

1997 年 5 月 13 日

河東泰之

e-mail: yasuyuki@ms.u-tokyo.ac.jp

http://kyokan.ms.u-tokyo.ac.jp/~yasuyuki/

5 月 6 日の講義のまとめです .

問題は ,  $a = \sin^2(\pi/5)$ ,  $b = \sin^2(2\pi/5)$ ,  $\alpha = (a+b)/a$ ,  $\beta = (a+b)/b$  としたとき , 自然数  $n$  に対して  $\alpha^n + \beta^n$  が常に自然数であることを示す , というものでした .

さらにその後 ,  $a = \sin^2(\pi/7)$ ,  $b = \sin^2(2\pi/7)$ ,  $c = \sin^2(3\pi/7)$ ,  $\alpha = (a+b+c)/a$ ,  $\beta = (a+b+c)/b$ ,  $\gamma = (a+b+c)/c$  としたとき , 自然数  $n$  に対して  $\alpha^n + \beta^n + \gamma^n$  が常に自然数であることを示す , という拡張もやりました .

そのため , 三角関数を使えるように , <<Algebra‘Trigonometry‘ というコマンドを使いました . TrigReduce[ $\text{Sin}[3x]$ ] などとすれば , 3 倍角の公式を出してくれます .

[課題]  $a = \sin^2(\pi/9)$ ,  $b = \sin^2(2\pi/9)$ ,  $c = \sin^2(3\pi/9)$ ,  $d = \sin^2(4\pi/9)$ ,  $\alpha = (a+b+c+d)/a$ ,  $\beta = (a+b+c+d)/b$ ,  $\gamma = (a+b+c+d)/c$ ,  $\delta = (a+b+c+d)/d$  としたとき , 自然数  $n$  に対して  $\alpha^n + \beta^n + \gamma^n + \delta^n$  が常に自然数であることを示せ .

課題については全部で 10 題ぐらい出した後 , 最後にこちらの指定した題数を選択してレポートとして提出してもらいます . 提出方法は後で指定しますが , e-mail, 手書き , ワープロのどれでもけっこうです .