Ⅰ　次の $\boxed{}$ にあてはまる最も適当な数または式などを解答欄に記入しなさい。

（1）　座標空間内の点 A $(1,\ 1,\ 1)$，B $(2,\ -1,\ -1)$，C $(-1,\ -2,\ -4)$，D $(3,\ 2,\ 6)$ に対して，三角形 ABC の重心を M とし，三角形 ABD の重心を N とする。このとき，点 M の座標は $\boxed{\text{（ア）}}$ である。また，線分 MN を 4：3 に外分する点の座標は $\boxed{\text{（イ）}}$ である。

（2）　$\alpha=-1+2i$ とする。$x=\alpha$ が 2 次方程式 $x^2+ax+b=0$ の解であるような実数の組 $(a,\ b)$ は $(a,\ b)=$ $\boxed{\text{（ウ）}}$ である。また $\alpha^5+2\alpha^4+3\alpha^3+4\alpha^2+5\alpha$ の値は $\boxed{\text{（エ）}}$ である。

（3）　関数 $f(x)$ が $f(x)=2x^2+3x+\int_0^{\frac{1}{2}} f(t)\,dt$ を満たすとき，$f(x)=$ $\boxed{\text{（オ）}}$ である。

（4）　3 個のさいころを同時に投げるとき，以下の確率を求めなさい。

（i）　出る目の最大値が 4 以下である確率は $\boxed{\text{（カ）}}$ である。

（ii）　出る目の最大値が 4 である確率は $\boxed{\text{（キ）}}$ である。

（iii）　出る目の最大値が 4 であるとき，少なくとも 1 個のさいころの目が 1 である確率は $\boxed{\text{（ク）}}$ である。

Ⅱ　次の $\boxed{}$ にあてはまる最も適当な数または式を解答欄に記入しなさい。

（1）　円 $x^2+y^2-6x+12y+25=0$ を C_1 とし，中心が原点で，円 C_1 に外接する円を C_2 とする。このとき円 C_2 の半径は $\boxed{\text{（ケ）}}$ である。また2つの円 C_1，C_2 の共有点の座標は $\boxed{\text{（コ）}}$ である。

（2）　不等式 $3^{2x}+1<3^{x+2}+3^{x-2}$ を解くと，$\boxed{\text{（サ）}}<x<\boxed{\text{（シ）}}$ である。

（3）　自然数 n に対して $m \leqq \log_2 n < m+1$ を満たす整数 m を a_n で表すことにする。このとき $a_{2016}=\boxed{\text{（ス）}}$ である。また，自然数 k に対して $a_n=k$ を満たす n は全部で $\boxed{\text{（セ）}}$ 個あり，そのような n のうちで最大のものは $n=\boxed{\text{（ソ）}}$ である。さらに $\displaystyle\sum_{n=1}^{2016} a_n=\boxed{\text{（タ）}}$ である。

（ヒント：$2^{10}=1024$）

Ⅲ　次の $\boxed{}$ にあてはまる最も適当な数を解答欄に記入しなさい。

三角形 ABC において，$AB = 2$，$BC = 9$，$CA = 9$ とする。

このとき $\cos\angle A =$ $\boxed{(チ)}$ であり，三角形 ABC の外接円の半径は $\boxed{(ツ)}$ である。

この三角形 ABC において，$\angle A$ の二等分線と三角形 ABC の外接円との交点で A とは異なる点を D とする。このとき $\angle BAD$ の大きさを θ（ただし，$0^\circ < \theta < 90^\circ$）とすると $\sin\theta =$ $\boxed{(テ)}$ であり，線分 BD の長さは $\boxed{(ト)}$ である。また，四角形 ABDC の面積は $\boxed{(ナ)}$ である。

Ⅳ　$f(x)=x^3-3|x|$ とする。以下の問いに答えなさい。

（1）　関数 $y=f(x)$ のグラフを解答用紙の所定の欄にかきなさい。

（2）　$f(x)+a=0$ を満たす実数 x が1つであるような定数 a の値の範囲を求めなさい。

（3）　曲線 $y=f(x)+b$ 上の点 $(-2,\ f(-2)+b)$ における接線が原点を通るような定数 b の値を求めなさい。また，その接線の方程式を求めなさい。

Ⅴ　以下の問いに答えなさい。

（1）　x を自然数とする。このとき，x^2 を 4 で割ったときの余りは，x が偶数のときは 0 であり，x が奇数のときは 1 であることを証明しなさい。

（2）　自然数の組 $(x,\ y)$ について，$5x^2+y^2$ が 4 の倍数ならば，x，y はともに偶数であることを証明しなさい。

（3）　自然数の組 $(x,\ y)$ で $5x^2+y^2=2016$ を満たすものをすべて求めなさい。