I　以下の $\boxed{}$ に最もふさわしい数または式などを解答欄に記入しなさい。

（1）　$\log_{10}2=0.301$，$\log_{10}3=0.477$ とする。

（i）　$\log_{10}5=$ $\boxed{\text{（ア）}}$ である。

（ii）　27^{27} は $\boxed{\text{（イ）}}$ 桁の整数で，27^{27} の正の約数は全部で $\boxed{\text{（ウ）}}$ 個ある。

（2）　i を虚数単位とし，$\alpha=\dfrac{\sqrt{2}(-1+i)}{2}$ とする。このとき $\alpha^2=$ $\boxed{\text{（エ）}}$ であり，$\alpha^{211}=$ $\boxed{\text{（オ）}}$ である。

（3）　整式 x^3+ax^2+bx+6 を $x-1$ で割ると4余り，$x+2$ で割ると -20 余る。このとき a と b の値の組は $(a,\ b)=$ $\boxed{\text{（カ）}}$ である。

（4）　a を実数とする。このとき5つの値 $a+2$，$a-3$，$a+4$，$a-1$，$a+3$ からなるデータの平均値は $\boxed{\text{（キ）}}$ であり，分散は $\boxed{\text{（ク）}}$ である。

Ⅱ　以下の $\boxed{}$ に最もふさわしい数または式などを解答欄に記入しなさい。

（1） K, A, N, G, O, G, A, K, U の 9 文字をすべて 1 列に並べるとき，異なる文字列の個数は $\boxed{\text{（ケ）}}$ である。この 9 文字から 2 文字を取り出して 1 列に並べるとき，異なる文字列の個数は $\boxed{\text{（コ）}}$ である。

（2） 円 $x^2+y^2-10x+4y=0$ と直線 $y=2x-7$ の交点を A，B とする。このとき，線分 AB の長さは $\boxed{\text{（サ）}}$ である。また，線分 AB の垂直二等分線の方程式は $y=\boxed{\text{（シ）}}$ である。

（3） $0 \leqq \theta < 2\pi$ のとき，$-\sqrt{3}\sin\theta+\cos\theta=\sqrt{2}$ を満たす θ のうち最大のものは $\theta=\boxed{\text{（ス）}}$ である。

（4） $a>0$ とし，平面上に 3 点 A$(a,\ 3)$，B$(-4,\ 1)$，C$(0,\ 5)$ をとる。また，線分 BC 上の点 P に対して，点 P から x 軸に引いた垂線と x 軸との交点を Q とする。点 P が線分 BC 上を動くときの三角形 PQA の面積の最大値を $S(a)$ とすると，$\beta=\boxed{\text{（セ）}}$ として

$$S(a)=\begin{cases} \boxed{\text{（ソ）}} & (0<a<\beta) \\ \boxed{\text{（タ）}} & (a \geqq \beta) \end{cases}$$

と表せる。

Ⅲ　以下の $\boxed{}$ に最もふさわしい数または式などを解答欄に記入しなさい。

平面上の点 O, A, B に対して $\vec{a}=\overrightarrow{\mathrm{OA}}$, $\vec{b}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}$ とおき，$|\vec{a}|=2$, $|\vec{a}-\vec{b}|=1$, $(\vec{a}-\vec{b})\cdot\vec{a}=1$ とする。ただし，ベクトル $\vec{x}$ の大きさを $|\vec{x}|$，ベクトル $\vec{x}$ と $\vec{y}$ の内積を $\vec{x}\cdot\vec{y}$ と表す。

このとき $\vec{a}\cdot\vec{b}=$ $\boxed{\text{（チ）}}$ であり，$|\vec{b}|=$ $\boxed{\text{（ツ）}}$ である。また ∠AOB の二等分線が辺 AB と交わる点を C とし，$\theta=\angle\mathrm{ACO}$ $(0°<\theta<180°)$ とすると，$\theta=$ $\boxed{\text{（テ）}}$ であり，$\sin\theta=$ $\boxed{\text{（ト）}}$ である。よって，三角形 OAC の外接円の半径は $\boxed{\text{（ナ）}}$ である。さらに，三角形 OAC の面積は $\boxed{\text{（ニ）}}$ である。

Ⅳ 以下の $\boxed{}$ に最もふさわしい数または式などを解答欄に記入しなさい。

動点Pは時刻0で下図の正八面体ABCDEFの頂点Aにいるとし，次の規則に従って1秒ごとに頂点を移動する。

規則

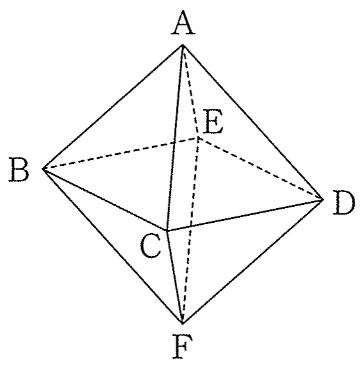
Pがある頂点Xにいるとき，その1秒後にはXに隣り合う4個の頂点のいずれかにそれぞれ確率 $\frac{1}{4}$ で移動する。

（例えば，頂点Aに隣り合う頂点とはB, C, D, Eのことである。）

自然数 n に対して，n 秒後にPが頂点Aにいる確率を a_n，頂点Fにいる確率を b_n，頂点AにもFにもいない確率を c_n とする。このとき $b_2 = \boxed{\text{（ヌ）}}$，$c_2 = \boxed{\text{（ネ）}}$ である。また a_{n+1}，b_{n+1}，c_{n+1} を c_n の式で表すと

$$a_{n+1} = \boxed{\text{（ノ）}},\quad b_{n+1} = \boxed{\text{（ハ）}},\quad c_{n+1} = \boxed{\text{（ヒ）}}$$

である。よって，数列 $\{c_n\}$ の一般項は $c_n = \boxed{\text{（フ）}}$ である。



V　$f(x)=-x^2+2x+6|x|$ とする。以下の問いに答えなさい。

（1）　$y=f(x)$ のグラフをかきなさい。

（2）　a, b を $a<0<b$ となる実数とする。曲線 $y=f(x)$ の点 A$(a,\ f(a))$ における接線と点 B$(b,\ f(b))$ における接線が一致するとき，a, b の値を求めなさい。

（3）　a, b を上の（2）で求めた値とし，2点 A$(a,\ f(a))$，B$(b,\ f(b))$ を通る直線を ℓ とする。このとき，直線 ℓ の方程式を求めなさい。

（4）　直線 ℓ を上の（3）で求めたものとする。このとき，曲線 $y=f(x)$ と直線 ℓ で囲まれた図形の面積 S を求めなさい。