



2015年 医学部 第1問

1 次の  にあてはまる答を記せ.

(1)  $k$  を定数とするとき、方程式  $\sqrt{4x-3} = x+k$  の実数解の個数が2個となる  $k$  の値の範囲は  ア , 実数解の個数が1個となる  $k$  の値の範囲は  イ である. また、曲線  $y = \sqrt{4x-3}$  と直線  $y = x$  で囲まれた部分を、 $x$  軸の周りに1回転させてできる立体の体積は  ウ である.

(2) 曲線  $y = kx^3 - 1$  と曲線  $y = \log x$  が共有点を持ち、その点において共通の接線をもつとするとき、定数  $k$  の値は  エ , 共通の接線の方程式は  $y =$   オ である.

(3) 数列  $\{a_n\}$  の初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  とするとき、 $\{a_n\}$  は

$$a_1 = 1, \quad a_{n+1} = S_n + n^2 + 1 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たす. このとき、 $a_4 =$   カ であり、 $\{a_n\}$  の一般項は  $a_n =$   キ である. また、 $S_n =$   ク である.

(4)  $\triangle ABC$  において、 $AB = 3$ ,  $AC = 4$ ,  $\angle A = \frac{\pi}{3}$  である.  $\triangle ABC$  の外心を  $O$  とする.  $\overrightarrow{AB} = \vec{b}$ ,  $\overrightarrow{AC} = \vec{c}$  とおく.

(i)  $\triangle ABC$  の外接円の半径は  ケ である.

(ii)  $\overrightarrow{AO}$  を  $\vec{b}$  と  $\vec{c}$  を用いて表すと  $\overrightarrow{AO} =$   コ  $\vec{b} +$   サ  $\vec{c}$  である.

(iii) 直線  $BO$  と辺  $AC$  の交点を  $P$  とするとき、 $AP : PC$  は  シ である.

(5)  $X$  君と  $Y$  さんは、毎日正午に次の規則にしたがって食事をする.

(i) 食堂  $A$ , 食堂  $B$ , 食堂  $C$  のいずれかで食事をする.

(ii) 食堂は前日とは異なる2つの食堂のうちの1つを無作為に選ぶ.

(iii) 2人が同じ食堂を選んだ日は、必ず一緒に食事をする.

1日目、2人は別々の食堂で食事をとったとする. このとき、3日目に初めて2人が一緒に食事をする確率は  ス である. また、2人が一緒に食事をする2回目の日が7日目となる確率は  セ である.