ ,  $a = 1$  のときには、

$$\sin B = \text{カ}, \quad \sin C = \text{キ}$$

また、

$$\sin A = \text{ク}$$

だから、

$$S = \frac{-1 + \text{ケ}}{4}$$

となる。