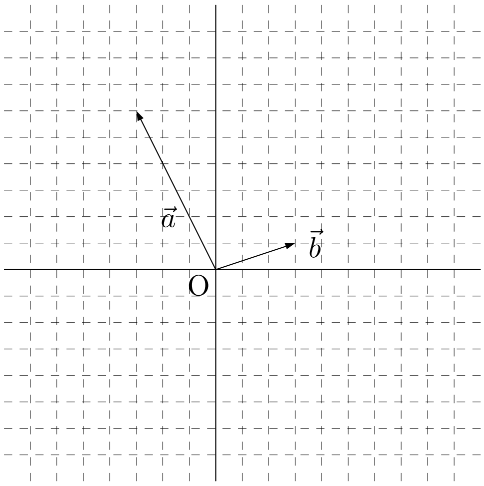
線形代数 第**3**回小テスト問題 **2012.5.18**（担当：佐藤）

注意：解答は計算結果だけでなく，計算の過程もわかりやすく書くこと（解答は web で公開）.

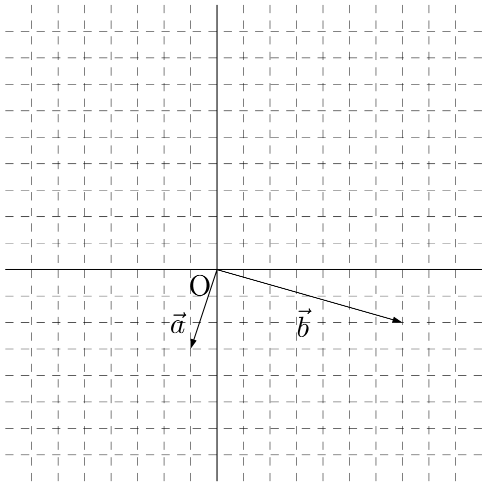
http://www.math.sie.dendai.ac.jp/~hiroyasu/2012/la/

$\boxed{\mathbf{1}}$ 図中のベクトル（有向線分）$\vec{a}$, $\vec{b}$ に対して，次のベクトルを有向線分として図示しなさい．ただし，始点は原点 とすること．（各 4 点）

(1) $\vec{a}+2\vec{b}$



(2) $\vec{b}-2\vec{a}$



$\boxed{\mathbf{2}}$ ベクトル $\vec{a}=(1,-3)$, $\vec{b}=(-2,1)$ に対し，次の問に答えなさい．

(1) ベクトル $\vec{u}=\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{v}=\vec{a}-2\vec{b}$ を成分表示しなさい．（各 1 点）
(2) ノルム $\|\vec{u}\|$, $\|\vec{v}\|$ を求めなさい．（各 1 点）
(3) 内積 $(\vec{u},\vec{v})$ を求めなさい．（3 点）
(4) ベクトル $\vec{u},\vec{v}$ のなす角 θ の余弦 $\cos\theta$ を求めなさい．（3 点）

$\boxed{\mathbf{3}}$ 空間ベクトル $\vec{a}=(-2,1,3)$ に直交する（$\vec{a}$ とのなす角が $\frac{\pi}{2}$ になる）ベクトルを次の（ア）〜（エ）の中からすべて選びなさい．（6 点）

（ア）$(1,1,-1)$ （イ）$(2,-1,1)$ （ウ）$(3,3,1)$ （エ）$\left(\frac{1}{2},-2,1\right)$

$\boxed{\mathbf{4}}$ 図形の方程式について，次の問に答えなさい．（各 4 点）

(1) 点 $(1,2,3)$ を通り，ベクトル $\vec{u}=(2,-1,1)$ に平行な直線を l とする．l 上の点をパラメーター t を用いて表しなさい．
(2) 方程式 $x^2+2x+y^2-2y-1=0$ で表される円の中心の座標を答えなさい．

$\boxed{\mathbf{5}}$ 次の連立 1 次方程式を掃き出し法（拡大係数行列を行基本変形）を用いて解を求めなさい．(8 点)

$$\begin{cases} x+3y+z=4 \\ 2x-2y-z=1 \\ -x+2y-z=6 \end{cases}$$