0001627632738999

慶應義塾大学

2014年 薬学部 第1問

$\boxed{1}$ 次の問いに答えよ．

(1) 実数 x の関数 $f(x)=x^3-ax^2+bx+4b-2$ は，$\displaystyle\lim_{x\to 4}\frac{f(x)}{x-2}=-5$ を満たす．ただし，a，b は実数とする．このとき，

(i) b を a の式で表すと，$b=\boxed{1}\,a-\boxed{2}$ である．

(ii) x の値が3から6まで変化するときの関数 $f(x)$ の平均変化率が，関数 $f(x)$ の $x=2+\sqrt{7}$ における微分係数に等しいとき，$a=\boxed{3}$，$b=\boxed{4}$ である．

(2) 実数 a についての方程式

$$A=\left|2a+\frac{4}{3}k\right|+\left|a-\frac{8}{9}k\right|$$

において，$a=\dfrac{1}{4}$ のとき $A=\dfrac{21}{4}$ である．ただし，k は正の実数の定数とする．このとき，

(i) $k=\dfrac{\boxed{5}}{\boxed{6}}$ である．

(ii) A の最小値は $\dfrac{\boxed{7}}{\boxed{8}}$ であり，このときの a の値は $\dfrac{\boxed{9}\boxed{10}}{\boxed{11}}$ である．

(3) n を自然数とする．数列 $\{a_n\}$ は，$a_1=5$，$a_{n+1}=\dfrac{25}{{a_n}^2}$ を満たす．このとき，

(i) $a_3=\boxed{12}\boxed{13}$，$a_4=\dfrac{\boxed{14}}{\boxed{15}\boxed{16}}$ である．

(ii) $b_n=\log_5 a_n$ とおくとき，数列 $\{b_n\}$ の一般項を n の式で表すと，

$$b_n=\frac{\left(\boxed{17}\boxed{18}\right)^{n-1}}{\boxed{19}}+\frac{\boxed{20}}{\boxed{21}}$$

である．

(4) 円に内接する四角形ABCDにおいて，$\angle\text{BCD}=60^\circ$，$\text{CD}=2\sqrt{6}$，$\angle\text{DAB}>\angle\text{CDA}$ である．また2直線BA，CDの交点をE，2直線DA，CBの交点をFとすると，$\angle\text{AFB}=45^\circ$，$\text{DE}=3\sqrt{2}-\sqrt{6}$ である．このとき，

(i) $\angle$AEDの大きさは $\boxed{22}\boxed{23}^\circ$ であり，辺EBの長さは $\boxed{24}$ である．

(ii) 三角形AEDの面積は，三角形CEBの面積の $\dfrac{\boxed{25}-\sqrt{\boxed{26}}}{\boxed{27}}$ 倍である．

(5) xy 平面上に放物線 $C:2x^2+(k-5)x-(k+1)y+6k-14=0$ と直線 $\ell:y=\dfrac{1}{2}x$ がある．k は $k\neq -1$ を満たす実数とする．放物線 C は -1 を除くすべての実数 k に対して2定点 $\text{A}(x_\text{A},\ y_\text{A})$，$\text{B}(x_\text{B},\ y_\text{B})$ を通る．ただし，$x_\text{A}<x_\text{B}$ とする．このとき，

（ｉ）2 点 A，B の座標は

$$(x_A,\ y_A)=(\boxed{28}\boxed{29},\ \boxed{30}),\quad (x_B,\ y_B)=(\boxed{31},\ \boxed{32}\boxed{33})$$

である．

（ii）直線 ℓ 上に点 P をおき，2 点 A，B をそれぞれ点 P と線分で結ぶとき，距離の和 AP＋BP を最小にする点 P の座標は $\left(\dfrac{\boxed{34}\boxed{35}}{\boxed{36}},\ \dfrac{\boxed{37}\boxed{38}}{\boxed{39}}\right)$ である．