数学Ⅱ・数学B

［Ⅰ］　次の［1］から［4］の問題について答えよ。

［1］　$3^{x}-3^{-x}=3\sqrt{5}$ のとき，次の式の値を求めよ。

（1）　$3^{2x}+3^{-2x}=\boxed{\text{アイ}}$

（2）　$\dfrac{1}{24}(3^{3x}-3^{-3x})=\boxed{\text{ウ}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$

［2］　円 $C:x^{2}+y^{2}=10$ がある。次の問に答えよ。

（1）　円 C 上の点 P（－1，3）における接線の方程式は

$y=\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}x+\dfrac{\boxed{\text{キク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$ である。

（2）　円 C と直線 $y=-2x+3$ の 2 つの異なる交点を Q，R とする。このとき，$\mathrm{QR}^{2}=\dfrac{\boxed{\text{コサシ}}}{\boxed{\text{ス}}}$ である。

［3］　次の問に答えよ。

（1）　$0 \leqq x \leqq \dfrac{\pi}{2}$ のとき，方程式 $\sin\left(2x+\dfrac{\pi}{6}\right)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ を満たす x の値は $x=\dfrac{\pi}{\boxed{\text{セ ソ}}}$ または $x=\dfrac{\pi}{\boxed{\text{タ}}}$ である。

ただし，$\dfrac{\pi}{\boxed{\text{セ ソ}}}<\dfrac{\pi}{\boxed{\text{タ}}}$ とする。

（2）　$0 \leqq x \leqq \dfrac{\pi}{2}$ のとき，不等式 $\cos 2x \leqq -\dfrac{\sqrt{2}}{2}$ を満たす x の値の範囲は $\dfrac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}\pi \leqq x \leqq \dfrac{\pi}{\boxed{\text{テ}}}$ である。

［4］　平面上のベクトル $\vec{a}, \vec{b}$ が与えられている。$\vec{a}, \vec{b}$ のなす角は $60°$ であり，$\vec{a}, \vec{b}$の大きさはそれぞれ，$|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=3$ である。このとき，次の問に答えよ。

（1）　$\vec{a}\cdot\vec{b}=\boxed{\text{ト}}$ であり，$|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{\boxed{\text{ナ ニ}}}$ である。
ただし，$\vec{a}\cdot\vec{b}$ は $\vec{a}$ と $\vec{b}$の内積である。

（2）　$|s\vec{a}+(1-s)\vec{b}|=3$ を満たす定数 s の値は $s=\dfrac{\boxed{\text{ヌ ネ}}}{\boxed{\text{ノ}}}$ である。

ただし，$s \neq 0$ とする。

［Ⅱ］　自然数 k を 3 で割った余りを $C(k)$ で表す。例えば $C(3)=0$, $C(4)=1$ である。このとき，次の問に答えよ。

（1）　$C(7)=$ $\boxed{ア}$，$\displaystyle\sum_{k=1}^{14} C(k)=$ $\boxed{イ\ ウ}$ である。

（2）　数列 $\{a_n\}$ を $a_n=C(n)+C(n^2)+C(n^3)$，$(n=1, 2, 3, \cdots)$ で定義する。このとき，$\displaystyle\sum_{n=1}^{20} a_n=$ $\boxed{エ\ オ}$ であり，$\displaystyle\sum_{n=1}^{m} a_n=3563$ となるような自然数 m の値は $m=$ $\boxed{カ\ キ\ ク\ ケ}$ である。

［Ⅲ］　放物線 $C: y=3x^2-12x+16$ について，次の問に答えよ。

（1）　放物線 C と直線 $y=10$ とで囲まれた部分の面積は $\boxed{ア}\sqrt{\boxed{イ}}$ である。

（2）　放物線 C と y 軸との共有点を P とし，放物線 C と直線 $y=a$ の異なる 2 つの共有点を Q，R とする。このとき，三角形 PQR の面積を最大にするような定数 a の値は $a=$ $\boxed{ウ}$ であり，面積の最大値は $\dfrac{\boxed{エ\ オ}}{\boxed{カ}}\sqrt{\boxed{キ}}$ である。ただし，$4<a<16$ とする。