次の $\boxed{}$ にあてはまる数値を答えよ．

正十角形 ABCDEFGHIJ において，この正十角形の 10 個の頂点から 3 点を結んで三角形を作る．このとき，次のことがいえる．

(1) 三角形は全部で

$\boxed{\text{アイウ}}$ 個

ある．

(2) 二等辺三角形は全部で

$\boxed{\text{エオ}}$ 個

ある．

(3) 直角三角形は全部で

$\boxed{\text{カキ}}$ 個

ある．

(4) 正十角形と一辺だけを共有する三角形は全部で

$\boxed{\text{クケ}}$ 個

ある．

(5) 正十角形と辺を共有しない三角形は全部で

$\boxed{\text{コサ}}$ 個

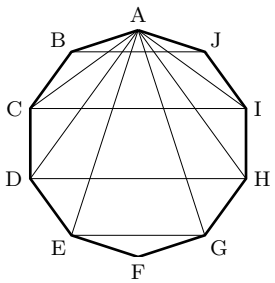
ある．

(23 神戸学院大 文系・薬 1)

【答】

アイウ	エオ	カキ	クケ	コサ
120	40	40	60	50

【解答】



(1) 異なる 3 点の選び方一つに対して一つの三角形に対応するから，三角形は全部で

$$ {}_{10}\mathrm{C}_3 = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \mathbf{120} \text{ 個} \qquad \cdots\cdots(\text{答}) $$

ある．

(2) 二等辺三角形の頂点のとり方は 10 通りあり，その各々に対して底辺のとり方は 4 通りある (この 4 通りの中に正三角形はない) から，二等辺三角形は全部で

$$ 10 \times 4 = \mathbf{40} \text{ 個} \qquad \cdots\cdots(\text{答}) $$

ある．

(3) 直角三角形の斜辺は円の直径であり，直径となる 2 点の選び方は 5 通りある．各々の直径に対して直角となる頂点の選び方は 8 通りあるから，直角三角形は全部で

$$ 5 \times 8 = \mathbf{40} \text{ 個} \qquad \cdots\cdots(\text{答}) $$

ある．

(4) 正十角形と共有する一辺の選び方は 10 通りあり，この辺が決まると三角形の 2 頂点が決まる．残りの頂点の選び方は 6 通りあるから，正十角形と一辺だけを共有する三角形は全部で

$$10 \times 6 = \mathbf{60} \text{ 個} \qquad \cdots\cdots(\text{答})$$

ある．

(5) (1) の総数から正十角形と一辺または二辺を共有する三角形を除くことを考える．正十角形と二辺を共有する三角形は 10 個ある．(4) も考慮すると，正十角形と辺を共有しない三角形は全部で

$$120 - (60 + 10) = \mathbf{50} \text{ 個} \qquad \cdots\cdots(\text{答})$$

ある．