

# 2015年度 数学Ⅱα 夏休み課題について

## ◆提出日

- ・夏休み明けの最初の数学Ⅱαの授業開始時

## ◆宿題内容

◎エディターノート 数学Ⅱ

数Ⅱα : P2~P7, P22~P24, P54~P57

数Ⅱβ : P42~P46, P48, P50, P51

○レポート (数Ⅱα : 担当 のみ) : 自由課題

## ◆エディターノートについて

- ・途中式を必ず書くこと
- ・答え合わせをして提出 (空白はなし)

## ◆レポートについて

授業として行う数学では、基本的な公式を教え、どのように計算するのかという基本的なことしか触れていません。分野によっては、いろいろな場所に利用されていることを紹介しながら授業を進めず場合もありますが、本当にまれなことです。しかし、これから大学に進学する人、専門の職に就く人にとって、数学というものは武器として必要になる場面が出てきます。すべての分野が必要ではないというのも事実ですが…。そこで、レポートの課題としては、身近にある数学に関するレポートを書いてもらい、数学の必要性について知ってもらいたい。

2014年度の夏課題では、まず身近な数学を使っているものについてなんでもいいのでレポートにまとめてもらいました。冬課題では、専門分野と三角関数についてまとめてもらいました。2015年度の課題では、数学のモデル化（世の中の事柄を数式に置き換える）ことを目的としたレポートを書いてください。

## ◆提出要領

- ・必ず、自分の言葉で書くこと。
- ・レポートは、パソコンで書いてもよい。パソコンで書く場合は、フォントサイズ（文字のサイズ）は14ptとする。
- ・手書きの場合は「レポート用紙」または「ルーズリーフ」に書いていくこと。
- ・必要に応じてグラフや表を入れても構わない。
- ・枚数は2枚以上（裏には書かない）として、左上をホッチキス止めすること。
- ・表紙を必ずつけ、レポートに適したタイトル（目を引くタイトル）をつけること

## ◆内容

次の(1)か(2)についてレポートを書きなさい。

## (1) 数学のモデル化(定式化) (成績 大)

数学のモデル化とは、日常にある課題を数式にすることである。このレポートでは、日常にある現象などを数式で表し、自分で問題を作成し、ある実験を行い、結果をまとめるレポートとする。

### 例1) 確率について.

コインの問題では、表と裏の出る確率は2分の1であることは知っているが、本当に2分の1なのかどうか。例えば、1回、10回、100回、…と投げてみて、本当になるのかをまとめる。

### 例2) 指数を用いたもの(その1)

今回習った指数関数を使ったモデル化として、技術分野(主に集積回路)では有名な「ムーアの法則」というものがある。ムーアの法則は、Intel社の創設者の一人である Gordon Moore 博士が1965年に経験則として、「半導体の性能は3年で2倍の性能となる.」といった。これをモデル化するとどうなるのだろうか。

### 例3) 指数を用いたもの(その2)

紙を半分に折っていくことに考える。この時、紙の厚さが0.1mmである。1回折れば、2倍になり0.2mm。2回折れば4倍になり0.4mmになり、…となる。では、100回折ればどのくらいの厚さになるのだろうか。

### 例2) の場合の簡単な書き方

ムーアの法則をモデル化してみよう。モデル化を行うには、簡単な部分をいくつかピックアップするとよい。例えば、次のように

3年で性能は2倍      6年で性能は4倍 (=2<sup>2</sup>倍)      9年で性能は8倍 (=2<sup>3</sup>倍)      …

となっている。よく見ると年数は3の倍数であり、性能は2のべき乗倍になっていることがわかる。これを次のように、性能を  $y$ 、年数を  $x$  とすると、ムーアの法則は次のようになる。

$$y = 2^{\frac{x}{3}}$$

1965年をはじめの年(0年で性能は1)とすると

$$y = 2^0 = 1$$

となり、計算式としてあっている。モデル化すると、次のような問題も簡単に解けるようになる。

Q.1965年の半導体の性能を1とした場合、現在の2015年の性能は何倍か？

$$y = 2^{\frac{2015-1965}{3}} = 2^{\frac{50}{3}} \approx 104031.915$$

答え. 約10万倍(10<sup>6</sup>倍)

もし、1965年のHDDの性能が最高で1MB(1メガは10<sup>6</sup>)あれば、現在では  $1\text{MB} \times 10^6 = 10^{12} = 1\text{TB}$  となる。今売られているHDDで1TBは普通である。確かに、ムーアの法則は成り立っている。

HINT: もし題材が決まらなければ、次の事柄を調べて作成しても構わない。

- ・マルチ商法(ネズミ講)と指数関数
- ・バクテリア 指数関数
- ・<http://www7b.biglobe.ne.jp/~math-tota/su2f.htm> (この数学IIのページ)
- ・<http://izumi-math.jp/sanae/MathTopic/MathTopic.htm>

## (2)人工知能に関するレポート（成績 中）

世の中に人工知能という言葉が浸透してきました。有名なものとしては、iPhone に搭載されている Siri や Softbank が発売するペッパーや将棋の電脳戦なども人工知能の 1 つです。今研究の世界では「ロボットは東大に入れるか」というプロジェクトもあるくらいホットなキーワードです。そこで、(2)のレポートでは、今はやりの人工知能について**あなたの考え**をまとめていくレポートを書いてもらいます。基本的に、質問を交えながら自分の意見でレポートを作成してってください。

質問 1	あなたが思う人工知能とは何ですか？
質問 2	現在の社会で人工知能を使っていると思われるものを挙げて、どのような人工知能を使っているか考えてください。 また、これからどのような人工知能が出てくると思いますか。
質問 3	人工知能は、もともと「人の脳は電気信号を送って動いているのだから、コンピュータで実現できる」という発想から生まれました。あなたは、コンピュータで人間と同じもしくはそれ以上のモノができると思いますか。その理由も書いてください。
質問 4	Google 社などは全自動の車を作成する研究・開発をしています。人工知能が進歩すると、ありとあらゆるモノが自動化されると思われます。例えば、工場での仕事など。あなたは、全ての物事が自動化されることについてどのように考えますか。
質問 5	質問 4 から考えると、人工知能が進歩すると、すべての作業が人工知能（人工知能の搭載したロボットや機械）で仕事ができてしまいます。すると人類は職を失うことになると思いますか。
質問 6	今現在の人工知能と人が戦った場合、どちらが勝つと思いますか。
質問 7	ターミネーターなどの世界では、人工知能が発達し、人類に反逆をするというものでした。現在でも、有名な研究者の中には、人工知能が発達すると人間の世界は終わってしまう（人間は人工知能を超えられない・人工知能の支配する世界になる）という意見もあります。あなたは人工知能が発達すると人間と戦うもしくは人間の世界は終わると思いますか。その理由も書いてください。
質問 8	最後に、人工知能はこれからどうなっていくのがいいと思いますか。また、どのように考えていかなければならないと思いますか。

### 参考資料

[http://yumenavi.info/WNF012/WNF012\\_O.aspx?sq=201425458p](http://yumenavi.info/WNF012/WNF012_O.aspx?sq=201425458p)

：夢ナビライブの講義ライブ動画を見てみよう！

[http://yumenavi.info/WNF010/WNF010\\_O.aspx?sq=3716425690](http://yumenavi.info/WNF010/WNF010_O.aspx?sq=3716425690)

：夢ナビライブの講義ライブ動画を見てみよう！

余談：人工知能には数学の知識がふんだんに使用されています。実際にパソコンで数式を解いたりして、人間との会話をしたりしているのですよ。