

微積分及び演習I・自習シート

問1 「帰納的推論」と「演繹的推論」の定義を調べよ¹⁾。さらに次の推論はこれらのどちらに該当するか答えよ。

解答例 Wikipedia(2025/4/3 現在)によると「帰納」とは「個別的・特殊な事例から一般的・普遍的な規則・法則を見出そうとする論理的推論の方法のこと」, 「演繹」とは「一般的・普遍的な前提から, より個別的・特殊な結論を得る論理的推論の方法である」とあるので, これを利用すれば

「帰納的推論」とは例えば「個別的・特殊な事例から一般的・普遍的な規則・法則を見出そうとする推論の方法のこと」

「演繹的推論」とは例えば「一般的・普遍的な前提から, より個別的・特殊な結論を得る推論の方法のこと」

といえる。

広辞苑(第3版)によると「帰納」とは「個々の具体的事実から一般的な命題ないし法則を導き出すこと. 特殊から普遍を導き出すこと」, 「演繹」とは「前提された命題から, 経験にたよらず, 論理の規則に従って必然的な結論を導き出す思考の手続き」とあるので, これを利用すれば

「帰納的推論」とは例えば「個々の具体的事実から一般的な命題ないし法則を導き出す推論の方法のこと」

「演繹的推論」とは例えば「前提された命題から, 経験にたよらず, 論理の規則に従って必然的な結論を導き出す推論の方法のこと」

といえる。

(1) 三角形の内角の和が 180° であること, 紙で三角形をつくり, 3つの角を切り抜き一直線に並べて確かめる。

(2) 4つの角がすべて等しい四角形は2組の向かいあう角が等しい四角形であるので, 向かい合う2組の辺はそれぞれ平行である。よって, 長方形は平行四辺形であると推論する。

(3) 数学的帰納法

よって, (1) は「帰納的推論」, (2) や (3) は「演繹的推論」である。大雑把に言えば「帰納的推論」は「その推論の方法ではひょっとしたら例外があるかもしれない」という推論だと言えるし, 「演繹的推論」は「その推論の方法なら例外なく必ず正しい」という推論だと言える。「数学的帰納法」という言葉につられて「帰納的推論」と考えてはいけない。

提出する場合は, 解答例を参考にして自分で採点をしておくこと。提出しなくても試験で 60 点以上取れば合格です。

¹⁾例えば Wikipedia など「帰納」「演繹」というキーワードを検索してみよう。

「数学的帰納法」はその証明の方法が帰納的にみえるため、その名称になっているが「数学的」とついているように、この推論は「演繹的推論」である。そのような理由からも「数学的帰納法」を「帰納法」と略してしまわない方がよい。

問2 テキスト第0章「準備」の p.1 から p.7 の5行目まで目を通しておくこと²⁾。

問3 テキスト第0章「準備」の p.10 の下から6行目から p.13 の最後まで目を通しておくこと。また、 A, B を集合とすると、 $A \subset B$ とは正確に言えばどう定義されているか、 $A = B$ とは正確に言えばどう定義されているかテキストから探し出してそれぞれかけ。

解答例 任意の(すべての) x について $x \in A$ ならば $x \in B$ が成り立つとき、 $A \subset B$ と定義する(テキスト p.12 の10行目あたり)。

$A \subset B$ かつ $B \subset A$ を満たすとき、 $A = B$ と定義する(テキスト p.15 行目あたり)。

²⁾p.7 の6行目から p.10 の下から7行目まで「「変数」の入った命題と量化子(述語論理)」の部分は難解にみえますが講義で解説するので気にしないこと。興味のある学生はこれらについても事前に目を通しておくといいです。