

数学の試験とは、「誰かさんの答を写しておく」等の禁じ手は使わずに、自由な考えで課題に答えて良いものである。正しい定理名を挙げ、正しい使い方をして、文句の付け難い答案を書いてあれば、その定理は講義で説明されていないなくても使って良い。但し、同義語反復（トートロジー）には気をつけて欲しい。

（トートロジーとは何かと Google で調べ『倫理学入門 第 4 回究極的原理はどのようなものか』にでてきたものより）

命題がトートロジー（同語反復）になってしまうという例：

・健康はよい。なぜなら、健康は幸福をもたらすからであり、幸福は望ましいからだ。では、なぜ幸福は望ましいのか？

という問いに対して、

・それは「望ましい」ということこそ「幸福」ということの意味だからだ。

という答え方のこと。

試験の出来栄については「時の運」であり、自分の理解の状態を調べる一つの方法でしかない、と思って欲しいものである。これから君たちが立ち向かう「創造」の世界は内容が新しければ新しい程、君たち自身の「理解」にのみ依るのだから！試験時間は少ないが、この試験問題で「あっ、分かった」を経験することを期待する。もし試験が易しすぎた場合は「あっ、そう」としかならないので、そのような諸君には済まない。その旨注文をつけてくれれば期末試験には反映できるかもしれない。

=====

1 以下の式

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{e^h - 1}{h} = 1$$

について論ぜよ（ヒント：大学に入って修得したであろう数学的思考方をもとに、これにはどう答えたらよいのか？何がツボ（肝要な点）であったか明示し答よ）。

2 実係数 n 次多項式 $p(x)$ 及びその導関数 $p'(x), p''(x), \dots, p^{(n)}(x)$ のすべてを正とするような x の値は、方程式 $p(x) = 0$ の正根の上界である事を示せ（実係数方程式が一つの正数 M より大きな正の実数解を持たないとき、 M を正根の上界という）。

3 次の関数の定義域と導関数を求めよ。

$$f(x) = \arcsin \left(\frac{1-x}{1+x} \right)$$