〔I〕 以下の問の $\boxed{\text{ア}}$ ～ $\boxed{\text{シ}}$ にあてはまる適切な数，数の組，または式を解答用紙の所定の欄に記入しなさい。

(1) $(1+i)^{10}$ を展開して得られる複素数は $\boxed{\text{ア}}$ である。ただし，i は虚数単位とする。

(2) x の関数 $f(x)=x^2+ax+b$ がある。方程式 $f(x)=0$ の 2 つの実数解の差が 1 であり，x の値が 2 から 5 まで変わるときの $f(x)$ の平均変化率が $\dfrac{13}{2}$ であるとき，a の値は $\boxed{\text{イ}}$，b の値は $\boxed{\text{ウ}}$ である。

(3) xy 平面上において，点 P は 2 点 A (0, 0)，B (7, 0) に対して AP : BP = 3 : 4 を満たす。

(i) 点 P の軌跡の方程式は $\boxed{\text{エ}}$ である。

(ii) 点 P の軌跡を境界線とする 2 つの領域のうち，点 A を含む領域と，不等式 $y \leqq \sqrt{3}\,|x+9|$ の表す領域の共通部分の面積は $\boxed{\text{オ}}$ である。

(4) θ は実数で，$-\dfrac{\pi}{2} \leqq \theta \leqq \dfrac{\pi}{2}$ を満たす。方程式

$$4\cos\frac{\theta}{2}\left(\cos\frac{\theta}{2}+\sin\frac{\theta}{2}\right)=1$$

を満たすとき，$\sin\theta+\cos\theta$ の値は $\boxed{\text{カ}}$ であり，$\sin\theta$ の値は $\boxed{\text{キ}}$ である。

(5) 3進法で表された$3n$桁(けた)の整数

$$\overbrace{2\ 1\ 0\ 2\ 1\ 0\ \cdots\ 2\ 1\ 0}^{3n\text{桁}}{}_{(3)}$$

がある（ただし，nは自然数とする）。この数は，$1 \leqq k \leqq n$を満たすすべての自然数kに対して，最小の位から数えて$3k$番目の位の数が2，$3k-1$番目の位の数が1，$3k-2$番目の位の数が0である。この数を10進法で表した数をa_nとおく。

(i) $a_2 =$ $\boxed{\text{ク}}$ である。

(ii) a_nをnの式で表すと，$\boxed{\text{ケ}}$ である。

(6) 整数x，yが$x > 1$，$y > 1$，$x \neq y$を満たし，等式

$$6x^2 + 13xy + 7x + 5y^2 + 7y + 2 = 966$$

を満たすとする。

(i) $6x^2 + 13xy + 7x + 5y^2 + 7y + 2$ を因数分解すると $\boxed{\text{コ}}$ である。

(ii) この等式を満たすxとyの組をすべて挙げると（x，y）$=$ $\boxed{\text{サ}}$ である。

(7) 座標空間内に4点A（0，-2，2），B（0，2，2），C（2，0，-2），D（-2，0，-2）がある。この4点を頂点とする四面体ABCDの体積は $\boxed{\text{シ}}$ である。

《〔Ⅱ〕〔Ⅲ〕は，13ページ以降にあります》

〔Ⅱ〕 以下の問の $\boxed{\text{ス}}$ ～ $\boxed{\text{チ}}$ にあてはまる適切な数または式を，解答用紙の所定の欄に記入しなさい。

与えられた図形の頂点から無作為に異なる3点を選んで三角形をつくる試行を考える。ただし，この試行におけるすべての根元事象は同様に確からしいとする。

(1) 正 n 角形における全事象を U_n とし，その中で面積が最小の三角形ができる事象を A_n とする。ただし，n は $n \geqq 6$ を満たす自然数とする。

(i) 事象 U_6 において，事象 A_6 の確率は $\boxed{\text{ス}}$ である。

(ii) 事象 U_n において，事象 A_n の確率を n の式で表すと $\boxed{\text{セ}}$ であり，この確率が $\dfrac{1}{1070}$ 以下になる最小の n の値は $\boxed{\text{ソ}}$ である。

(iii) 事象 $U_n \cap \overline{A_n}$ において，面積が最小となる三角形ができる確率を n の式で表すと $\boxed{\text{タ}}$ である。

(2) 1辺の長さが $\sqrt{2}$ である<u>立方体</u>における全事象を V とすると，事象 V に含まれるすべての三角形の面積の平均値は $\boxed{\text{チ}}$ である。

〔Ⅲ〕 以下の問の $\boxed{ツ}$ ～ $\boxed{ニ}$ にあてはまる適切な数，座標または式を，解答用紙の所定の欄に記入しなさい。

xy 平面上に，x の関数

$$f(x) = x^3 + (a+4)x^2 + (4a+6)x + 4a + 2$$

のグラフ $y = f(x)$ がある。$y = f(x)$ が任意の実数 a に対して通る定点を P，点 P における接線が $y = f(x)$ と交わる点を Q とおく。

(1) 点 P の座標は $\boxed{ツ}$ であり，点 P における接線の方程式は $y = \boxed{テ}$ である。

(2) $a = 5$ のとき，$y = f(x)$ 上の点における接線は，$x = \boxed{ト}$ において傾きが最小になる。

(3) $x = \boxed{ト}$ において $f(x)$ が極値をとるとき，$a = \boxed{ナ}$ であり，点 $\left(\boxed{ト},\ f\left(\boxed{ト}\right)\right)$ を S とおくと，三角形 SPQ の面積は $\boxed{ニ}$ である。