1. $f(x)=\left(\dfrac{1+x}{1-x}\right)^{1000}$일 때, $f\left(\dfrac{1-i}{1+i}\right)-f\left(\dfrac{1+i}{1-i}\right)$의 값을 구하면?

① i ② 2 ③ 1 ④ 0 ⑤ $2i$

2. $i-2i^2+3i^3-4i^4+5i^5-6i^6+\cdots-100i^{100}=a+bi$ 라고 할 때, $a+b$의 값은?

① -100 ② -50 ③ 0 ④ 25 ⑤ 50

3. $f(x)=\left(\dfrac{1+x}{1-x}\right)^{1998}$ 일 때, $f\left(\dfrac{1-i}{1+i}\right)+f\left(\dfrac{1+i}{1-i}\right)$ 의 값은?

① 0 ② i ③ $-2i$ ④ -1 ⑤ -2

4. 10 이하의 자연수 n에 대하여, $\dfrac{(1+i)^{2n}}{2^n} = -1$을 만족하는 모든 n의 총합은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

5. $a = \dfrac{1+i}{1-i}$ 일 때, $a + a^2 + a^3 + \cdots\cdots + a^{100}$ 의 값을 구하면?

① i ② $-i$ ③ -1 ④ 1 ⑤ 0

6. 자연수 n 에 대하여 $f(n) = \left(\frac{1-i}{1+i}\right)^n + \left(\frac{1+i}{1-i}\right)^n$ 으로 정의할 때, $f(1) + f(2) + f(3) + \cdots + f(2014)$ 의 값은?

① -2014 ② -2 ③ 0

④ 2 ⑤ 2014

7. 복소수 α, β 에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\overline{\alpha+\beta} = \overline{\alpha} + \overline{\beta}$

② $\overline{\alpha^n} = (\overline{\alpha})^n$

③ $\overline{\left(\frac{\beta}{\alpha}\right)} = \frac{\overline{\beta}}{\overline{\alpha}}$(단, $\alpha \neq 0$)

④ $\overline{(\overline{\alpha})} = \alpha$

⑤ $\alpha + \overline{\alpha} = \alpha\overline{\alpha}$ 이면 α 는 허수이다.

8. α, β 가 복소수일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $\overline{\beta}$ 는 β 의 켤레복소수이고 $i = \sqrt{-1}$)

ㅂ기
㉠ $\alpha = \overline{\beta}$ 이면 $\alpha + \beta, \alpha\beta$ 는 모두 실수이다.
㉡ $\alpha = \overline{\beta}$ 일 때, $\alpha\beta = 0$ 이면 $\alpha = 0$ 이다.
㉢ $\alpha^2 + \beta^2 = 0$ 이면 $\alpha = 0, \beta = 0$ 이다.

① ㉠ ② ㉠ ,㉡ ③ ㉡ ,㉢
④ ㉠ ,㉢ ⑤ ㉠ ,㉡ ,㉢

9. 다음은 두 복소수 $z_1,\ z_2$에 대하여 '$z_1 \cdot z_2 = 0$이면 $z_1 = 0$ 또는 $z_2 = 0$'임을 보인 것이다.

> $z_1 = a + bi,\ z_2 = c + di$ ($a,\ b,\ c,\ d$는 실수) 라고 하자.
> $z_1 z_2 = 0$이면 $(a + bi)(c + di) = 0$
> 이 식의 양변에 $(a - bi)(c - di)$를 곱하면
> (좌변) $= (a + bi)(c + di)(a - bi)(c - di)$
> $= (a + bi)(a - bi)(c + di)(c - di)$
> $= (a^2 + b^2)(c^2 + d^2)$
> (우변) $= 0 \cdot (a - bi)(c - di) = 0$
> $\therefore\ (a^2 + b^2)(c^2 + d^2) = 0$
> 따라서 $a^2 + b^2 = 0$ 또는 $c^2 + d^2 = 0$이므로
> $a = b = 0$ 또는 $c = d = 0$
> $\therefore\ z_1 = 0$ 또는 $z_2 = 0$

다음 중 위의 과정에 이용되지 <u>않는</u> 성질은?

① 두 실수 $x,\ y$에 대하여 $x^2 + y^2 = 0$이면 $x = y = 0$이다.

② 두 실수 $x,\ y$에 대하여 $xy = 0$이면 $x = 0$ 또는 $y = 0$이다.

③ 두 실수 $x,\ y$에 대하여 $x + yi = 0$이면 $x = y = 0$이다.

④ 임의의 복소수 α에 대하여 $0 \cdot \alpha = 0$이다.

⑤ 복소수 $\alpha,\ \beta$에 대하여 $\alpha\beta = \beta\alpha$이다.

10. 복소수 α,β 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면? (단 $\overline{\alpha}$ 는 α 의 켤레복소수이다.)

㉠ $\alpha^2+\beta^2=0$ 이면 $\alpha=0$ 이고 $\beta=0$ 이다.
㉡ $\alpha+\beta i=0$ 이면 $\alpha=0$ 이고 $\beta=0$ 이다.
㉢ $\overline{\alpha}=\alpha$ 이면 α 는 실수이다.
㉣ $\overline{a}=\beta$ 이면 $\alpha+\beta,\ \alpha\beta$ 는 모두 실수이다.

① ㉠,㉡,㉢ ② ㉠,㉢,㉣ ③ ㉡,㉢,㉣

④ ㉠,㉡,㉢,㉣ ⑤ ㉢,㉣

11. 방정식 $ax^2 + ibx + c = 0$에 대하여 다음 설명 중 타당한 것은?

① z가 주어진 방정식의 근이면 $\bar{z}$도 주어진 방정식의 근이다.

② z가 주어진 방정식의 근이면 $i\bar{z}$도 주어진 방정식의 근이다.

③ z가 주어진 방정식의 근이면 iz는 $ax^2 + bx + c = 0$의 근이다.

④ z가 주어진 방정식의 근이면 $-\bar{z}$도 주어진 방정식의 근이다.

⑤ z가 주어진 방정식의 근이면 $-iz$는 $ax^2 + bx + c = 0$의 근이다.

12. 다음 보기 중 옳은 것의 개수는? (단, $i = \sqrt{-1}$)

㉠ 16의 제곱근은 4이다.

㉡ 실수를 제곱하면 양수 또는 0이다.

㉢ 복소수 $z = a + bi$ ($a,\ b$는 실수)에 대하여 $z + \bar{z}$는 실수이다. (단, $\bar{z}$는 z의 켤레복소수)

㉣ 복소수 $z = a + bi$ ($a,\ b$는 실수)에 대하여 $z\bar{z}$는 실수이다. (단, $\bar{z}$는 z의 켤레복소수이다.)

㉤ 복소수 $z = a + bi$ ($a,\ b$는 실수)에 대하여 $z = \bar{z}$이면 z는 실수이다. (단, $\bar{z}$는 z의 켤레복소수이다.)

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 5개

13. α, β 가 복소수일 때, <보기> 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, $\overline{\beta}$ 는 β 의 켤레복소수이다.)

㉠ $\alpha^2+\beta^2=0$ 이면 $\alpha=0$, $\beta=0$ 이다.
㉡ $\alpha\beta=0$ 이면 $\alpha=0$ 또는 $\beta=0$ 이다.
㉢ $\alpha=\overline{\beta}$ 일 때, $\alpha\beta=0$ 이면 $\alpha=0$ 이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡
④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

14. 복소수 z와 그의 켤레복소수 $\bar{z}$에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① $z+\bar{z}$는 실수이다.　② $z=\bar{z}$이면 z는 실수이다.

③ $z\bar{z}=1$이면 $z^2=1$이다.　④ $z\bar{z}=0$이면 $z=0$이다.

⑤ $z\bar{z}$는 실수이다.

15. 복소수 z 에 대하여 다음의 보기 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $z \neq 0$ 이며, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수임)

㉠ $z\bar{z}$ 는 항상 실수이다.
㉡ $z+\bar{z}=0$ 이면, z 는 순허수이다.
㉢ $z+\bar{z}$ 는 항상 실수이다.
㉣ $z-\bar{z}$ 는 항상 순허수이다.
㉤ $\frac{1}{z}$ 과 $\frac{1}{\bar{z}}$ 의 실수부는 항상 동일하다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤

16. 복소수 z 에 대하여 $f(z) = z\bar{z}$ ($\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수)라 할 때, 다음 <보기> 중 옳은 것을 모두 고르면? (w 는 복소수)

보기

㉠ $f(z) \geqq 0$

㉡ $f(z+w) = f(z) + f(w)$

㉢ $f(zw) = f(z)f(w)$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢

④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉠, ㉢

17. 복소수 $z = a + bi$, $w = b + ai$ (a, b는 $ab \neq 0$ 인 실수, $i = \sqrt{-1}$)에 대하여 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은? (단, $\overline{z}$, $\overline{w}$ 는 각각 z, w 의 켤레복소수이다.)

① $i\overline{z} = w$

② $\dfrac{\overline{w}}{\overline{z}} = \dfrac{z}{w}$

③ $z \cdot \overline{w} = \overline{z} \cdot w$

④ $z \cdot \overline{z} = w \cdot \overline{w}$

⑤ $i(\overline{z} + \overline{w}) = z + w$

18. 모든 복소수 z 에 대하여 다음 중 실수인 것을 모두 고르면 ? (단 $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)

㉠ $(z+1)^2$
㉡ $(2z+1)(\bar{z}+1)-z$
㉢ $(z^2+z+1)(\bar{z}+1)+\left((\bar{z})^2+\bar{z}+1\right)(z+1)$

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉢

④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉢

19. 복소수 z 에 대하여 다음 보기 중 항상 실수인 것을 모두 고르면?(단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이고 $z \neq 0$ 이다

㉠ $z+\bar{z}$	㉡ $z\bar{z}$	㉢ $(z-\bar{z})^2$
㉣ $\frac{1}{z}-\frac{1}{\bar{z}}$	㉤ $\frac{\bar{z}}{z}$	

① ㉠ ② ㉠ ,㉡

③ ㉠ ,㉡ ,㉢ ④ ㉠ ,㉡ ,㉢ ,㉣

⑤ ㉠ ,㉡ ,㉢ ,㉣ ,㉤

20. 복소수 α, β 에 대한 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, $\overline{\alpha}$ 는 α 의 켤레복소수이다.)

㉠ $\alpha+\overline{\alpha}$ 는 실수이다.
㉡ $\alpha-\overline{\alpha}$ 는 허수이다.
㉢ α^2 이 실수이면 α 도 실수이다.
㉣ $\overline{\alpha+\beta}=\overline{\alpha}+\overline{\beta}$ 이고 $\overline{\alpha\beta}=\overline{\alpha}\cdot\overline{\beta}$ 이다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢
④ ㉠, ㉣ ⑤ ㉡, ㉣

21. 이차방정식 $x^2-3x-(k-1)=0$이 실근을 갖게 하는 실수 k의 값으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

22. 다음 이차방정식 중 서로 다른 두 실근을 갖은 것의 개수는?

㉠ $3x^2 - x - 1 = 0$	㉡ $x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$
㉢ $2x^2 - \sqrt{3}x + 2 = 0$	㉣ $x^2 - x + 2 = 0$

① 0개 ② 1개 ③ 2개 ④ 3개 ⑤ 4개

23. x에 대한 이차방정식 $x^2 - 6x + 2k - 1 = 0$이 서로 다른 두 실근을 가질 때, 실수 k의 값의 범위는?

① $k < -2$ ② $-1 < k < 0$ ③ $-1 < k < 4$

④ $k < 5$ ⑤ $0 < k < 5$

24. x 에 대한 두 이차방정식
$x^2 - 2\sqrt{b}x + (2a+1) = 0 \cdots$㉠
$x^2 - 2ax - b = 0 \cdots$㉡가 있다. ㉠이 서로 다른 두 실근을 가질 때, ㉡의 근을 판별하면? (단, a, b 는 실수이고, $b \geq 0$)

① 서로 다른 두 실근을 가진다.

② 중근을 가진다.

③ 서로 다른 두 허근을 가진다.

④ 판별할 수 없다.

⑤ 한 개의 실근과 한 개의 허근을 가진다.

25. x에 대한 이차방정식 $x^2+2(a+3)x+a^2+7=0$이 실근을 갖도록 하는 실수 a의 값의 범위는?

① $a \geq 0$　② $-1 < a < 0$　③ $-2 < a < 0$

④ $a \geq -\frac{1}{3}$　⑤ $0 \leq a \leq \frac{1}{3}$

26. x에 대한 이차방정식 $x^2 = k(x-2) + a$가 실수 k의 값에 관계없이 항상 실근을 갖기 위한 실수 a의 값의 범위를 구하면?

① $a \geq -2$ ② $a \geq 4$ ③ $a \leq 4$

④ $a \geq -4$ ⑤ $a \geq 2$

27. 이차방정식 $3x^2 - 2x - 2a - 1 = 0$이 실근을 가질 실수 a의 범위를 구하여라.

답: _____