＿＿＿年　番号＿＿＿　氏名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

$\boxed{1}$ 2 つの整式 $A = x^3 - 2a^2x + 4a^3$，$B = x + 2a$ を x についての整式とみて，A を B で割った余りを求めよ．

（自治医科大学　2017）

$\boxed{2}$ 次の $\boxed{}$ にあてはまる最も適当な数または式を解答欄に記入しなさい．

(1) 多項式 $f(x) = 5x^3 - 12x^2 + 8x + 1$ を $x - 1$ で割ったときの商 $g(x)$ は $g(x) = \boxed{\text{ケ}}$ であり，余りは $\boxed{\text{コ}}$ である．また，$g(x)$ を $x - 1$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{サ}}$ である．

さらに，定数 $\boxed{\text{コ}}$，$\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$，$\boxed{\text{ス}}$ を用いると，x についての恒等式

$$\frac{f(x)}{(x-1)^4} = \frac{\boxed{\text{コ}}}{(x-1)^4} + \frac{\boxed{\text{サ}}}{(x-1)^3} + \frac{\boxed{\text{シ}}}{(x-1)^2} + \frac{\boxed{\text{ス}}}{x-1}$$

が成り立つ．

(2) 点 O を中心とする半径 1 の円周上の 3 点 A，B，C が

$$5\overrightarrow{\mathrm{OA}} + 6\overrightarrow{\mathrm{OB}} = -7\overrightarrow{\mathrm{OC}}$$

を満たすとする．このとき $\overrightarrow{\mathrm{OA}} \cdot \overrightarrow{\mathrm{OB}} = \boxed{\text{セ}}$ であり，$|\overrightarrow{\mathrm{AB}}| = \boxed{\text{ソ}}$ である．また $\angle\mathrm{ACB}$ の大きさを θ $(0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ)$ とすると $\sin\theta = \boxed{\text{タ}}$ である．

（慶應義塾大学　2015）

0001968181308999

慶應義塾大学

2015年 看護医療学部 第2問　1枚目／2枚

数理 石井K

$\boxed{2}$ 次の $\boxed{}$ にあてはまる最も適当な数または式を解答欄に記入しなさい．

(1) 多項式 $f(x)=5x^3-12x^2+8x+1$ を $x-1$ で割ったときの商 $g(x)$ は $g(x)=\boxed{\text{ケ}}$ $5x^2-7x+1$ であり，余りは 2 $\boxed{\text{コ}}$ である．また，$g(x)$ を $x-1$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{サ}}$ -1 である．

さらに，定数 $\boxed{\text{コ}}$，$\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$，$\boxed{\text{ス}}$ を用いると，x についての恒等式

$$\frac{f(x)}{(x-1)^4}=\frac{\boxed{\text{コ}}\ 2}{(x-1)^4}+\frac{\boxed{\text{サ}}\ -1}{(x-1)^3}+\frac{\boxed{\text{シ}}\ 3}{(x-1)^2}+\frac{\boxed{\text{ス}}\ 5}{x-1}$$

が成り立つ．

(2) 点Oを中心とする半径1の円周上の3点A，B，Cが

$$5\overrightarrow{\mathrm{OA}}+6\overrightarrow{\mathrm{OB}}=-7\overrightarrow{\mathrm{OC}}$$

を満たすとする．このとき $\overrightarrow{\mathrm{OA}}\cdot\overrightarrow{\mathrm{OB}}=\boxed{\text{セ}}$ $-\frac{1}{5}$ であり，$|\overrightarrow{\mathrm{AB}}|=\boxed{\text{ソ}}$ $\frac{2\sqrt{15}}{5}$ である．また $\angle\mathrm{ACB}$ の大きさを θ $(0^\circ \leqq \theta \leqq 180^\circ)$ とすると $\sin\theta=\boxed{\text{タ}}$ $\frac{\sqrt{15}}{5}$ である．

(1)

$$\begin{array}{r} 5x^2-7x+1 \\ x-1\ \overline{)\ 5x^3-12x^2+8x+1} \\ 5x^3-5x^2 \\ \hline -7x^2+8x \\ -7x^2+7x \\ \hline x+1 \\ x-1 \\ \hline 2 \end{array}$$

$\therefore$ $\underline{g(x)=5x^2-7x+1，余り\ 2}$ //

$g(x)$ を $x-1$ で余った余りは．$g(1)=\underline{-1}$ //

$$\frac{f(x)}{(x-1)^4}=\frac{a}{(x-1)^4}+\frac{b}{(x-1)^3}+\frac{c}{(x-1)^2}+\frac{d}{x-1}$$ として，両辺に $(x-1)^4$ をかけると，

$$f(x)=a+b(x-1)+c(x-1)^2+d(x-1)^3$$
$$=dx^3+(c-3d)x^2+(b-2c+3d)x+a-b+c-d$$

恒等式であるから両辺の係数を比較して．

$$\begin{cases} d=5 \\ c-3d=-12 \\ b-2c+3d=8 \\ a-b+c-d=1 \end{cases}$$

$\therefore$ これを解くと，$\underline{a=2，b=-1，c=3，d=5}$ //

2015年 看護医療学部 第2問　　2枚目／2枚

数理 石井K

2 次の $\boxed{}$ にあてはまる最も適当な数または式を解答欄に記入しなさい．

(1) 多項式 $f(x)=5x^3-12x^2+8x+1$ を $x-1$ で割ったときの商 $g(x)$ は $g(x)=\boxed{\text{ケ}}$ であり，余りは $\boxed{\text{コ}}$ である．また，$g(x)$ を $x-1$ で割ったときの余りは $\boxed{\text{サ}}$ である．
さらに，定数 $\boxed{\text{コ}}$，$\boxed{\text{サ}}$，$\boxed{\text{シ}}$，$\boxed{\text{ス}}$ を用いると，x についての恒等式

$$\frac{f(x)}{(x-1)^4}=\frac{\boxed{\text{コ}}}{(x-1)^4}+\frac{\boxed{\text{サ}}}{(x-1)^3}+\frac{\boxed{\text{シ}}}{(x-1)^2}+\frac{\boxed{\text{ス}}}{x-1}$$

が成り立つ．

(2) 点Oを中心とする半径1の円周上の3点A，B，Cが

$$5\overrightarrow{OA}+6\overrightarrow{OB}=-7\overrightarrow{OC}$$

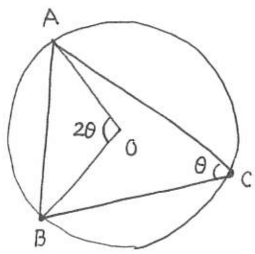
を満たすとする．このとき $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=\boxed{\text{セ}}$ であり，$|\overrightarrow{AB}|=\boxed{\text{ソ}}$ である．また $\angle ACB$ の大きさを θ $(0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ)$ とすると $\sin\theta=\boxed{\text{タ}}$ である．

(2) $|\overrightarrow{OA}|=|\overrightarrow{OB}|=|\overrightarrow{OC}|=1$

$|5\overrightarrow{OA}+6\overrightarrow{OB}|^2=49|\overrightarrow{OC}|^2$

$\therefore\ 25|\overrightarrow{OA}|^2+60\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}+36|\overrightarrow{OB}|^2=49|\overrightarrow{OC}|^2$

$\therefore\ \overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=-\frac{1}{5}$ //



$|\overrightarrow{AB}|^2=|\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}|^2$

$=|\overrightarrow{OB}|^2-2\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}+|\overrightarrow{OA}|^2$

$=\frac{12}{5}$

$\therefore\ |\overrightarrow{AB}|=\frac{2\sqrt{15}}{5}$ //

中心角と円周角の関係より，$\angle AOB=2\theta$ で $\overrightarrow{OA}\cdot\overrightarrow{OB}=-\frac{1}{5}$ より，$\cos2\theta=-\frac{1}{5}$

$\therefore\ 1-2\sin^2\theta=-\frac{1}{5}$

$\therefore\ \sin^2\theta=\frac{3}{5}$

$0^\circ\leqq\theta\leqq180^\circ$ より $\sin\theta\geqq0$　　$\therefore\ \sin\theta=\frac{\sqrt{15}}{5}$ //