

(注) この科目には、選択問題があります。

第1問 (必答問題) (配点 30)

[1] x, y を実数として、連立方程式

$$\begin{cases} y = 2x^2 - 20x + 45 & \dots\dots\dots ① \\ y = |x - 5| - 2 & \dots\dots\dots ② \end{cases}$$

について考えよう。

等式 ① を変形すると

$$y = \boxed{\text{ア}}(x - 5)^2 - \boxed{\text{イ}}$$

となるので、 $|x - 5| = m$ とおくと、①, ② より

$$\boxed{\text{ウ}}m^2 - m - \boxed{\text{エ}} = 0$$

が成り立つ。

よって、与えられた連立方程式の解は

$$x = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}, \quad y = \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

または

$$x = \frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}, \quad y = \frac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

であることがわかる。

(数学 I ・数学 A 第 1 問 は次ページに続く。)

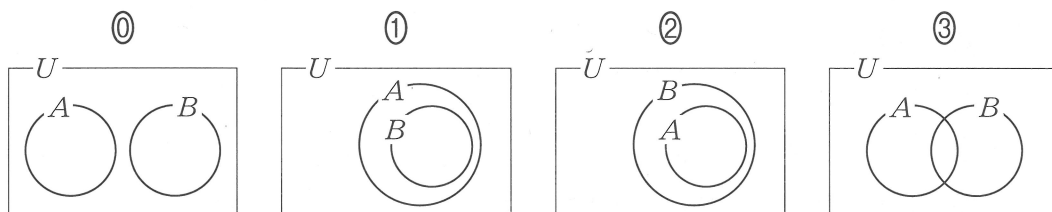
- [2] 自然数全体の集合を全体集合 U とし, U の部分集合 A, B, C について考える。 A, B について

$A \cap B$ は空集合ではない, かつ $A \cap B \neq A$, かつ $A \cap B \neq B$ が成立している。さらに, $A \cup B \neq U$ とする。

また, 集合 A の補集合を $\overline{A}$ で表し, 同様に B, C の補集合をそれぞれ $\overline{B}, \overline{C}$ で表す。

- (1) 次の に当てはまるものを, 下の①～③のうちから一つ選べ。

A, B の関係を表す図は である。



(数学 I ・ 数学 A 第 1 問 は次ページに続く。)

- (2) 次の ～ に当てはまるものを、下の①～⑤のうちから一つずつ選べ。ただし、同じものを繰り返し選んでもよい。

命題「 $\overline{A} \cap B$ は空集合である」は .

さらに、自然数 k について

$$\begin{cases} k \in A \text{ ならば } k \in C, \\ k \in C \text{ ならば } k \in B \end{cases}$$

が成立しているとする。このとき

命題「 $A \cap \overline{C}$ は空集合である」は .

$k \in A \cup \overline{C}$ は $k \in \overline{A} \cup B$ であるための .

- ① 真である
- ② 偽である
- ③ 必要十分条件である
- ④ 必要条件であるが、十分条件ではない
- ⑤ 十分条件であるが、必要条件ではない
- ⑥ 必要条件でも十分条件でもない

(数学Ⅰ・数学A 第1問は次ページに続く。)

[3] 三角形 ABC において、 $AB=3\sqrt{2}$ 、 $BC=7$ 、 $CA=5$ とする。さらに、 $\angle ACB$ の大きさを θ とする。

(1) $\cos \theta = \frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}$ であり、 $\sin \theta = \frac{\boxed{\text{テ}}}{\boxed{\text{ト}}}$ である。

(2) 点 A から辺 BC に下ろした垂線と辺 BC の交点を H とすれば、
 $AH = \boxed{\text{ナ}}$ である。

(3) 点 P を辺 BC 上(両端を除く)の点とし、三角形 APC の外接円の半径を R とする。点 P が辺 BC (両端を除く)上を動くとき、 R のとり得る値の範囲は

$\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}} \leq R < \frac{\boxed{\text{ネノ}}}{\boxed{\text{ハ}}}$ である。