

センター試験数学対策講座

H24 数 I A-1 (2)

学習日 /

[2] k を定数とする。自然数 m, n に関する条件 p, q, r を次のように定める。

$$p : m > k \text{ または } n > k$$

$$q : mn > k^2$$

$$r : mn > k$$

(1) 次の **ク** に当てはまるものを、下の①～③のうちから一つ選べ。

p の否定 \bar{p} は **ク** である。

- ① $m > k$ または $n > k$
- ② $m > k$ かつ $n > k$
- ③ $m \leq k$ かつ $n \leq k$
- ④ $m \leq k$ または $n \leq k$

(2) 次の **ケ** ～ **サ** に当てはまるものを、下の①～③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。

(i) $k = 1$ とする。

p は q であるための **ケ** 。

(ii) $k = 2$ とする。

p は r であるための **コ** 。

p は q であるための **サ** 。

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

<考え方・ヒント>

(1) $p : a$ または b
 のとき、 p の否定は
 a でない かつ b でない

$$x > a \text{ の否定は } x \leq a$$

(2) $p \rightarrow q$ のとき
 p は q の十分条件
 q は p の必要条件

* m, n が自然数であることに注意。

i) $p : m > 1$ または $n > 1$

$$q : mn > 1$$

ii) $p : m > 2$ または $n > 2$

$$q : mn > 4$$

$$r : mn > 2$$

* p の「または」に注意

$$m=3, n=1 \text{ でも可}$$

* 反例を考えてみる

【解答欄】

| 記号 | ク | ケ | コ | サ |
|----|---|---|---|---|
| 解答 | | | | |
| 配点 | 2 | 3 | 2 | 3 |

<略解>

[2]

(1) $m > k$ または $n > k$ の否定は $m \leq k$ かつ $n \leq k \rightarrow$ ②

(2) (i) $k=1$ のとき $p : m > 1$ または $n > 1$ $q : mn > 1$

m, n は自然数だから, $p \rightarrow q$ は明らか。

$mn > 1$ のとき, $m > 1$ かつ $n > 1$ であるから $q \rightarrow p$

よって p は q の必要十分条件

(ii) $k=2$ のとき $p : m > 2$ または $n > 2$ $q : mn > 4$ $r : mn > 2$

• $p : m, n$ の少なくとも一方は 3 以上, 他は 1 以上 $\rightarrow mn > 2$ よって $p \rightarrow q$

$m=2, n=2$ のとき $r : mn > 2$ が成り立つが p は成り立たない。

よって, p は q の十分条件

• $m=3, n=1$ のとき p は成り立つが, q は成り立たない。

q が成り立つとき, m, n の少なくとも一方は 4 以上になるので p も成り立つ。

よって, p は q の必要条件

<解答>

| 記号 | ク | ケ | コ | サ |
|----|---|---|---|---|
| 解答 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| 配点 | 2 | 3 | 2 | 3 |