2020/2/19　岡山理科大

$\boxed{1}$　次の問いに答えよ。

(1)　$|\vec{a}|=2$，$|\vec{b}|=4$，$|\vec{a}+\vec{b}|=4$ のとき，$|2\vec{a}-\vec{b}|$ を求めよ。

(2)　$\vec{a}=(\sqrt{6},\ 2)$ のとき，$\vec{a}$ に垂直で大きさが $\sqrt{5}$ のベクトル $\vec{b}$ を求めよ。

(3)　$\vec{a}=(4,\ 3)$，$\vec{b}=(t+3,\ t)$，$\vec{c}=(1,\ 3)$ とする。$\vec{a}+\vec{b}$ と $4\vec{a}-\vec{c}$ が平行のとき，t の値を求めよ。

$\boxed{2}$　数列 $\{a_n\}$ は

$$\tan(a_{3k-2})=1,\ \tan(a_{3k-1})=2,\ \tan(a_{3k})=3 \quad (k=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$$

を満たす。ただし，$-\dfrac{\pi}{2}<a_n<\dfrac{\pi}{2}$ とする。この数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和を S_n とするとき，次の問いに答えよ。

(1)　a_1，a_4 を求めよ。

(2)　$\tan S_2$ を求めよ。ただし，$\tan S_2$ が定義できない場合は「定義できない」と解答すること。

(3)　S_{100} を求めよ。

$\boxed{3}$　曲線 $y=f(x)$ 上の各点 $(x,\ y)$ における接線の傾きは，$g(x)=3x^2-8x+4$ で表されるとする。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　方程式 $g(x)=0$ を解け。

(2)　関数 $y=f(x)$ が 5 を極小値としてとるとき，$f(x)$ を求めよ。

(3)　関数 $y=f(x)$ のグラフが点 $(1,\ a)$ を通るとする。方程式 $f(x)=0$ が異なる 3 個の実数解をもつような定数 a の値の範囲を求めよ。

$\boxed{4}$　直線 $4x+4y-3=0$ を ℓ とし，$0\leqq t\leqq 2\pi$ を満たす実数 t に対して，放物線 $y=x^2$ を x 軸方向に $\cos t$，y 軸方向に $\sin t$ だけ平行移動した曲線を C_t で表す。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　C_t の方程式を求めよ。

(2)　C_t と ℓ の共有点の個数を求めよ。

(3)　C_t と ℓ が 2 点を共有するとき，これら 2 点間の距離を d で表す。d^2 の最大値を求めよ。

$\boxed{5}$　座標平面上で，x，y の連立不等式

$$\begin{cases} x^2+y^2 \leqq 1 \\ (x-1)^2+(y-1)^2 \leqq 1 \end{cases}$$

で表される領域を D とする。このとき，次の問いに答えよ。

(1)　D を図示せよ。

(2)　点 $\mathrm{P}(x,\ y)$ が領域 D を動くとき，$\sqrt{3}\,x+y$ の最大値と最小値を求めよ。

(3)　点 $\mathrm{P}(x,\ y)$ が領域 D を動くとき，xy の最大値と最小値を求めよ。