作成日：平成２０年１０月　６日

線形代数受講者各位

担当教員　樋口良之

自学自習課題　その１

１． $\mathbf{u},\mathbf{v},\mathbf{w}\in\mathbf{R}^n$ 、 $k,k'\in\mathbf{R}$ とするとき、次の定理が成り立つことを証明しなさい。

（１） $(\mathbf{u}+\mathbf{v})+\mathbf{w}=\mathbf{u}+(\mathbf{v}+\mathbf{w})$　　（５） $k(\mathbf{u}+\mathbf{v})=k\mathbf{u}+k\mathbf{v}$

（２） $(\mathbf{u}+\mathbf{0})=\mathbf{u}$　　（６） $(k+k')\mathbf{u}=k\mathbf{u}+k'\mathbf{u}$

（３） $\mathbf{u}+(-\mathbf{u})=\mathbf{0}$　　（７） $(kk')\mathbf{u}=k(k'\mathbf{u})$

（４） $\mathbf{u}+\mathbf{v}=\mathbf{v}+\mathbf{u}$　　（８） $1\mathbf{u}=\mathbf{u}$

２． $\mathbf{u},\mathbf{v},\mathbf{w}\in\mathbf{R}^n$ 、 $k\in\mathbf{R}$ とするとき、次の内積の基本性質があることを証明しなさい。

（１） $\mathbf{u}\cdot\mathbf{v}=\mathbf{v}\cdot\mathbf{u}$　　（３） $(k\mathbf{u})\cdot\mathbf{v}=k(\mathbf{u}\cdot\mathbf{v})=\mathbf{u}\cdot(k\mathbf{v})$

（２） $(\mathbf{u}+\mathbf{v})\cdot\mathbf{w}=\mathbf{u}\cdot\mathbf{w}+\mathbf{v}\cdot\mathbf{w}$　　（４） $\mathbf{u}\cdot\mathbf{u}\geq 0$ で $\mathbf{u}\cdot\mathbf{u}=0$ となるのは $\mathbf{u}=\mathbf{0}$ のときに限る。

３．次の計算をしなさい。

（１） $(2,\ \ -6,\ \ 14)-(5,\ \ -2,\ \ 7)$　　（２） $-2(-2,\ \ 1\ \ 2\ \ -\frac{2}{3})$

４． $\mathbf{u}=(2,\ 4,\ -1,\ -2),\mathbf{v}=(1,\ -1,\ 2,\ 1)\in\mathbf{R}^4$ のとき、２つのベクトルの内積とノルムを求めなさい。

５． $\mathbf{u}=(2,\ 4,\ k,\ -2),\mathbf{v}=(1,3k,\ 2,\ 1)\in\mathbf{R}^4$ のとき、２つのベクトルが直交するためには、$k\in\mathbf{R}$ の値がいくつであればよいか求めなさい。

本課題のレポートは、オリエンテーション時の資料やシラバスにあるように、単位履修の判断に用いられます。レポートの書式については、十分に注意を払い、指示に従ってください。http://www.hi-higuchi.com/lecture/report/announce.htm

　本演習課題のレポートの標題は、
線形代数　自学自習課題１（ｎ次元実数空間）
としてください。

また、レポートの提出は１０月１５日の授業が始まるときとします。