

# 中学生でも解ける東大大学院入試問題（１５６）

2015-03-31 09:41:26

こんにちは。東久留米市の学習塾塾長です。

今日も良い天気になりました。気温も  $20^{\circ}\text{C}$  を超えるようで初夏の陽気です。しかし、明日から暫く曇りの日が続くようです。

さて、今回は平成 17 年度東大大学院工学系研究科環境海洋工学の入試問題です。

問題は、

「次の A ～ C のことが分かっているものとする。

A. スポーツが好きな人は体力がある。

B. 太っている人は体力がない。

C. 明朗な人はスポーツが好きである。

このとき、次の 1 ～ 5 のうち正しいものをすべて選べ。

1. スポーツが好きな人は太っていない。

2. 明朗でない人は体力がない。

3. 太っている人はスポーツが好きでない。

4. 明朗な人は体力がある。

5. 太っていない人はスポーツが好きである。 」

です。

命題と論理の問題です。ベン図を使っても OK ですが、ここでは論理記号を使って解きます。

まず、

・スポーツが好きな人を  $p$ 、スポーツが好きでない人を  $\sim p$ 、

・体力のある人を  $q$ 、体力のない人を  $\sim q$ 、

・太っている人を  $r$ 、太っていない人を  $\sim r$ 、

・明朗な人を  $s$ 、明朗でない人を  $\sim s$ 、

とします。

すると、真の命題 A、B、C は、それぞれ、

$p \rightarrow q$  (1)

$r \rightarrow \sim q$  (2)

$s \rightarrow p$  (3)

と表すことができます。

さらに、(1) (2) (3) の対偶は、

$\sim q \rightarrow \sim p$  (4)

$q \rightarrow \sim r$  (5)

$\sim p \rightarrow \sim s$  (6)

となり、これらは真となります。

そこで、与えられた 1 ～ 5 の命題について調べていきます。

初めに、1 について、これを論理記号で表すと、

$p \rightarrow \sim r$

となります。

これは真の命題 (1) と (5) を組み合わせると、 $p \rightarrow q \rightarrow \sim r$  とでき、 $p \rightarrow r$  は真であることが判ります。したがって、1 は正しい命題です。

次に、2 について、これを論理記号で表すと、

$\sim s \rightarrow \sim q$

となります。

これは (1) から (6) を組み合わせても導出することができません。したがって、2 は正し命題ではありません。

続いて、3 について、これを論理記号で表すと、

$r \rightarrow \sim p$  となります。

これは真の命題 (2) と (4) を組み合わせると、 $r \rightarrow \sim q \rightarrow \sim p$  とでき、 $r \rightarrow \sim p$  は真であることが分かります。したがって、3 は正しい命題です。

さらに、4 について、これを論理記号で表すと、

$s \rightarrow q$

となります。

これは真の命題（３）と（１）を組み合わせると、 $s \rightarrow p \rightarrow q$  とでき、 $s \rightarrow q$  は真であることが判ります。したがって、４は正しい命題です。

最後に、５について、これを論理記号で表すと、  
 $\sim r \rightarrow p$   
となります。

これは（１）から（６）を組み合わせても導出することができません。したがって、５は正しい命題ではありません。

以上まとめると、１～５のうち正しいものは、１、３、４でこれが答えになります。

条件文  $a \rightarrow b$  に対して、 $b \rightarrow a$  を逆、 $\sim a \rightarrow \sim b$  を裏、 $\sim b \rightarrow \sim a$  を対偶と言います。原命題が真ならば対偶も真、原命題が偽ならば対偶も偽になりますが、逆と裏は必ずしもそうはならないことを覚えておきましょう。

---

東久留米の学習塾 学研CAIスクール 東久留米滝山校  
<http://caitakiyama.jimdo.com/>  
TEL 042-472-5533