線形代数Ⅰ 前期末試験　2024年7月30日（火）10：20～11：20　<No.1/2>

2年　科　番	氏名	得点　/ 80	得点累計　/ 100	欠課累計	遅刻累計	早退累計

$\boxed{1}$ ベクトル$\vec{a}, \vec{b}$が次の条件を満たすとき，$\vec{a}$と$\vec{b}$の内積$\vec{a}\bullet\vec{b}$を求めよ．θは$\vec{a}$と$\vec{b}$のなす角とする．(5点)

$$|\vec{a}| = 1,\ |\vec{b}| = 2,\ \theta = \frac{2\pi}{3}$$

$\boxed{2}$ $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$について，次の各問に答えよ．(各5点)

(1) $\vec{a}$と$\vec{b}$の内積$\vec{a}\bullet\vec{b}$を求めよ．

(2) $\vec{a}$と$\vec{b}$のなす角θを求めよ．

$\boxed{3}$ $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$が作る平行四辺形の面積$S$を求めよ．(5点)

$\boxed{4}$ $|\vec{a}| = 1, |\vec{b}| = 2, |\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{3}$のとき，$\vec{a}$と$\vec{b}$の内積$\vec{a}\bullet\vec{b}$を求めよ．(5点)

$\boxed{5}$ ベクトル$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} k+3 \\ 1 \end{pmatrix}$が互いに垂直となるような実数$k$の値を求めよ．(5点)

$\boxed{6}$ ベクトル$\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$に垂直な単位ベクトル$\vec{u}$を全て求めよ．(5点)

$\boxed{7}$ 点$(2, 1, -1)$を通り，ベクトル$\vec{n} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$を法線ベクトルとする平面の方程式を求めよ．(5点)

$\boxed{8}$ 点$(1, 1, -1)$と平面$3x + 2y + 2z + 5 = 0$との距離dを求めよ．(5点)

$\boxed{9}$ 点$(1, -1, 2)$を中心とする半径3の球面の方程式を求めよ．(5点)

2 年　　科　　番	氏名

$\boxed{10}$ 次の方程式はどのような図形を表すか．(5点)

$$x^2+y^2+z^2-4x+2y+2z-3=0$$

$\boxed{11}$ 点 $A(-1,4,0)$ から平面 α: $x-3y+2z-1=0$ に下した垂線 ℓ と，α との交点 P の座標を求めよ．(5点)

$\boxed{12}$ 点 $(2,-1,1)$ を通り，平面 $3x-y+z-3=0$ に平行な平面の方程式を求めよ．(6点)

$\boxed{13}$ 3点 $A(1,0,1)$, $B(0,4,2)$, $C(2,1,3)$ を通る平面 α の方程式を求めよ．(7点)

$\boxed{14}$ 空間内の点 A を通り，方向ベクトルが $\vec{d}$ である直線を ℓ とする．空間内の点 B に対して，B を通り，直線 ℓ に垂直な直線と直線を ℓ との交点を C とする．$\vec{a}=\overrightarrow{AB}$, $\vec{b}=\overrightarrow{AC}$ とするとき，$\vec{b}$ を $\vec{a}$ と $\vec{d}$ を用いて表せ．(7点)