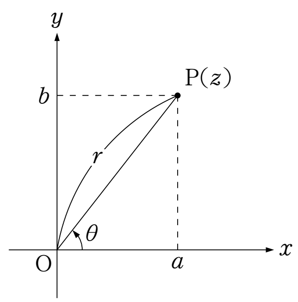
数学３ 複素数平面の tutorial No.5

名前＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

2 複素数の極形式

$\boxed{20}$ ［**極形式**］ 0 でない複素数 $z=a+bi$ の表す点を P とする。動径 OP の長さを r とし，実軸の正の部分を始線とする OP の一般角を θ とする。



(1) z を r と θ で表すと，

$z=$ $\boxed{\text{ア}}$

これを複素数 z の $\boxed{\text{イ}}$ という。

(2) $r=$ $\boxed{\text{ウ}}$ $=$ $\boxed{\text{エ}}$

(3) 角 θ を z の $\boxed{\text{オ}}$ といい， $\boxed{\text{カ}}$ で表す。arg はアーギュメントと読む。

(4) $\cos\theta=$ $\boxed{\text{キ}}$， $\sin\theta=$ $\boxed{\text{ク}}$

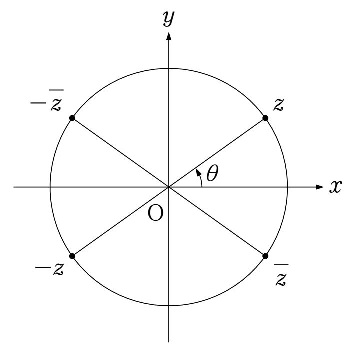
$\boxed{21}$ ［**偏角**］ 次の複素数の偏角 θ を $0\leqq\theta<2\pi$ の範囲で求めなさい。

(1) $3+\sqrt{3}i$　　　(2) $-4i$

$\boxed{22}$ ［**標準形→極形式**］ 次の複素数を極形式で表しなさい。ただし，偏角 θ は $0\leqq\theta<2\pi$ とする。

(1) $1+\sqrt{3}i$　　　(2) $5-5i$

$\boxed{23}$ ［**共役複素数の絶対値・偏角**］ $|z|=r$，$\arg z=\theta$ のとき，次が成り立つ。



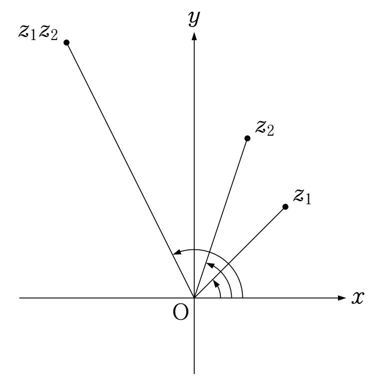
$|\overline{z}|=$ $\boxed{\text{ア}}$　　$\arg\overline{z}=$ $\boxed{\text{イ}}$

$|-z|=$ $\boxed{\text{ウ}}$　　$\arg(-z)=$ $\boxed{\text{エ}}$

$|-\overline{z}|=$ $\boxed{\text{オ}}$　　$\arg(-\overline{z})=$ $\boxed{\text{カ}}$

偏角についての等式は，2π の整数倍の違いは無視して一致していることを示している。（合同式の $\equiv$ と同じ）

$\boxed{24}$ ［**積・商の絶対値・偏角**］ 2 つの複素数 z_1，z_2 の積，商について次が成り立つ。



$|z_1|=r_1$，$\arg z_1=\theta_1$，

$|z_2|=r_2$，$\arg z_2=\theta_2$ のとき，

$|z_1z_2|=$ $\boxed{\text{ア}}$　　$\arg z_1z_2=$ $\boxed{\text{イ}}$

$\left|\dfrac{z_1}{z_2}\right|=$ $\boxed{\text{ウ}}$　　$\arg\dfrac{z_1}{z_2}=$ $\boxed{\text{エ}}$

すなわち，

$z_1=r_1(\cos\theta_1+i\sin\theta_1)$，$z_2=r_2(\cos\theta_2+i\sin\theta_2)$ のとき，

$z_1z_2=$ $\boxed{\text{オ}}$ ……①

$\dfrac{z_1}{z_2}=$ $\boxed{\text{カ}}$ ……②

$\boxed{25}$ ［**積・商の絶対値・偏角**］ $\boxed{24}$ の①，② を証明しなさい。