

1. x 에 대한 이차방정식 $x^2 + 2ax - 9 + 2a^2 = 0$ 의 실근 α, β 를 가질 때, $|\alpha - \beta|$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답: _____

2. $a^2 = 3$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?
 $P = \{(2+a)^n + (2-a)^n\}^2 - \{(2+a)^n - (2-a)^n\}^2$

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

3. $\frac{2005^3 + 1}{2005 \times 2004 + 1}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

4. 두 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2 = 7$, $x + y = 3$ 일 때, $x^5 + y^5$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

5. $x^{113} + 1$ 을 $x^3 + x$ 로 나누었을 때, 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R(x)$ 라고 하자.
○] 때, $R(2006)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답: _____

6. $x^4 - 11x^2 + 1 \circ| (x^2 + ax + b)(x^2 + 3x + b)$ 로 인수분해될 때, $a + b$ 의 값은?

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

7. 다음 그림과 같이 세 변의 길이가 a , b , c 인 $\triangle ABC$ 에서 $a^3 + b^3 + c^3 - ab(a+b) + bc(b+c) - ca(c+a) = 0$ 이 성립할 때, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인가?



- ① $a = b$ 인 이등변삼각형 ② $a = c$ 인 이등변삼각형
③ $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ④ $\angle B = 90^\circ$ 인 직각삼각형
⑤ $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형

8. 인수분해 공식 $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$ 을 이용하여

$$\frac{9999^3 + 1}{9998 \times 9999 + 1} \text{ 을 계산하여라.}$$

▶ 답: _____

9. 실수 a, b, c 에 대하여 $[a, b, c] = a^2 + bc$ 라 하고 $x + y + z = 10$,
 $x^2 + y^2 + z^2 = 12$ 일 때, $[x, 2y, z] + [y, 2z, x] + [z, 2x, y]$ 의 값은?

① 10 ② 22 ③ 88 ④ 100 ⑤ 144

10. x 에 관한 이차방정식 $a(1-i)x^2 + (3+2ai)x + (2a+3i) = 0$ 의 실근을
갖기 위한 실수 a 의 값을 구하면?

① 1 ② -1 ③ 2 ④ -2 ⑤ 3

11. 자연수 n 에 대해 $x = \left(\frac{\sqrt{2}}{1+i}\right)^{2n} + \left(\frac{\sqrt{2}}{1-i}\right)^{2n}$ 라 하자. x 가 될 수 있는 모든 수의 합을 구하면?

- ① $2i$ ② $-2i$ ③ 0 ④ 2 ⑤ -2

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

$\textcircled{\textcircled{1}} \ z + \bar{z}$	$\textcircled{\textcircled{2}} \ z\bar{z}$	$\textcircled{\textcircled{3}} \ (z - \bar{z})^2$
$\textcircled{\textcircled{4}} \ \frac{1}{z} - \frac{1}{\bar{z}}$	$\textcircled{\textcircled{5}} \ \frac{\bar{z}}{z}$	

- ① ⑦ ② ⑦ , ⑧
③ ⑦ , ⑧ , ⑨ ④ ⑦ , ⑧ , ⑨ , ⑩
⑤ ⑦ , ⑧ , ⑨ , ⑩ , ⑪

13. x, y 가 실수이고, 복소수 $z = x + yi$ 와 켤레복소수 $\bar{z} = x - yi$ 와의 곱이 $z \cdot \bar{z} = 1$ 일 때, $\frac{1}{2} \left(z - \frac{1}{z} \right) i$ 의 값은?

- ① $\frac{y}{2}$ ② $-y$ ③ $2x$ ④ $\frac{-x}{2}$ ⑤ 100

14. $z = \frac{1+i}{1-i}$ 일 때, $1+z+z^2+\cdots+z^{2008}$ 의 값은?

- ① $-i$ ② -1 ③ 0 ④ i ⑤ 1

15. 계수가 실수인 사차방정식 $x^4 + ax^3 + bx^2 + 14x + 15 = 0$ 의 한근이 $1 + 2i$ 일 때, 두 실수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

16. n 이 자연수일 때, $x^{2n}(x^2 + ax + b)$ 를 $(x + 2)^2$ 으로 나눈 나머지가 $4^n(x + 2)$ 가 되도록 a, b 의 값을 정할 때, $a + b$ 의 값을 구하면?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

17. 임의의 자연수 k 에 대하여 $x - k$ 로 나눈 나머지가 k 인 다항식 $f(x)$ 의 개수를 구하면?

- ① 0 개 ② 1 개 ③ 2 개
④ 3 개 ⑤ 무수히 많다.

18. x^8 을 $x + \frac{1}{2}$ 으로 나눌 때의 몫을 $Q(x)$ 라 할 때, $Q\left(-\frac{1}{2}\right)$ 을 구하면?

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{16}$ ③ $-\frac{1}{8}$ ④ $-\frac{1}{16}$ ⑤ $-\frac{1}{32}$

19. 다항식 $f(x)$ 를 $(x+1)^2$ 으로 나눈 나머지가 $2x+1$ 이고, $(x-2)^3$ 으로 나눈 나머지가 $x^2 - x + 6$ 이다. $f(x)$ 를 $(x+1)(x-2)^2$ 으로 나눈 나머지는?

- ① $3x+1$ ② $3x-2$ ③ $3x+2$
④ $x^2 - 2x + 1$ ⑤ $x^2 - x + 6$

20. x 에 대한 다항식 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ 에 대하여 $f(x)+2, xf(x)+2$ 가 모두 일차식 $x - \alpha$ 로 나누어 떨어질 때, $a+b+c$ 의 값은?

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

21. 두 다항식 A, B 에 대하여 A 를 B 로 나눈 몫을 Q_1 , 나머지를 R_1 이라 할 때, B 는 R_1 로 나누어 떨어지고 그 몫은 Q_2 이다. 이 때, A, B 의 최소공배수는? (단, A 의 차수가 B 의 차수보다 크다.)

① AB

④ $\frac{AB}{Q_2}$

② $\frac{AB}{R_1}$

⑤ $\frac{AB}{Q_1 Q_2}$

③ $\frac{AB}{Q_1}$

22. 복소수 z_k (k 는 자연수)를 $z_1 = 1 + i$, $z_2 = \bar{z}_1 + (1 - i)$, $z_3 = \bar{z}_2 + (1 - i)$, … 와 같은 방법으로 정할 때, \bar{z}_{100} 의 값은?(단, $i = \sqrt{-1}$, \bar{z} 은 z 의 켤레복소수)

- ① $50 + i$ ② $50 - i$ ③ $100 + 2i$
④ $100 - 2i$ ⑤ $200 + 4i$

23. 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $\left(\sqrt{\frac{\beta}{\alpha}} - \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} \right)^2$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

24. 서로 다른 두 실수 a, b 에 대하여 두 방정식 $x^2 + 2ax + b = 0$ 과 $x^2 + 2bx + a = 0$ 의 두 근의 차가 서로 같을 때, a, b 의 관계식은?

- ① $a + b = 0$ ② $a - b - 1 = 0$ ③ $a - b + 1 = 0$
④ $a + b - 1 = 0$ ⑤ $a + b + 1 = 0$

25. 실계수 이차방정식이 두 해근 α, β 를 갖고 $\alpha^2 + 2\beta = 1$ 일 때, 이 이차방정식은?

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ① $x^2 + 2x + 3 = 0$ | ② $x^2 + 4x + 6 = 0$ |
| ③ $x^2 - 2x + 3 = 0$ | ④ $x^2 - 4x + 6 = 0$ |
| ⑤ $x^2 - 3x + 2 = 0$ | |

26. x 에 대한 이차방정식 $x^2 - (p+1)x + p + 5 = 0$ 의 두근 α, β 가 모두 양의 정수일 때, $\alpha > \beta$ 를 만족하는 순서쌍 (α, β) 의 개수를 구하여라.

▶ 답: _____ 개

27. 다음 그림에서 포물선 $y = x^2 - 5x + 8$ 위의 한 점 P 와 직선 $y = -x - 2$ 위의 한 점 Q 에 대하여 \overline{PQ} 가 x 축에 평행할 때, \overline{PQ} 의 최솟값을 구하여라.



▶ 답: _____

28. $0 \leq \frac{p}{2} \leq 1$, $2p - q \leq 3$ 를 만족하는 실수 p, q 에 대하여 이차함수

$y = -x^2 + px + q$ ($0 \leq x \leq 1$) 의 최댓값을 M 이라 할 때, M 的
최솟값을 구하여라.

▶ 답: _____

29. x, y 가 실수일 때, $f(x, y) = x^2 - 2xy + 2y^2 + 2x + 2y$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답: _____

30. 다음 그림에서 직사각형의 변을 제외한 직사각형 내부의 선분의 길이의 총합이 48이고, 내부의 5 개의 직사각형의 넓이는 모두 같다. 큰 직사각형의 넓이가 최대일 때의 큰 직사각형의 가로의 길이를 y , 세로의 길이를 x 라 할 때, xy 의 값을 구하여라.



▶ 답: _____

31. $x^4 + 2x^3 - x^2 + 2x + 1 = 0$ 의 한 해를 w 라 할 때, $w^{2006} + \left(\frac{1}{w}\right)^{2006}$ 의 값은?

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

32. $f(x) = x^3 - p$, $g(x) = x^3 - 2x$ 에 대하여 방정식 $f(x) = 0$ 의 세 근을 α, β, γ 라고 할 때, $g(\alpha)g(\beta)g(\gamma)$ 의 값을 p 로 바르게 나타낸 것은?

- ① p^3 ② $-p^3 + 2p$ ③ $-3p^3$
④ $3p^3 - 6p$ ⑤ $p^3 - 8p$

33. x 에 관한 이차방정식 $x^2 + 2(k-1)x + 4k + 4 = 0$ 의 두 근이 정수일 때, 정수 k 의 값들의 합을 구하면?

① -1 ② 7 ③ 6 ④ -6 ⑤ 1