

〔2〕 次の **ケ** ~ **サ** に当てはまるものを、下の④~⑦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。また、**シ** に当てはまるものを、下の④~⑦のうちから一つ選べ。

自然数  $n$  に関する条件  $p, q, r, s$  を次のように定める。

$p$  :  $n$  は 5 で割ると 1 余る数である

$q$  :  $n$  は 10 で割ると 1 余る数である

$r$  :  $n$  は 奇数である

$s$  :  $n$  は 2 より大きい素数である

また、条件  $r$  の否定を  $\bar{r}$ 、条件  $s$  の否定を  $\bar{s}$  で表す。このとき

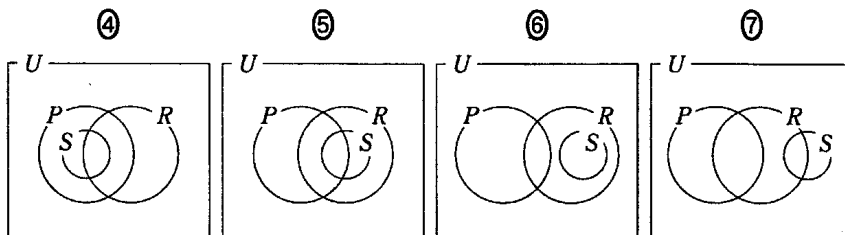
「 $p$  かつ  $r$ 」は  $q$  であるための **ケ**。

$\bar{r}$  は  $\bar{s}$  であるための **コ**。

「 $p$  かつ  $s$ 」は「 $q$  かつ  $s$ 」であるための **サ**。

- ④ 必要十分条件である
- ① 必要条件であるが、十分条件でない
- ② 十分条件であるが、必要条件でない
- ③ 必要条件でも十分条件でもない

自然数全体の集合を全体集合  $U$  とし、条件  $p$  を満たす自然数全体の集合を  $P$ 、条件  $r$  を満たす自然数全体の集合を  $R$ 、条件  $s$  を満たす自然数全体の集合を  $S$  とすると、 $P, R, S$  の関係を表す図は **シ** である。



【解答欄】

記号	ケ	コ	サ	シ
解答				
配点	3	3	3	3

<考え方・ヒント>

要素を書き出してみると、

$p$  {1, 6, 11, 16, 21, ...}

$q$  {11, 21, 31, 41, ...}

$r$  {1, 3, 5, 7, 9, 11, ...}

$s$  {3, 5, 7, 11, 13, 17, ...}

$p$  かつ  $r$  {1, 11, 21, ...}

$\bar{r}$  : 偶数

$\bar{s}$  {1, 2, 4, 6, 8, 9, 10, ...}

…すべての偶数と素数でない奇数

$p$  かつ  $s$  {11, 31, 41, 61, ...}

$q$  かつ  $s$  {11, 31, 41, 61, ...}

$R \supset S$  であり、かつ

$P \cap R, P \cap S$  は空集合ではない。

<略解>

[2]

i) 「pかつr」は集合 {1, 6, 11, 16, 21, …} の奇数だけを取り出した集合になる。  
つまり {1, 11, 21, …} となり、qと同値である。  
よって 「pかつr」はqの必要十分条件となる。

ii)  $\overline{r}$  : 偶数     $\overline{s}$  : 偶数または素数でない奇数 である。

したがって、 $\overline{r} \begin{matrix} \longrightarrow \\ \longleftarrow \end{matrix} \overline{s}$

よって、 $\overline{r}$ は $\overline{s}$ の十分条件であるが必要条件でない。

iii) 条件sに適するnはすべて奇数なので、条件sには条件rが含まれている。

「pかつs」は「pかつsかつr」=「(pかつr)かつs」

つまり、i)のより「qかつs」と同値

よって、「pかつs」は「qかつs」の必要十分条件である。

iv)  $R \supset S$  であり、かつ  $P \cap R, P \cap S$  は空集合ではない。よって、集合P, R, Sの関係は⑤となる。

<解答>

記号	ケ	コ	サ	シ
解答	0	2	0	5
配点	3	3	3	3