

1 2003年 関西医科大

$z = \frac{-1 + \sqrt{3}i}{2}$ のとき $z^{13} = \boxed{}$, $z^{14} = \boxed{}$ である。

2 2015年 東邦大

a, b を実数とし, i を虚数単位とする。複素数 $x = a + bi$ が

等式 $\left(1 - \frac{i}{2}\right)x - 8 + \frac{\sqrt{3}}{2}i = \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right)^{104}$ を満たしているとき,

$a = \boxed{}, b = \boxed{}$ である。

3 2005年 東京女子医大

$(1 - \cos 20^\circ - i \sin 20^\circ)^{10}$ の偏角を 0° 以上 360° 未満の範囲で求めると $^\circ$ である。

4 2015年 産業医科大

自然数 n と虚数単位 i に対して, $z_n = \frac{i}{\sqrt{3}} \left\{ \left(\frac{1 - \sqrt{3}i}{2} \right)^n - \left(\frac{1 + \sqrt{3}i}{2} \right)^n \right\}$ とする。

このとき z_{100} の値は であり, $\sum_{k=1}^{100} z_k = z_1 + z_2 + \cdots + z_{100}$ の値は である。

5 2005年 日本医科大

$z^4 = -8 + 8\sqrt{3}i$ を満たす複素数 z のうち、実数部分が最大であるものは である。

6 2004年 帝京大

次の にあてはまる整数を求め、解答のみを解答欄(省略)に記入しなさい。

(1) n を2以上の整数, w を1の n 乗根とする(ただし, $w \neq 1$)とき,

$$\sum_{k=0}^{n-1} w^k = 1 + w + w^2 + \cdots + w^{n-1} = \text{ア} \text{ である。}$$

(2) w を1の5乗根(ただし, $w \neq 1$)とし, $\alpha = w + w^4$ とおくとき,

$$\alpha^2 + \text{イ} \alpha + \text{ウ} = 0 \text{ となる。したがって, } \alpha = \frac{\text{エ} \pm \sqrt{\text{オ}}}{2} \text{ である。}$$

(3) w を1の7乗根(ただし, $w \neq 1$)とし, $\beta = w + w^2 + w^4$ とおくとき,

$$\beta^2 + \text{カ} \beta + \text{キ} = 0 \text{ となる。したがって, } \beta = \frac{\text{ク} \pm i\sqrt{\text{ケ}}}{2} \text{ である。}$$

7 2003年 福岡大

複素数平面上の原点 O と3点 $A(\alpha)$, $B(\beta)$, $C(2+i)$ を頂点とする四角形 $OABC$ が長方形で, $OA:OC=2:1$ であるとする。複素数 α の実部が正であるとき, $\alpha=\boxed{}$ で

あり, 複素数 β の偏角を θ とすると $\sin \theta = \boxed{}$ である。

8 2004年 順天堂大

複素平面上の3点 z , z^2 , z^3 がこの順に時計回りに位置し, 正三角形の3頂点をなすとき,

$$z = \frac{-\boxed{\text{ア}} - \sqrt{\boxed{\text{イ}}}i}{\boxed{\text{ウ}}} \text{ である。}$$

また, この三角形の三辺の長さの和は, $\boxed{\text{エ}}\sqrt{\boxed{\text{オ}}}$ である。

9 2005年 兵庫医科大

a, b を実数とし、複素数平面上の3点 $A(2-3i)$, $B(4+3i)$, $C(a+bi)$ に対する $\angle ABC$ の大きさを 45° とすれば、 $a < 4$ のとき、 $a-2b$ の値は である。

[10] 2003年 北里大

複素数平面上で、方程式 $(1-2i)z + (1+2i)\overline{z} = 20$ の表す直線を l とする。点 $z = x + iy$ (x, y は実数) が l 上にあるとき、 y を x で表せば $y = \boxed{}$ である。原点を中心とする円が直線 l と点 α で接しているならば、 α の表す複素数は、 $\alpha = \boxed{}$ である。また、このとき2次方程式 $x^2 + px + q = 0$ (p, q は実数) が α を1つの解としてもつならば、 $p = \boxed{}$, $q = \boxed{}$ である。

[11] 2005年 東邦大

a, b を実数とする(ただし, $a \neq 0$)。複素数平面上において, 2 次方程式 $x^2 + ax + b = 0$

の2つの解を表す点と原点Oとが正三角形をなすとき, $\frac{b}{a^2} = \frac{\boxed{}}{\boxed{}}$ である。

[12] 2004年 東邦大

$i = \sqrt{-1}$ とし, a を実数とする。3個の複素数 0 , $2a + 2i$, $3 - 3ai$ を表す複素数平面上の3点 O, A, B から等距離にある点が虚軸上にあるとき, $a = \boxed{}$ である。

13 2004年 兵庫医科大

複素数平面において点 z が原点 O を中心とする半径1の円周上を動くとき、 $w = \frac{1-6z}{1+2z}$

で定められる点 w が描く円の半径は である。

14 2004年 岩手医科大

複素数 z が等式 $|z+i|=|z-2+i|$ を満たすものとし、複素数 w を $w=\frac{z-2i}{z+i}$ とする。

(1) z を表す点はどのような図形を描くか。(答)

(2) w を表す点は円を描く。この円の中心は , 半径は である。

(3) 2つの異なる複素数 z_1 と z_2 において、 $\arg z_1=\arg z_2=315^\circ$ とする。 z_1 と z_2 がとも

に設問(2)で求めた円上の点であるとき、 z_1 と z_2 を結ぶ線分の長さは

である。

[15] 2004年 東京女子医科大

複素数 $z = x + iy$ (x, y は実数で, $y < 0$) が複素平面内のある曲線 K 上を動くとき,
 複素数 iz^{-2} は, 複素平面において -2 と 2 を通り $-i$ を頂点とする放物線を描く。
 このとき曲線 K を図示せよ。

16 2010年 藤田保健衛生大

楕円 $A: \frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ を原点を中心に反時計回りに $\frac{\pi}{3}$ 回転させて得た楕円を B とする。

この回転により、点 $\left(-\sqrt{3}, \frac{1}{2}\right)$ を接点とする A の接線 $y = \boxed{}$ は B に対す

る 接線 $y = \boxed{}$ に移される。

[17] 2007年 慶應大

xy 平面上の曲線 $5x^2 + 2\sqrt{3}xy + 7y^2 = 16$ 上の点は原点を中心とする 30° の回転移動によって、楕円 $\frac{x^2}{\boxed{}} + \frac{y^2}{\boxed{}} = 1$ 上の点に移る。