各問題の解答は，解答用紙の同じ問題番号のついた枠内に記入すること．
枠外および問題番号と異なる番号のところに書かれた解答は，採点の対象にはならない．

〔1〕

次の文章中の $\boxed{}$ に適する式または数値を，解答用紙の同じ記号のついた $\boxed{}$ の中に記入せよ．途中の計算を書く必要はない．

(1)　四面体 OABC において，$\mathrm{OA}=\mathrm{OB}=\mathrm{OC}=\mathrm{AB}=3$，$\mathrm{AC}=5$，$\cos\angle\mathrm{BAC}=\dfrac{1}{3}$ とする．

(i) $\triangle\mathrm{ABC}$ の面積は $\boxed{\text{ア}}$ であり，$\triangle\mathrm{ABC}$ の外接円の直径は $\boxed{\text{イ}}$ である．

(ii) $\triangle\mathrm{ABC}$ の外接円の中心を D とすると，$\mathrm{OD}=\boxed{\text{ウ}}$ であり，四面体 OABC の体積は $\boxed{\text{エ}}$ である．

(2)　袋の中に $\boxed{1}$，$\boxed{1}$，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$，$\boxed{2}$，$\boxed{3}$ の 6 枚のカードが入っている．この袋から同時に 3 枚のカードを取り出し，記されている数の最大値を M，最小値を m とし，$X=M-m$ とする．例えば，$\boxed{1}$，$\boxed{1}$，$\boxed{2}$ のカードを取り出したとき，$X=1$ である．なお，解答は既約分数にすること．

(i) $X=0$ となる確率は $\boxed{\text{オ}}$ である．

(ii) $X=2$ となる確率は $\boxed{\text{カ}}$ である．

(iii) $X=1$ であったとき，$\boxed{1}$ のカードを取り出している条件付き確率は $\boxed{\text{キ}}$ である．

〔2〕 次の文章中の $\boxed{}$ に適する式または数値を，解答用紙の同じ記号のついた $\boxed{}$ の中に記入せよ．途中の計算を書く必要はない．

(1) a を実数とし，x の 3 次方程式 $x^3-(a-3)x^2-(2a-1)x+3a+3=0$ $\cdots\cdots$① を考える．

(i) 方程式 ① は a の値にかかわらず $x=\boxed{\text{ア}}$ を解にもち，① の左辺を $x-\left(\boxed{\text{ア}}\right)$ で割ったときの商は $\boxed{\text{イ}}$ である．

(ii) 方程式 ① が虚数解 α，β をもつとき，a の取りうる値の範囲は $\boxed{\text{ウ}}$ である．a が $\boxed{\text{ウ}}$ の範囲を動くとき，$\alpha^2+\beta^2$ の最小値は $\boxed{\text{エ}}$ である．

(2) 等差数列 $\{a_n\}$ は初項が -3 で，$2a_2+a_4=6$ を満たすとする．数列 $\{a_n\}$ の項のうち一の位が 5 であるものを小さい順に並べてできる数列を $\{b_n\}$ とする．

(i) 数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n=\boxed{\text{オ}}$ であり，数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n=\boxed{\text{カ}}$ である．

(ii) $\displaystyle\sum_{k=1}^{20} b_{2k}=\boxed{\text{キ}}$ である．

〔3〕 $f(x)=x(|x|-1)$ とし，曲線 $y=f(x)$ を C とする．また，曲線 C 上の点 $\mathrm{A}(-1, f(-1))$ における曲線 C の接線を ℓ とする．このとき，次の問いに答えよ．

(1) $x \geqq 0$ における $f(x)$ の最小値を m，$x \leqq 0$ における $f(x)$ の最大値を M とする．m，M を求めよ．

(2) 接線 ℓ の方程式を求めよ．また，接線 ℓ と曲線 C の点 A 以外の共有点 B の x 座標を求めよ．

(3) 接線 ℓ と曲線 C で囲まれた部分を D とする．D のうち，$x \leqq 0$ を満たす部分の面積を S とし，$x \geqq 0$ を満たす部分の面積を T とする．S，T を求めよ．