

問 6.1 プリントの問について答えよ .

1. p.263 問 4
2. p.264 問 6
3. p.265 問 7 $P = \{a, b\}, Q = \{c, d, e, f\}$ とするとき
 - 1) $P \times P \times P$ の要素をすべてあげよ .
 - 2) $P \times P \times Q$ の要素の個数を求めよ .
4. p.266, A6.6 問 1 次の命題の真偽を言え .
 - 1) $2 > 1$ かつ $1 > 0$ 2) $2 > 1$ かつ $2 < 1$ 3) $2 = 2$ かつ $2 > 1$

問 6.2 プリントの問について答えよ .

1. p.267 問 2 次の命題の真偽をいえ .
 - 1) $2 > 1$ または $2 < 1$ 2) $2 > 3$ または $1 > 2$ 3) $2 > 1$ または $2 = 1$
 - 4) $2 > 1$ または犬は魚の 1 種である 5) $1 + 1 = 2$ または $1 + 2 = 3$

問 3 $p \vee \neg p$ の真偽表をつくって p がどんな命題であっても $p \vee \neg p$ は常に真である事を確かめよ .

問 4 次の各命題の否定命題を作れ . またその作った命題の真偽をいえ

 - 1) $2 > 1$ 2) $2 \geq 1$ 3) $2 = 1 + 1$ 4) 2 は最小の素数である 5) 2 は奇数である
2. p.268 問 5 次の各命題の真偽を判定せよ
 - 1) 太陽が西からのぼるならば, 彼は賢い .
 - 2) 太陽が東からのぼるならば, 2 次方程式 $x^2 + 1 = 0$ は実数解をもつ .
 - 3) $2 \geq 1$ ならば $2 > 1$.
 - 4) $2 > 1$ ならば $2 \geq 1$.
3. p.269 問 2 次の命題のうちどれとどれが同値であるか .
 - 1) $2 \times 2 = 4$ 2) $1 + 0 = 1$ 3) $1 \times 0 = 1$ 4) 太陽は西から昇る 5) 太陽は東から昇る
4. p.270 問 2 ド・モルガンの法則: すべての命題 p, q に対して 1) $\neg(p \wedge q) \Leftrightarrow (\neg p) \vee (\neg q)$ が真であるについて真偽表を作る事により示せ .

解答 [p.263 問 4] と [p.264 問 6] ベン図は省略

[p.265 問 7] 1) $P \times P \times P$ の要素を並べると次のようになる .

$$(a, a, a), (a, a, b), (a, b, a), (a, b, b), (b, a, a), (b, a, b), (b, b, a), (b, b, b)$$

この並べ方は辞書式の順序と呼ばれる .

2) $P \times P \times Q$ の要素の数はそれぞれの要素の数をかけて $2 \times 2 \times 4 = 16$.

[p.266 A6.6 問 1]

1) $2 > 1$ かつ $1 > 0$ [真] 2) $2 > 1$ かつ $2 < 1$ [偽] 3) $2 = 2$ かつ $2 > 1$ [真]

[p.267 問2] 1) 真 2) 偽 3) 真 4) 真 5) 真

[p.267 問3] 真偽表は以下の通り

p	$\neg p$	$p \vee (\neg p)$
	×	
×		

[p.267 問4] それぞれの否定命題とその真偽を書く

1) $2 \leq 1$ [偽] 2) $2 < 1$ [偽] 3) $2 > 1 + 1$ または $2 < 1 + 1$ [偽]

4) 2 は素数でないか, または 2 より小さい素数がある. [偽]

5) 2 は偶数である [真]

[p.268 問5] 1) 真 2) 偽 3) 真 4) 真

講評 文章で混乱したり、「これは命題か？」と疑った人も多かったです。「彼は賢い」と言うのは命題が悩ましいところですが、(真偽が明らかな主張とは言い難いですねえ。)ここでの問題は、文章で書かれた主張でも仮定が間違っていれば何だって正しいという理解で進みましょう。

合成命題「 $p \Leftrightarrow q$ 」は p :真 かつ q :偽 のときのみ偽になり、後の場合は真であるという定義でした。したがって「仮定である命題」 p が偽ならば「 $p \Leftrightarrow q$ 」は真です。また、 p も q も真のときも「 $p \Leftrightarrow q$ 」は真になります。

[p.269 問2] 1),2), 5) が真なので同値な命題。また, 3),4) が偽なので同値な命題

講評 1), 2) が同値とはみんな答えましたが、真である命題同士は同値で、偽である命題同士も同値になります。

[p.270, 問2]

p	q	$\neg(p \wedge q)$	$(\neg p) \vee (\neg q)$
		×	×
	×		
×			
×	×		

$\neg(p \wedge q)$ と $(\neg p) \vee (\neg q)$ は真偽が常に一致しているので同値な命題である。