I　$\boxed{ウ}$，$\boxed{カ}$，$\boxed{ケ}$ の解答は該当する解答群から最も適当なものを一つずつ選べ．

2 以上の整数 p に対し，p 進数を $101_{(p)}$ のように括弧のある添え字をつけて表記する．ただし，添え字のない数は 10 進数とする．

(a)　初項 $a_1 = 2$，公比 9 の等比数列の第 n 項 $a_n (n = 2, 3, \cdots)$ は，9 進法で

$$a_n = A\underbrace{BB\cdots B}_{m\text{ 桁}}{}_{(9)} \quad \left(\text{ただし，} A = \boxed{ア},\ B = \boxed{イ},\ m = \boxed{ウ}\right)$$

と表記され，3 進法では

$$a_n = C\underbrace{DD\cdots D}_{\ell\text{ 桁}}{}_{(3)} \quad \left(\text{ただし，} C = \boxed{エ},\ D = \boxed{オ},\ \ell = \boxed{カ}\right)$$

と表される．また，初項から第 n 項までの和は，

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = EFE\cdots FE_{(3)} \quad \left(\text{ただし，} E = \boxed{キ},\ F = \boxed{ク}\right)$$

と $\boxed{ケ}$ 桁の 3 進数で表される．

$\boxed{ウ}$，$\boxed{カ}$，$\boxed{ケ}$ の解答群

① $n-1$	② n	③ $n+1$	④ $2n-2$
⑤ $2n-1$	⑥ $2n$	⑦ $2n+1$	⑧ $2n+2$

(b)　初項が $b_1 = \boxed{コ}$，公比が $\dfrac{\boxed{サ}}{\boxed{シ}}$ の等比数列 $\{b_n\}$ は，4 進法で

$$b_1 = 13_{(4)},\ b_2 = 0.\boxed{スセ}_{(4)},\ b_3 = 0.013_{(4)},\ b_4 = 0.000\boxed{スセ}_{(4)},\ \cdots$$

と表される．この数列の初項から第 5 項までの和を $p = \boxed{ソ}$ 進数で表すと

$$\sum_{k=1}^{5} b_k = 111.\underbrace{11\cdots 1}_{\text{小数点以下 } j \text{ 桁}}{}_{(p)} \quad \left(\text{ただし，} j = \boxed{タチ}\right)$$

となる．

Ⅱ $\boxed{\text{ソ}}$ ，$\boxed{\text{ニ}}$ の解答は該当する解答群から最も適当なものを一つずつ選べ．

点Oを原点とする座標空間に3点A(2，0，1)，B(0，3，1)，C(0，0，1)がある．

(a) $\cos\angle\mathrm{AOB} = \dfrac{\boxed{\text{ア}}}{\boxed{\text{イウ}}}\sqrt{\boxed{\text{エ}}}$ であり，△AOBの面積は $\dfrac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}}$ となる．

また，点Cから平面AOBに下した垂線の長さは $\dfrac{\boxed{\text{キ}}}{\boxed{\text{ク}}}$ である．

(b) 点Cと点E(2，3，0)を結ぶ直線が平面AOBと交わる点をPとすると，線分CEとCPの長さはそれぞれ

$$\mathrm{CE} = \sqrt{\boxed{\text{ケコ}}},\quad \mathrm{CP} = \frac{\boxed{\text{サ}}}{\boxed{\text{シ}}}\sqrt{\boxed{\text{スセ}}}$$

となる．また，点Pは△AOBの $\boxed{\text{ソ}}$ である．

(c) 線分OCの中点をMとし，点Mと点F(2，3，1)を結ぶ直線が平面AOBと交わる点をQとすると，

$$\mathrm{MF} = \frac{\boxed{\text{タ}}}{\boxed{\text{チ}}}\sqrt{\boxed{\text{ツテ}}},\quad \mathrm{MQ} = \frac{\boxed{\text{ト}}}{\boxed{\text{ナ}}}\times \mathrm{MF}$$

となる．また，点Qは△AOBの $\boxed{\text{ニ}}$ である．

(d) 四面体OABEの表面および内部の領域をS，四面体OABFの表面および内部の領域をTとする．$S\cap T$で表される2つの領域の共通部分の立体の表面は $\boxed{\text{ヌ}}$ 面体であり，$S\cup T$で表される2つの領域を合わせてできる立体の表面は $\boxed{\text{ネ}}$ 面体となる．

$\boxed{\text{ソ}}$ ，$\boxed{\text{ニ}}$ の解答群

① 外心　② 内心　③ 重心　④ 外心，内心，重心以外の点

III $\boxed{\text{カ}}$，$\boxed{\text{ケ}}$ の解答は該当する解答群から最も適当なものを一つずつ選べ．

実数を定義域とする関数 $f(x)=2x^2-7$，$g(x)=-2x^2-8x+7$ に対して，$y=f(x)$ のグラフを曲線 C，$y=g(x)$ のグラフを曲線 D とする．$g(t)\geqq f(t)$ を満たす t に対し，点 $(t,\ g(t))$ における曲線 D の接線を ℓ とする．

(a) 直線 ℓ の式は

$$y=\left(\boxed{\text{アイ}}\,t-\boxed{\text{ウ}}\right)x+\boxed{\text{エ}}\,t^2+\boxed{\text{オ}}$$

で与えられる．直線 ℓ と曲線 C の共有点を P，Q とし，P，Q の x 座標をそれぞれ α，$\beta\ (\alpha<\beta)$ とする．点 P および点 Q における曲線 C の接線の交点を R とするとき，点 R の座標は α，β を用いて，$\left(\dfrac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}},\ \boxed{\text{ク}}\times\boxed{\text{ケ}}-\boxed{\text{コ}}\right)$ と表される．

$\boxed{\text{カ}}$，$\boxed{\text{ケ}}$ の解答群

① α	② β	③ $\alpha+\beta$	④ $\beta-\alpha$
⑤ $\alpha\beta$	⑥ $\dfrac{\alpha}{\beta}$	⑦ $\dfrac{\beta}{\alpha}$	⑧ $\alpha^2+\beta^2$
⑨ $\beta^2-\alpha^2$			

(b) 三角形 PQR の面積 S_1 は

$$S_1=\boxed{\text{サ}}\left(\sqrt{\boxed{\text{シ}}\,t^2+\boxed{\text{ス}}\,t+\boxed{\text{セソ}}}\right)^{\boxed{\text{タ}}}$$

と表される．

S_1 は $t=\boxed{\text{チツ}}$ のとき，最小値 $\boxed{\text{テトナ}}$ をとる．

(c) 曲線 C と直線 ℓ によって囲まれる図形の面積を S_2 とすると，

$$\frac{S_1}{S_2}=\frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}$$

が成り立つ．

Ⅳ $\boxed{\text{ソ}}$，$\boxed{\text{タ}}$ の解答はそれぞれ該当する解答群から最も適当なものを一つずつ選べ．

座標平面上に点A(0，6)があり，原点Oを中心とする半径4の円周を C とする．

(a) 円周 C 上の動点Pは，媒介変数 t を用いて $\left(\boxed{\text{ア}}\cos t,\ \boxed{\text{イ}}\sin t\right)$ と表される．

2点A，Pの中点の座標は，

$$\left(\boxed{\text{ウ}}\cos t,\ \boxed{\text{エ}}+\boxed{\text{オ}}\sin t\right)$$

である．

(b) 線分APの垂直2等分線上の点 $(x,\ y)$ は，次式を満たす．

$$\left(\frac{\boxed{\text{カ}}}{\boxed{\text{キ}}}-\sin t\right)y = x\cos t+\frac{\boxed{\text{ク}}}{\boxed{\text{ケ}}}$$

(c) 動点Pが円周 C 上を1周動くとき，線分APの垂直二等分線が通過する領域は

$$\frac{\boxed{\text{コサ}}}{\boxed{\text{シ}}}x^2+\frac{\left(y-\boxed{\text{ス}}\right)^2}{\boxed{\text{セ}}}\ \boxed{\text{ソ}}\ 1$$

を満たす点 $(x,\ y)$ の集合であり，$\boxed{\text{タ}}$ を表す．この領域の境界を表す2次曲線の焦点は，原点Oと点 $\left(\boxed{\text{チ}},\ \boxed{\text{ツ}}\right)$ である．

$\boxed{\text{ソ}}$ の解答群

① $=$　② $>$　③ $<$　④ $\geqq$　⑤ $\leqq$

$\boxed{\text{タ}}$ の解答群

① 放物線を境界とし，その焦点を含む領域
② 放物線を境界とし，その焦点を含まない領域
③ だ円を境界とし，その焦点を含む領域
④ だ円を境界とし，その焦点を含まない領域
⑤ 双曲線を境界とし，その焦点を含む領域
⑥ 双曲線を境界とし，その焦点を含まない領域