

1. 다항식 $p(x)$ 는 다음 등식을 만족시킨다.

$$\frac{p(x)}{(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)(x-5)} = \frac{a}{x-1} + \frac{b}{x-2} + \frac{c}{x-3} + \frac{d}{x-4} + \frac{e}{x-5}$$

이 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, a, b, c, d, e 는 상수)

- ㉠ $p(3) = 3$ 이면 $c = 3$ 이다.
- ㉡ $p(1) = p(5)$ 이면 $a = e$ 이다.
- ㉢ $b = 2$ 이면 $p(2) = -12$ 이다.
- ㉣ $a : bc = p(1) : p(2)p(3)$ 이다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣
- ④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

2. 다음과 같은 삼차다항식 $P(x)$, $Q(x)$ 가 있다.

$$P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1999, Q(x) = -x^3 + cx^2 + dx - 1999$$

두 삼차다항식을 $x^2 - 1$ 로 나누면 나머지가 서로 같다고 한다. 이때, $P(1999) - Q(1999)$ 의 값은?

① -3998

② -1999

③ 0

④ 1999

⑤ 3998

3. 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 $-\frac{1}{32}$

4. x 에 대한 다항식 $f(x)$ 를 $(x-3)^2$ 으로 나누면 나누어 떨어지고, $x+3$ 으로 나누면 4가 남는다고 한다. 이 때, $f(x)$ 를 $(x-3)^2(x+3)$ 으로 나눈 나머지는?

① $(x-3)^2$ ② $3x^2+2x-5$ ③ $\frac{1}{5}(x-3)^2$

④ x^2+2x-5 ⑤ $\frac{1}{9}(x-3)^2$

5. x 에 대한 다항식 $f(x)$ 를 $(x-1)^2$ 으로 나누면 나누어 떨어지고, $x+1$ 로 나누면 나머지가 4이다. 이 때, $f(x)$ 를 $(x+1)(x-1)^2$ 으로 나눌 때, 나머지를 $ax^2 + bx + c$ 라 하면 $a + b + c$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. 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

7. x 에 관한 다항식 $f(x)$ 를 $x^2 + 1$ 로 나누면 나머지가 $x + 1$ 이고, $x - 1$ 로 나누면 나머지가 4이다. 이 다항식 $f(x)$ 를 $(x^2 + 1)(x - 1)$ 로 나눌 때, 나머지의 상수항은?

- ① 4 ② 3 ③ 2 ④ 1 ⑤ 0

8. n 이 양의 정수일 때, $8^{100n} - 1$ 을 9로 나눈 나머지는?

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

9. 방정식 $(2 + 3i)z + (2 - 3i)\bar{z} = 2$ 를 만족시키는 복소수 z 는? (단, \bar{z} 는 z 의 켈레복소수)

- ① 존재하지 않는다.
- ② 한 개 있다.
- ③ 두 개뿐이다.
- ④ 무수히 많이 있다.
- ⑤ 세 개뿐이다.

10. 복소수 α 의 실수부가 양이고, $\alpha^3 = i$ 일 때, $\alpha + \frac{1}{\alpha}$ 의 값을 구하면?

(단, $i^2 = -1$)

- ① 1 ② $\sqrt{2}$ ③ $\sqrt{3}$ ④ 2 ⑤ $\sqrt{5}$

11. 복소수 α, β 는 $\alpha\bar{\alpha} = 1$, $\beta\bar{\beta} = 1$ 을 만족하고 $\alpha + \beta = i$ 이다. 이 때 $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은?

- ① -1 ② 1 ③ $1+i$ ④ $1-i$ ⑤ $-\frac{3}{2}$

12. $\alpha = \frac{1 - \sqrt{5}i}{2}$ 에 대하여 $x = \frac{\alpha + 1}{\alpha - 1}$ 이라 할 때, $3x^3 + 4x^2 + 3x + 3$ 의 값을 구하면?
(단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① -7 ② -8 ③ -9 ④ -10 ⑤ -11

13. 방정식 $x^3 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근을 α , $x^2 - \alpha x + 1 = 0$ 의 한 근을 β 라 할 때, $\beta^3 + \frac{1}{\beta}$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

14. x 의 이차방정식 $x^2 + (k-2)x + 2 + k^2 + k = 0$ 의 두 실근을 α, β 라 하고 $(1-\alpha)(1-\beta)$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 할 때, $M+m$ 의 값을 구하면?

- ① 0 ② 1 ③ -1 ④ 2 ⑤ -2

15. 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 은 서로 다른 두 근 α, β 를 갖는다.
 $f(x) = x^2 + bx + a$ 에 대하여 $f(\alpha) = \beta, f(\beta) = \alpha$ 가 성립할 때, $a + b$
의 값은?

- ① 0 ② -1 ③ -2 ④ -3 ⑤ -4

16. 실계수 이차방정식이 두 허근 α, β 를 갖고 $\alpha^2 + 2\beta = 1$ 일 때, 이 이차 방정식은?

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 $x^2 - 3x + 2 = 0$

17. x 에 대한 방정식 $x^2 - 2px + p + 2 = 0$ 의 모든 근의 실수부가 음이 되도록 하는 실수 p 의 값의 범위는?

- ① $-2 < p < 0$ ② $-2 \leq p < 0$ ③ $-2 < p \leq 0$
④ $-2 \leq p \leq 0$ ⑤ $0 \leq p < 2$