論理学資料①：Ｂｌｏｇより

「論理学」講義ノート

◆論理学：　　　論理学は思考や論証の形式あるいは法則を研究する学問です。

◆命題:　　　　1つの判断または主張を表わす文章でこれが真(True)であるか偽(False)であるか判断できるものをいいます。だから、「モーツアルトの音楽は楽しい」、「彼女は美しい」は命題ではない。「命題」とは真偽が決まるものをいいます．命題論理では命題の内容には立ち入らないで，その真、偽のみに注目します。

◆命題変数：　　論理学では「箱Ａの中に白玉が入っている」,「箱Ｂの中に赤玉が入っている」,「箱Ｃに紫玉が入っている」，というような基本的な命題を文字（変数）a，b，c 、p、q、r、A、B、C、P、Q、R などのアルファベットで代用します．これらの命題変数は真（True、T、1）か偽（False 、F, 0）の二値のみをとるものとします。

◆命題の合成：　いくつかの命題を組み合わせたり、あるいは命題を否定してできる命題を合成命題 (複合命題) といい、もとの個々の命題を単純命題といいます。

◆論理演算子、結合子　：論理演算子、論理結合子と呼ばれる記号

①・(連言あるいは論理積)
②∨（選言あるいは論理和）
③¬（否定）
④→（条件文）

があります。

これらはそれぞれ「かつ」,「または」,「でない」,「ならば」という意味をもちます。

◆論理演算子の使い方・意味　：

①論理積・連言・：Ｐ・Ｑ、Ｐかつ andＱ
②論理和・選言∨：Ｐ∨Ｑ、Ｐまたは orＱ
③否定¬：¬Ｐ、Ｐでない not
④条件文→：Ｐ→Ｑ、ＰならばＱ if Ｐ ,then Ｑ

論理学資料①：Ｂｌｏｇより

◆真理表：

		論理和	論理積	否定	条件文
P	Q	P∨Q	P・Q	¬P	P→Q
T	T	T	T	F	T
T	F	T	F	F	F
F	T	T	F	T	T
F	F	F	F	T	T

◆ド・モルガンの法則：

論理和 、論理積 、否定 の論理記号を使って記述すると、このよに表現できます。

①¬ (PVQ)=¬P・¬Q、

②¬ (P・Q)＝¬PV¬Q、

----

①(not (or Q)) ＝ ((not P) and (not Q))

②(not (P and Q)) ＝ ((not P) or (not Q))

否定記号 ¬と ── について

¬(p∨q) は $\overline{p \vee q}$ と同じ意味

¬(p・q) は $\overline{p \cdot q}$ と同じ意味

だから、 例えば

¬(¬p∨q) は $\overline{(\overline{p} \vee q)}$ と表現されます。

◆条件文：

命題Ａ：「ＰならばＱ」において、Ｐが偽であるならば、Ｑが真であっても偽であっても、命題Ａは真になる。Ｐが真で、Ｑが偽のときのみ P→Q は偽になる。理解し辛いところは、仮定Ｐが偽ならば、結論Ｑの真偽に関わらず、Ｐ → Ｑ が真になるところです。

このことを理解するために、ある父親が「明日晴れたら遊園地に連れて行ってやるよ」と子供と約束したとする、場面を考えてください。

明日、

①晴れ(T)て遊園地に連れていった(T)としたら、正直な良い父親(T)です。

②晴れた(T)のに遊園地に連れていかなかった(F)としたら、嘘つき(F)父親です。

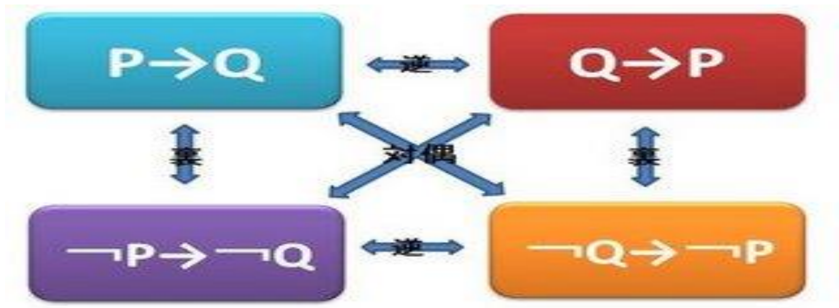
③もし雨が降った(F)のに遊園地に連れて行ってくれたら(T)父親に対して子供はどう思うでしょう？いやな父親ではあるが、嘘つきではない(T)ですよね～。(記号⊃を→に変えてください)

④雨が降った(F)から遊園地に連れて行かなかった(F)、としたら、問題はなく普通(T)の父親です。雨が降ったときは、遊園地に連れてい

っても連れていなかくても、間違いではないですよねぇ〜。
簡易的に下図のように理解して下さい。

P	→Q	真理値
晴れ	遊園地に行く	○
晴れ	遊園地に行かない	×
雨	遊園地に行く	○
雨	遊園地に行かない	○

◆逆・裏・対偶：



P→Q の対偶は¬Q→¬P で、P→Q=¬Q→¬P　が成立する。

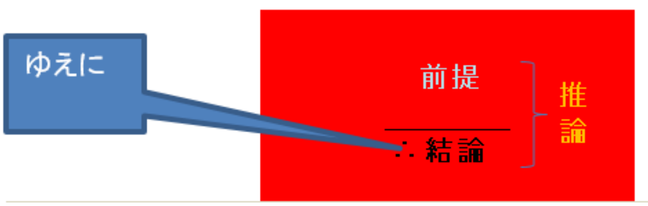
◆必要条件、十分条件：　P が真で、「P → Q」 が真である時 、「P⇒Q」と書き、P は Q である為の十分条件 といい, Q は P であるための必要条件 といいます。
（図式的に書けば、十分条件 ・・・・＞必要条件）

◆全称命題・特称命題：　全称命題：すべて(any,all) の x について, P(x) が成立する。
特称命題：ある (some) x が存在して, P(x) が成立する。

◆結論：　相手に受け入れてほしい主張

◆前提：　結論を支える証拠（エビデンス）や理由。

◆議論：　議論=前提+結論



論理学資料①：Ｂｌｏｇより

◆演繹（えんえき）的推論： 演繹は、一般的・普遍的な前提からより個別的・特殊的な結論を得る推論方法です。演繹的推論は、前提が真であれば（健全であれば)、必ず結論は真になります 。

◆帰納（きのう）的推論： 個別的・特殊的な事例から一般的・普遍的な規則を見出そうとする推論方法のこと。対義語は演繹法。
演繹においては前提が真であれば結論も必然的に真であるが、帰納においては前提が真であるから　といって結論が真であることは保証されていません。経済理論が概してそうです。

◆謬論（びゅうろん)： 誤った議論、のことを言います。

◆ジレンマ： 相反する２つの事の板挟みになって、どちらとも決めかねる状を言います。抜き差しならない羽目の事を言います。ある問題に対して、２つの選択肢が存在し、そのどちらを選んでも何らかの不利益があり、態度を決めかねる状態のことです。

◆有効な推論： いくつかの命題が真であることから、他の命題が真であることを結論しうる推論のこと。（有効でない推論を謬論（びゅうろん）といいます。
前提が真（T)なら結論も常に真（T)となるように構成された議論（推論）

◆有効な推論の型：

（１） 肯定式

$P \rightarrow Q$
P

$\therefore Q$

（２） 否定式

$P \rightarrow Q$
$\neg Q$

$\therefore \neg P$

（３） 仮言（かりげん） ３段論法

$P \rightarrow Q$
$Q \rightarrow R$

$\therefore P \rightarrow R$

論理学資料①：Ｂｌｏｇより

＜例文＞

【肯定式】
今日の試合にエースピッチャーが登板するなら、ベアーズが勝つだろう。
今日の試合にエースピッチャーが登板する。

∴ベアーズが勝つだろう。

【否定式】
被告が有罪なら、被告は嘘つきであることになる。
被告は嘘つきでない。

∴被告は有罪ではない。

【仮言三段論法】
医療費の患者負担率が増大すると、受診抑制が起きる。
受診抑制が起きると、病院経営は悪化する。

∴医療費の患者負担率が増大すると、病院経営は悪化する。

◆謬論（びゅうろん）：

①後件肯定の型
前提:
もし P ならば Q である。
Q である。

∴結論： P である、という形式の推論

②前件否定：
前提：
もし P ならば Q である。
¬P である 。

∴結論： ¬Q 、という形式の推論。

ユーザー名：kango

パスワード：iida