B2 AB＝5，BC＝6，CA＝4 の△ABCがある。

(1) $\cos A$ の値を求めよ。

(2) △ABCの面積 S を求めよ。また，$\sin B$ の値を求めよ。

(3) 直線BC上に ∠BAD＝90° となるような点Dをとる。△ACDの外接円の半径を求めよ。 （配点 20）

B3 4次方程式 $x^4-kx^2+4=0$ ……① がある。ただし，k は実数の定数である。

(1) $k=5$ のとき，方程式①を解け。

(2) 方程式①が異なる4つの実数解をもつような k の値の範囲を求めよ。

(3) 方程式①が異なる4つの実数解をもち，その4つの解の値を数直線上にとった4点が等間隔に並ぶ。このとき，k の値と4つの実数解を求めよ。 （配点 20）

B4 座標平面上に，円 C_1：$x^2+y^2=2$，円 C_2：$x^2+y^2-6ax-2ay+10a^2-18=0$ がある。ただし，a は正の定数である。

(1) $a=1$ のとき，円 C_2 の中心の座標と半径を求めよ。

(2) 円 C_1 上の点 $(-1,\ 1)$ における接線 ℓ の方程式を求めよ。また，接線 ℓ と円 C_2 が接するとき，a の値を求めよ。

(3) (2)のとき，円 C_1 と C_2 の共通接線のうち，円 C_1 上の接点 $(p,\ q)$ が第3象限にあるものを m とする。このとき，$p,\ q$ の値と m の方程式を求めよ。　　　　(配点　20)

B5 関数 $y=\sin\theta+\sqrt{3}\cos\theta$　……①　がある。

(1) $\theta=\frac{\pi}{3}$ のとき，y の値を求めよ。

(2) 関数①を $y=r\sin(\theta+\alpha)$ $(r>0,\ -\pi<\alpha\leqq\pi)$ の形に変形するとき，r と α の値を求めよ。また，$0\leqq\theta\leqq\pi$ のとき，y のとり得る値の範囲を求めよ。

(3) 関数①のグラフを θ 軸方向に $\frac{\pi}{6}$ だけ平行移動したグラフを表す関数を $y=p\sin\theta+q\cos\theta$ とするとき，定数 $p,\ q$ の値を求めよ。さらに，このとき，$0\leqq\theta<2\pi$ において，$(p+1)\sin\theta+(q+\sqrt{3})\cos\theta=\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}-1}$ を満たす θ の値を求めよ。　(配点　20)

B6 関数 $f(x)=x^3-3x^2+2$ があり，座標平面上で曲線 $C : y=f(x)$ を考える。

(1) $f'(x)$ を求めよ。また，点 $(-1,\ f(-1))$ における C の接線の方程式を求めよ。

(2) t は実数とする。点 $(t,\ f(t))$ における C の接線 ℓ の方程式を求めよ。また，接線 ℓ が点 $(0,\ 2)$ を通るとき，t の値を求めよ。

(3) 点 $(2,\ a)$ を通る C の接線がちょうど 2 本存在するような定数 a の値を求めよ。

(配点　20)

B7 数列 $\{a_n\}$ は等差数列で，$a_1+a_2+a_3=243$，$a_2+a_3=160$ である。また，数列 $\{b_n\}$ は公比が正の等比数列で，$b_2=16$，$b_3+b_4=320$ である。

(1) 数列 $\{a_n\}$ の一般項 a_n を n を用いて表せ。

(2) 数列 $\{b_n\}$ の一般項 b_n を n を用いて表せ。

(3) 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和が最大となるときの n を N とするとき，N の値を求めよ。さらに，b_n の一の位の数を c_n $(n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots\cdots)$ とするとき，$\sum_{k=1}^{N} a_k c_k$ の値を求めよ。

(配点　20)

$\boxed{\textbf{B8}}$ $OA=3$, $OB=4$, $\angle AOB=60^\circ$ の $\triangle OAB$ があり，辺 AB を 1:2 に内分する点を C，線分 OC の中点を M とする。また，$\overrightarrow{AP}=k\overrightarrow{AM}$ （k は実数）となる点 P をとり，$\overrightarrow{OA}=\vec{a}$，$\overrightarrow{OB}=\vec{b}$ とする。

(1) $\overrightarrow{OC}$ を $\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。また，内積 $\vec{a}\cdot\vec{b}$ の値を求めよ。

(2) $\overrightarrow{OP}$ を k，$\vec{a}$，$\vec{b}$ を用いて表せ。また，点 P が直線 OB 上にあるとき，k の値を求めよ。

(3) $\angle AOP=90^\circ$ となるとき，k の値を求めよ。また，このとき $\triangle OAP$ の面積を求めよ。

（配点　20）