# 雑感　発表ポスターのサンプル

■　SSH の課題研究が半年の「研究」の終盤を迎え，まとめ・発表の段階に入っている．

どのようにまとめるかと，どのように発表するかは密接に関係しているが，昨年からポスター発表という形式が採られている．

したがって，ペーパーでのまとめもそれに使えるものにした方が，いろいろと手間が省ける．

そこで，サンプルを作ってみた．

■　そのために，軽めの研究を 1 つ行い，レポート兼ポスターの形のサンプルを作って配布した．

以下が，そのサンプルで，実物は A4 用紙 1 枚サイズである．

提出は A4 用紙で，ポスターはこれを拡大印刷して用いる．

---

## ポスターの書き方サンプル

### 関数 $y=(ax^2+bx+c)e^x$ のグラフについて

3 年○組○番　○○○○

【概要】　$y=(ax^2+bx+c)e^x$ $(a>0)$　という関数のグラフが，係数 $a,\ b,\ c$　によって 6 つのタイプに分類できた．

また，その極値を与える $x$ の値と変曲点を与える $x$　の値が，2 次関数 $y=ax^2+bx+c$ の軸の位置と興味深い関係を持っていることが分かった．

**1　研究方法**

どのような形状が考えられるのかを，あらかじめパソコンを用いて係数を変えたグラフを Grapes で実験的に描いてみた．その後，微分法により考察した．

**2　結果**

(1)　$y=(ax^2+bx+c)e^x$　について $y'=\{ax^2+(2a+b)x+(b+c)\}e^x$ ，　$y''=\{ax^2+(4a+b)x+(2a+2b+c)\}e^x$ ．

2 次関数 $y=ax^2+bx+c$ の判別式は $D=b^2-4ac$ ．

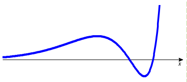
$y'=0 \Leftrightarrow ax^2+(2a+b)x+(b+c)=0$　で，この判別式 $\underline{D_1}=(2a+b)^2-4a(b+c)=\underline{D+4a^2}$ ．

$y''=0 \Leftrightarrow ax^2+(4a+b)x+(2a+2b+c)=0$ で，　この判別式 $\underline{D_2}=(4a+b)^2-4a(2a+2b+c)=\underline{D+8a^2}$ ．

常に $D<D_1<D_2$ であり，次のように分類できた．

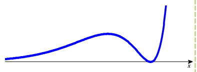
① 　$0<D<D_1<D_2$　$(0<D)$ のとき

| | |
|---|---|
| $x$ 軸と共有点 | 2 個 |
| 極値 | 2 個 |
| 変曲点 | 2 個 |



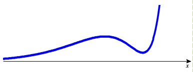
② 　$0=D<D_1<D_2$　$(D=0)$ のとき

| | |
|---|---|
| $x$ 軸と共有点 | 1 個 |
| 極値 | 2 個 |
| 変曲点 | 2 個 |



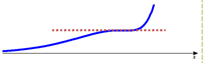
③ 　$D<0<D_1<D_2$ $(-4a^2<D<0)$ のとき

| | |
|---|---|
| $x$ 軸と共有点 | 0 個 |
| 極値 | 2 個 |
| 変曲点 | 2 個 |



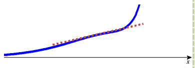
④ 　$D<0=D_1<D_2$　$(-4a^2=D<0)$ のとき

| | |
|---|---|
| $x$ 軸と共有点 | 0 個 |
| 極値 | 0 個 |
| 変曲点 | 2 個 |



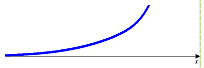
⑤ 　$D<D_1<0<D_2$　$(-8a^2<D<-4a^2)$ のとき

| | |
|---|---|
| $x$ 軸と共有点 | 0 個 |
| 極値 | 0 個 |
| 変曲点 | 2 個 |



⑥ 　$D<D_1<D_2$ ≦0 $(D≦-8a^2)$　のとき

| | |
|---|---|
| $x$ 軸と共有点 | 0 個 |
| 極値 | 0 個 |
| 変曲点 | 0 個 |

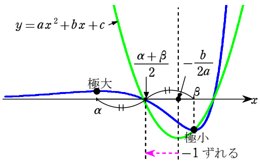


(2)　①，②，③の場合におけるある関係

■　極値を与える $x$ の値の関係

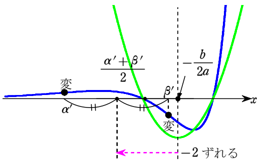
右図で $\alpha+\beta=-\dfrac{2a+b}{a}$　であるから，$\dfrac{\alpha+\beta}{2}=-1-\dfrac{b}{2a}$　である．

$y=ax^2+bx+c$ の軸は $x=-\dfrac{b}{2a}$ であり，$\dfrac{\alpha+\beta}{2}$　は軸から $-1$ ずれている．




■　変曲点を与える $x$ の値の関係

右下図で $\dfrac{\alpha'+\beta'}{2}=-\dfrac{4a+b}{2a}=-2-\dfrac{b}{2a}$ であるから，は $\dfrac{\alpha'+\beta'}{2}$　は軸から $-2$ ずれている．




**3　今後の課題・反省**

(1)　他に 3 次関数と指数関数の積なども調べてみたい．

(2)　Grapes で実験的にグラフを描くとき，2 次関数 $y=ax^2+bx+c$ のグラフも併せて描くと，性質などの理解がし易かったと思われる．

---

■　今回これを数学選択者に配ったところ，2 人の生徒が予想外の反応をしてくれた．

(1)の分類に「へ～ぇ，面白い関係があるんですね」と興味を持ってくれたのだ．気をよくして(2)の解説までしてしまった．

フォーマットの紹介のつもりだったが，形式だけでなく，中身も大事だと痛感した次第．

2018 年 09 月 15 日