次の空欄を埋めよ.

1 (1) 複素数平面上の 3 点 A(α), B(β), C(γ) を三角形の頂点とする.

$$\frac{\gamma-\alpha}{\beta-\alpha}=\frac{1}{2}(1+\sqrt{3}\,i)$$

が成り立つとき, $\dfrac{\mathrm{AC}}{\mathrm{AB}}=\boxed{\text{ア}}$ であり, $\angle \mathrm{A}=\boxed{\text{イ}}$ である.

(2) 2 次式 $f_1(x)=-x^2+3x$ を用いて 2 次式 $f_2(x)$ を

$$f_2(x)=\frac{1}{2}\left\{f_1(x)+f_1\!\left(x+\frac{3}{2}\right)\right\}$$

と定める. このとき, $f_2(x)=-x^2+\boxed{\text{ウ}}\,x+\boxed{\text{エ}}$ である.

一般に, 2 次式 $f_n(x)$ を $f_n(x)=-x^2+2a_nx+b_n$ とおき, 2 次式 $f_{n+1}(x)$ を

$$f_{n+1}(x)=\frac{1}{2}\left\{f_n(x)+f_n(x+a_n)\right\}$$

と定める. このとき, 右辺は

$$\frac{1}{2}\left\{f_n(x)+f_n(x+a_n)\right\}=\frac{1}{2}\left[(-x^2+2a_nx+b_n)+\left\{-(x+a_n)^2+2a_n(x+a_n)+b_n\right\}\right]$$

$$=-x^2+\boxed{\text{オ}}\,x+\boxed{\text{カ}}$$

となる. ここで, $\boxed{\text{オ}}$, $\boxed{\text{カ}}$ は, a_n や b_n からなる式とする.

また, 左辺は $f_{n+1}(x)=-x^2+2a_{n+1}x+b_{n+1}$ であるから, $a_{n+1}=\dfrac{1}{2}\boxed{\text{オ}}$ および $b_{n+1}=\boxed{\text{カ}}$ となる.

$a_1=\dfrac{3}{2}$, $b_1=0$ であるから, 数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n=\boxed{\text{キ}}$ であり, これから数列 $\{b_n\}$ の一般項は $b_n=\boxed{\text{ク}}$ となる.

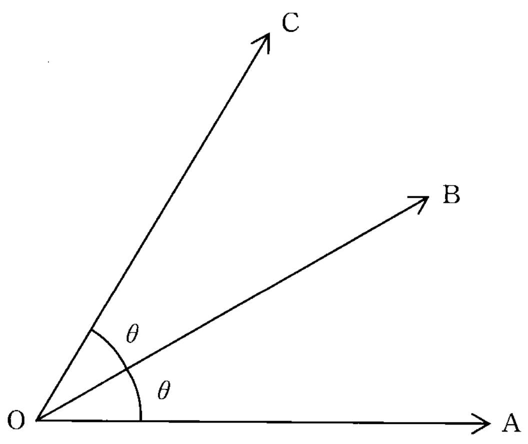
次の空欄を埋めよ.

2 2次関数 $y = x^2$ のグラフにおいて点 $\mathrm{A}(a,\ a^2)$, $\mathrm{B}(b,\ b^2)$ ($a < b$ とする) における接線 l_{A}, l_{B} の交点をCとするとCの座標は($\boxed{\ ア\ }$, $\boxed{\ イ\ }$)である.

$y = x^2$ の接線のうち, 直線ABと同じ傾きをもつ接線は, 点D($\boxed{\ ウ\ }$, $\boxed{\ エ\ }$)で $y = x^2$ と接し, その接線の方程式は $y = \boxed{\ オ\ }$ である. 点Dを接点とするこの接線を l_{D} とする.

接線 l_{A}, l_{B} と曲線 $y = x^2$ で囲まれた図形の面積を S_1 とすると, S_1 の値は $\boxed{\ カ\ }$ であり, 接線 l_{A}, l_{D} と $y = x^2$ で囲まれた図形の面積を S_2 とすると, S_2 の値は $\boxed{\ キ\ }$ である. したがって, S_1 と S_2 の比 $S_1 : S_2$ は $\boxed{\ ク\ }$: 1 である.

3 図のように，平面上の 3 つのベクトル $\overrightarrow{a}=\overrightarrow{\mathrm{OA}}$，$\overrightarrow{b}=\overrightarrow{\mathrm{OB}}$，$\overrightarrow{c}=\overrightarrow{\mathrm{OC}}$ は始点がすべて O であり，$\overrightarrow{a}$ と $\overrightarrow{b}$ のなす角と，$\overrightarrow{b}$ と $\overrightarrow{c}$ のなす角はともに $\theta\,(0<\theta<\pi)$ であるとする．さらに $\overrightarrow{a}$，$\overrightarrow{b}$，$\overrightarrow{c}$ の長さはすべて 1 であるとする．これらのベクトルの内積の和 $s=\overrightarrow{a}\cdot\overrightarrow{b}+\overrightarrow{b}\cdot\overrightarrow{c}+\overrightarrow{c}\cdot\overrightarrow{a}$ を考える．



(1) s の値が $\frac{1}{2}$ になるのは $\theta=$ $\boxed{\text{ア}}$ のときであり，そのときの $\triangle$ABC の面積は $\boxed{\text{イ}}$ である．

(2) s の値が -1 になるのは $\theta=$ $\boxed{\text{ウ}}$ のときであり，そのときの $\triangle$ABC の面積は $\boxed{\text{エ}}$ である．

(3) s の値が最小になるのは $\theta=$ $\boxed{\text{オ}}$ のときであり，そのときの s の値は $\boxed{\text{カ}}$ である．また，そのときの $\triangle$ABC の面積は $\boxed{\text{キ}}$ である．