

- 1 두 다항식 $A = 2x^2 - 3x + 1$, $B = x^2 + x - 4$ 에 대하여 다음을 계산하여라.
- (1) $A + B$ (2) $B - (A - 2B)$

- 2 다항식 $2x^2 - xy + y^2 - 2(x^2 - 2xy + y^2)$ 을 간단히 하면?
- ① $3xy + y^2$ ② $3xy - y^2$
 ③ $-3xy + y^2$ ④ $4x^2 + 3xy + y^2$
 ⑤ $4x^2 - 3xy + y^2$

- 3 두 다항식 A , B 가 다음 식을 만족할 때, 다항식 B 는?
- $A + B = x^2 + 4x + 5, \quad A - B = x^2 - 2x + 1$
- ① $2x + 1$ ② $2x + 2$ ③ $3x$
 ④ $3x + 1$ ⑤ $3x + 2$

- 4 다음 식을 전개하여라.
- (1) $(a - b + c)^2$
 (2) $(c - 2)(c^2 + 2c + 4)$

- 5 $(2x - 3y)^3$ 을 전개한 식에서 x^2y 의 계수는?
- ① -36 ② -18 ③ 0
 ④ 18 ⑤ 36

- 6 다항식 $1 + (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)$ 을 간단히 하면?
- ① x^4 ② $x^4 - 1$
 ③ $x^4 + 1$ ④ $x^4 + x^2 - 1$
 ⑤ $x^4 + x^2 + 1$

- 7 $a + b = 4$, $ab = -1$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라. (단, $a > b$)
- (1) $a^3 + b^3$ (2) $a^3 - b^3$

- 8 $x + y + z = 0$, $x^2 + y^2 + z^2 = 7$ 일 때, $x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2 = \frac{q}{p}$ 이다. 이때 $p + q$ 의 값은? (단, p , q 는 서로소인 자연수이다.)
- ① 50 ② 51 ③ 52
 ④ 53 ⑤ 54

9 다음 두 다항식 A , B 에 대하여 A 를 B 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 각각 구하여라.

(1) $A = x^3 + 2x - 1$, $B = x - 2$

(2) $A = 2x^3 - x^2 - x + 11$, $B = x^2 + x + 1$

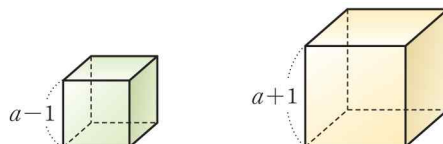
10 다항식 $4x^3 + 2x^2 - 3x + 5$ 를 다항식 $x^2 - 2x + 4$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 각각 구하여라.

11 다항식 $x^3 + 4x - 3$ 을 다항식 A 로 나누었을 때의 몫이 $x + 1$ 이고, 나머지가 $2x - 6$ 이다. 이때 다항식 A 를 구하여라.

12 다음은 x 에 대한 삼차식을 일차식으로 나누는 과정을 나타낸 것이다. 다섯 개의 수 a, b, c, d, e 에 대하여 $a+b+c+d+e$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{array}{r} \overline{x^2 c} \\ ax+1) - 2x^3 + x^2 - 4x + 6 \\ \underline{bx^3 + x^2} \\ - 4x + 6 \\ \underline{dx + e} \\ 4 \end{array}$$

13 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 $a-1$ 인 정육면체의 부피를 A , 한 모서리의 길이가 $a+1$ 인 정육면체의 부피를 B 라고 할 때, 두 정육면체의 부피의 합 $A+B$ 를 간단히 하든?



① $2a^3 + 6a$

② $2a^3 - 6a$

③ $2a^3$

④ $2a^3 + 6a^2 + 6a + 2$

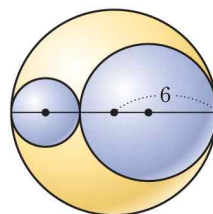
⑤ $2a^3 - 6a^2 + 6a - 2$

서술형 문제

[풀이 과정을 자세히 서술하여라.]

14 다항식 $x^3 + 4x$ 를 다항식 $f(x)$ 로 나누었을 때의 몫이 $x + 1$ 이고, 나머지가 $2x - 3$ 일 때, 다항식 $f(x)$ 와 $f(2)$ 의 값을 각각 구하여라.

15 오른쪽 그림과 같이 서로 외접하는 작은 두 구가 반지름의 길이가 6인 큰 구에 내접하고 있다. 작은 두 구의 부피의 합이 96π 일 때, 이의 합을 구하여라.



01 다항식의 연산

1 **답** (1) $3x^2 - 2x - 3$ (2) $x^2 + 6x - 13$

2 **답** ②

풀이 $2x^2 - xy + y^2 - 2(x^2 - 2xy + y^2)$
 $= 2x^2 - xy + y^2 - 2x^2 + 4xy - 2y^2$
 $= 3xy - y^2$

3 **답** ⑤

풀이 주어진 두 식을 변끼리 빼면 $2B = 6x + 4$
 따라서 $B = 3x + 2$

4 **답** (1) $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ca$
 (2) $c^3 - 8$

5 **답** ①

풀이 $(2x - 3y)^3 = 8x^3 - 36x^2y + 54xy^2 - 27y^3$
 따라서 x^2y 의 계수는 -36 이다.

6 **답** ①

풀이 $1 + (x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)$
 $= 1 + (x^2 - 1)(x^2 + 1)$
 $= 1 + (x^4 - 1) = x^4$

7 **답** (1) 76 (2) $34\sqrt{5}$

풀이 (2) $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 4^2 + 4 = 20$
 이때 $a > b$ 이므로
 $a - b = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$
 따라서
 $a^3 - b^3 = (a - b)^3 + 3ab(a - b)$
 $= 40\sqrt{5} - 6\sqrt{5} = 34\sqrt{5}$

8 **답** ④

풀이 $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + yz + zx)$
 에서 $xy + yz + zx = -\frac{7}{2}$
 $(xy + yz + zx)^2$
 $= x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2 + 2xyz(x + y + z)$
 에서 $x^2y^2 + y^2z^2 + z^2x^2 = \frac{49}{4}$
 따라서 $p = 4$, $q = 49$ 이므로 $p + q = 53$

9 **답** (1) 몫: $x^2 + 2x + 6$, 나머지: 11

(2) 몫: $2x - 3$, 나머지: 14

10 **답** 몫: $4x + 10$, 나머지: $x - 35$

풀이

$$\begin{array}{r} 4x + 10 \\ x^2 - 2x + 4 \overline{) 4x^3 + 2x^2 - 3x + 5} \\ \underline{4x^3 - 8x^2 + 16x} \\ 10x^2 - 19x + 5 \\ \underline{10x^2 - 20x + 40} \\ x - 35 \end{array}$$

몫: $4x + 10$, 나머지: $x - 35$

11 **답** $x^2 - x + 3$

12 **답** -4

풀이 $a = -2$, $b = -2$, $c = 2$, $d = -4$, $e = 2$ 이므로
 $a + b + c + d + e = -4$

13 **답** ①

풀이 $A = (a - 1)^3$, $B = (a + 1)^3$ 이므로
 $A + B = (a - 1)^3 + (a + 1)^3$
 $= (a^3 - 3a^2 + 3a - 1)$
 $+ (a^3 + 3a^2 + 3a + 1)$
 $= 2a^3 + 6a$

14 ■ 답 $f(x) = x^2 - x + 3, f(2) = 5$

풀이 다항식 $x^3 + 4x$ 를 다항식 $f(x)$ 로 나누었을 때
의 몫이 $x + 1$ 이고, 나머지가 $2x - 3$ 이므로

$$x^3 + 4x = f(x)(x + 1) + 2x - 3 \quad \cdots \textcircled{가}$$

따라서

$$\begin{aligned} f(x) &= \{x^3 + 4x - (2x - 3)\} \div (x + 1) \\ &= x^2 - x + 3 \quad \cdots \textcircled{나} \end{aligned}$$

$$\text{이므로 } f(2) = 2^2 - 2 + 3 = 5 \quad \cdots \textcircled{다}$$

| 단계 | 채점 요소 | 배점 비율 |
|----|-------------------------------|-------|
| 가 | 주어진 조건을 $A = BQ + R$ 꼴로 나타낸다. | 40% |
| 나 | $f(x)$ 를 구한다. | 40% |
| 다 | $f(2)$ 의 값을 구한다. | 20% |

15 ■ 답 80π

풀이 작은 두 구의 반지름의 길이를 각각 a, b 라고
하면

$$a + b = 6 \quad \cdots \textcircled{가}$$

작은 두 구의 부피의 합이 96π 이므로

$$\frac{4}{3}\pi(a^3 + b^3) = 96\pi$$

$$a^3 + b^3 = 72 \quad \cdots \textcircled{나}$$

$(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$ 에서

$$6^3 = 72 + 3ab \cdot 6, \quad ab = 8 \quad \cdots \textcircled{다}$$

따라서 작은 두 구의 겹넓이의 합은

$$\begin{aligned} 4\pi(a^2 + b^2) &= 4\pi\{(a + b)^2 - 2ab\} \\ &= 4\pi(6^2 - 2 \cdot 8) = 80\pi \quad \cdots \textcircled{라} \end{aligned}$$

| 단계 | 채점 요소 | 배점 비율 |
|----|-------------------------------|-------|
| 가 | 작은 두 구의 반지름의 길이의 합을 구한다. | 10% |
| 나 | 작은 두 구의 반지름의 길이의 세제곱의 합을 구한다. | 30% |
| 다 | 작은 두 구의 반지름의 길이의 곱을 구한다. | 30% |
| 라 | 작은 두 구의 겹넓이의 합을 구한다. | 30% |