

출제유력

1 두 다항식

$$A = x^2 + 2xy, B = 2x^2 - xy + y^2$$

에 대하여 $3A - 2(A - B)$ 를 계산하면?

- ① $-3x^2 + 4xy - 2y^2$ ② $2x^2 + 12xy + 2y^2$
 ③ $5x^2 + 4xy - 2y^2$ ④ $5x^2 + 12xy + 2y^2$
 ⑤ $5x^2 + 2y^2$

2 두 다항식

$$A = x^2 - 2xy + y^2, B = 3x^2 - 5y^2$$

에 대하여 $A + 2X = B$ 를 만족하는 다항식 X 는?

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

3 두 다항식 A, B 에 대하여

$$A + B = -x^2 - x + 4, 2A - B = 4x^2 + 4x - 7$$

일 때, 두 다항식 A, B 를 차례로 나열한 것은?

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

4 다항식 $(2x^2 - 3x + 1)(-x + 3)$ 을 전개하였을 때, x^2 의 계수는?

- ① -3 ② 3 ③ 6
 ④ 9 ⑤ 12

5 다항식 $(2x^2 + 3x - 1)(x^2 - ax - 2a)$ 의 전개식에서 x 의 계수가 15일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

6 다항식 $(3x^2 - x + 2)(4x^3 - 5x^2 + x + 1)$ 을 전개하였을 때, 모든 계수와 상수항의 합은?

- ① -6 ② -3 ③ 4
 ④ 6 ⑤ 11

출제유력

? 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① $(x+1)(x^2-x+1) = x^3+1$
 ② $(2x-3)^3 = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$
 ③ $(a+b-c)(a-b+c) = a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$
 ④ $(x-y-z)^2 = x^2 - y^2 - z^2 - 2xy + 2yz - 2zx$
 ⑤ $(x-1)(x+3)(x-5) = x^3 - 3x^2 - 13x + 15$

8 다음 보기 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $(x-3y+2z)^2 = x^2 + 9y^2 + 4z^2 - 6xy - 12yz + 4zx$

ㄴ. $(3x-1)(9x^2+3x+1) = 27x^3+1$

ㄷ. $(a+b-1)(a^2+b^2-ab+a+b+1) = a^3+b^3+3ab-1$

ㄹ. $(4x^2+2xy+y^2)(4x^2-2xy+y^2) = 16x^4+4x^2y^2+y^4$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄹ
 ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

9 $(x-1)(x-2)(x+4)(x+5)$ 를 전개하면?

- ① $x^4+6x^3-5x^2+42x+40$
 ② $x^4+6x^3-5x^2-42x+40$
 ③ $x^4+6x^3+5x^2-42x+40$
 ④ $x^4-6x^3-5x^2+42x+40$
 ⑤ $x^4-6x^3+5x^2-42x+40$

10 $(a-b)(a^2+ab+b^2)(a^3+b^3)(a^6+b^6)$ 을 간단히 하면?

- ① a^6-b^6 ② a^6+b^6 ③ $a^{12}-b^{12}$
 ④ $a^{12}+b^{12}$ ⑤ $a^{18}-b^{18}$

11 $(1+2)(1+2^2)(1+2^4)(1+2^8)$ 을 간단히 하면?

- ① $2^{16}-1$ ② $2^{16}+1$ ③ $2^{32}-1$
 ④ 2^{32} ⑤ $2^{32}+1$

출제유형

12 $x=\sqrt{2}-1, y=\sqrt{2}+1$ 일 때, x^3-y^3 의 값은?

- ① -14 ② -10 ③ -4
 ④ 2 ⑤ 6

13 $x+y=4, x^2+y^2=12$ 일 때, $\frac{x^2}{y} + \frac{y^2}{x}$ 의 값은?

- ① -2 ② 2 ③ 12
 ④ 16 ⑤ 20

14 한 면의 넓이가 각각 a^2, b^2 인 두 정육면체가 있다. 두 정육면체의 모든 모서리의 길이의 합이 36이고, $a^2+b^2=5$ 일 때, 두 정육면체의 부피의 합은? (단, $a>0, b>0$)

- ① 4 ② 9 ③ 12
 ④ 24 ⑤ 36

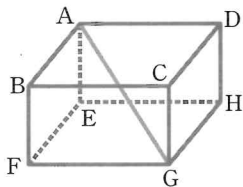
15 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 일 때, $x^3 - \frac{1}{x^3}$ 의 값은? (단, $x > 1$)

- ① $\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{3}$ ③ $10\sqrt{3}$
 ④ $30\sqrt{3}$ ⑤ $31\sqrt{3}$

16 $a + b + c = 0$, $a^2 + b^2 + c^2 = 2$ 일 때, $ab + bc + ca$ 의 값은?

- ① -3 ② -2 ③ -1
 ④ 0 ⑤ 1

17 오른쪽 그림과 같은 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합이 28이고, 대각선 AG의 길이가 5일 때, 이 직육면체의 겉넓이는?



- ① 20 ② 24 ③ 29
 ④ 33 ⑤ 38

18 $a - b = 2$, $b - c = 3$ 일 때, $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$ 의 값은?

- ① 19 ② 20 ③ 21
 ④ 22 ⑤ 23

출제유역

19 다항식 $2x^3 + x^2 - 3x - 5$ 를 $x + 2$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 차례로 나열한 것은?

- ① $2x^2 - 3x - 3, -1$ ② $2x^2 - 3x - 3, 1$
 ③ $2x^2 - 3x + 3, -11$ ④ $2x^2 - 3x + 3, 11$
 ⑤ $2x^2 + 3x + 3, 11$

20 다항식 $x^3 - 2x + 1$ 을 $x^2 + x + 1$ 로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$, 나머지를 $R(x)$ 라고 할 때, $Q(2) + R(1)$ 의 값은?

- ① 0 ② 1 ③ 2
 ④ 3 ⑤ 4

21 다항식 $3x^3 - 4x^2 + 4x + 2$ 를 다항식 $P(x)$ 로 나누었을 때의 몫이 $3x^2 - x + 30$ 이고 나머지가 5일 때, 다항식 $P(x)$ 는?

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

22 다음은 조립제법을 이용하여 다항식 $x^3 + 2x^2 - 5x - 8$ 을 $x - 2$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 구하는 과정을 나타낸 것이다. 이때 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값을 구하라.

a	1	2	-5	-8
		2	8	6
	1	b	3	c

만점! 도전 문제

23 다항식 $(3x^2+2xy+y^2)(x^2-2xy+2y^2)$ 의 전개식에서 x^2y^2 의 계수를 a , 다항식 $(2x^4-5x^3+2x^2+x-3)^2$ 의 전개식에서 x^4 의 계수를 b 라고 할 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은?

- ① -7 ② -6 ③ -5
④ -4 ⑤ -3

24 $98(10004+200)-102(10004-200)$ 을 계산하면?

- ① -16 ② -8 ③ -4
④ 8 ⑤ 16

25 $a+b+c \neq 0$, $a^3+b^3+c^3=24$, $abc=8$ 일 때, $(a+b)(b+c)(c+a)$ 의 값은?

- ① 48 ② 52 ③ 56
④ 60 ⑤ 64

서술형 문제

26 $x=3-2\sqrt{2}$ 일 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) $x+\frac{1}{x}$ 의 값을 구하여라. [2점]

| 풀이 |

(2) $x^3+x^2+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^3}$ 의 값을 구하여라. [4점]

| 풀이 |

27 0이 아닌 세 수의 합은 2, 곱은 -2, 각각의 제곱의 합은 6일 때, 각각의 세제곱의 합을 구하여라. [7점]

| 풀이 |

28 다항식 $4x^4-7x^2+5x+1$ 을 $2x^2+x-1$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지의 합을 구하여라. [5점]

| 풀이 |

1 등식 $(x-a)(2x+1)+b=2x^2-3x-4$ 가 x 에 대한 항등식일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

출제유력

2 다음 등식이 x 의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a-b+c$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{aligned} x^2+3x+8 \\ =a(x-1)(x-2)+b(x-2)(x+1)+c(x-1)(x+1) \end{aligned}$$

3 $x+y=1$ 을 만족하는 모든 실수 x, y 에 대하여 등식 $2ax+ay-3=(1-b)x+by$ 가 성립한다. 이때 상수 a, b 에 대하여 a^2-b^2 의 값은?

- ① -5 ② -3 ③ 1
④ 3 ⑤ 5

4 모든 실수 x 에 대하여 등식 $(x+2)(x^2-2)f(x)=x^4+ax^2-b$ 가 성립할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 2
④ 4 ⑤ 6

5 다항식 x^3-x^2+ax+b 를 x^2-x+1 로 나누었을 때의 나머지가 $2x+3$ 이라고 할 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

출제유력

6 다항식 $P(x)=x^4+4x^3-2x^2+3x+7$ 을 $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는?

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

7 다항식 x^3+mx^2+nx+1 을 $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가 5이고, $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가 3이다. 이때 상수 m, n 에 대하여 $3(m+n)$ 의 값을 구하여라.

출제유력

8 다항식 $P(x)$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 30이고, $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지는 60이다. $P(x)$ 를 x^2+x-2 로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$ 라고 할 때, $R(4)$ 의 값을 구하여라.

9 다항식 x^{10} 을 $x-2$ 로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$ 라고 할 때, $Q(x)$ 를 $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지는?

- ① $2^{19}-2^9$ ② $2^{19}-2^{10}$ ③ $2^{20}-2^9$
 ④ $2^{20}-2^{10}$ ⑤ $2^{21}-2^{11}$

10 다항식 $f(x)$ 와 $g(x)$ 를 $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는 각각 2와 3이고, $x-3$ 으로 나누었을 때의 나머지는 각각 1과 -2 이다. 이때 $f(x)g(x)$ 를 x^2-2x-3 으로 나누었을 때의 나머지는?

- ① $-x+10$ ② $x-10$ ③ $-2x+4$
 ④ $2x-3$ ⑤ $2x+3$

11 다항식 $P(x)=x^3-2x^2+ax+b$ 가 $x-1$ 과 $x+2$ 로 각각 나누어떨어질 때, 상수 a, b 에 대하여 ab 의 값은?

- ① -36 ② -30 ③ -15
 ④ 10 ⑤ 24

12 다항식 $P(x)-10$ 이 x^2-4x+3 으로 나누어떨어질 때, $P(x+1)$ 을 x^2-2x 로 나누었을 때의 나머지는?

- ① 1 ② x ③ $x+1$
 ④ $x-1$ ⑤ $x+2$

13 모든 실수 x 에 대하여 등식

$$x^3-2x^2-4x+6=a(x-2)^3+b(x-2)^2+c(x-2)+d$$

가 성립할 때, 상수 a, b, c, d 에 대하여 $a+b-c-d$ 의 값은?

- ① -1 ② 3 ③ 7
 ④ 10 ⑤ 12

출제유려

14 다음 중 인수분해가 옳지 않은 것은?

- ① $8x^3+12x^2+6x+1=(2x+1)^3$
 ② $10x^2+31x+15=(5x+3)(2x+5)$
 ③ $x^3+8y^3=(x+2y)(x^2-2xy+4y^2)$
 ④ $x^2+y^2+z^2-2xy+2yz-2zx=(x-y+z)^2$
 ⑤ $mx^2-4my^2=m(x-2y)(x+2y)$

15 다항식 $(x^2+5x+4)(x^2+5x+2)-24$ 를 인수분해하였더니 $(x^2+ax+b)(x^2+ax+c)$ 가 되었다. 이때 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은?

- ① -11 ② -5 ③ -1
 ④ 5 ⑤ 11

출제유려

16 다항식 $(x-1)(x+2)(x-3)(x+4)+24$ 를 인수분해하면?

- ① $(x-2)(x+3)(x^2+x-8)$
 ② $(x-2)(x+3)(x^2+x+8)$
 ③ $(x+2)(x+3)(x^2+x-8)$
 ④ $(x^2+x+6)(x^2+x-8)$
 ⑤ $(x^2+4x+6)(x^2+x+8)$

출제유력

17 다음 중 다항식 $x^4 - 13x^2 + 4$ 의 인수인 것은?

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

18 다항식 $x^2 - 2xy + y^2 + 3x - 3y + 2$ 를 인수분해하면?

- ① $(x-y-1)(x-y-2)$
- ② $(x-y+1)(x-y+2)$
- ③ $(x-y+1)(x+y-2)$
- ④ $(x+y-1)(x+y-2)$
- ⑤ $(x+y+1)(x+y+2)$

출제유력

19 다항식 $2x^3 - 7x^2 + 11x - 4$ 가 $(ax+b)(x^2+cx+d)$ 로 인수분해될 때, 정수 a, b, c, d 에 대하여 $a+b+c+d$ 의 값을 구하여라.

20 다음 중 다항식 $x^4 + 2x^3 - 9x^2 - 2x + 8$ 의 인수가 아닌 것은?

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

21 $x=1-\sqrt{3}, y=1+\sqrt{3}$ 일 때, $x^2y - 3x^2 - xy^2 + 3y^2$ 의 값은?

- ① $-16\sqrt{3}$ ② $-8\sqrt{3}$ ③ 0
- ④ $8\sqrt{3}$ ⑤ $16\sqrt{3}$

22 $a+b+c=0$ 일 때, $\frac{a^3+b^3+c^3}{abc}$ 의 값은? (단, $abc \neq 0$)

- ① -2 ② -1 ③ 1
- ④ 2 ⑤ 3

23 $\sqrt{100 \times 101 \times 102 \times 103 + 1}$ 의 값은?

- ① 10030 ② 10031 ③ 10299
- ④ 10300 ⑤ 10301

만점! 도전 문제

24 임의의 실수 x 에 대하여 등식

$$(x^2 - 2x - 1)^{20} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{40}x^{40}$$

이 항상 성립할 때, $a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{40}$ 의 값은?

- ① $2^{10}-1$ ② 2^{10} ③ $2^{20}-1$
- ④ 2^{20} ⑤ $2^{20}+1$

25 $2^{2002} + 2^{2001} + 2^{2000}$ 을 31로 나누었을 때의 나머지는?

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

26 두 다항식 $f(x), g(x)$ 에 대하여 $f(x) + g(x)$ 는 $x+2$ 로 나누어떨어지고, $f(x) - g(x)$ 를 $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지는 4이다. 다음 보기의 다항식 중 $x+2$ 로 나누어떨어지는 것만을 있는 대로 골라라.

보기

- ㄱ. $x+f(x)$ ㄴ. $x^2+f(x)g(x)$
ㄷ. $f(x)-xg(x)$

27 다음 중 다항식 $x^4 - 4x^3 + 5x^2 - 4x + 1$ 의 인수인 것은?

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

28 $(x-y)^3 + (y-z)^3 + (z-x)^3$ 을 인수분해하여라.

서술형 문제

29 다항식 $x^3 + (a-2)x^2 + bx + 30$ 이 $(x-1)^2$ 으로 나누어떨어질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라. [6점]

| 풀이 |

30 다항식 $P(x)$ 를 $x^2 - 4x + 3$ 으로 나누었을 때의 나머지는 $3x$ 이고, $x^2 - 5x + 6$ 으로 나누었을 때의 나머지는 $6x - 9$ 일 때, 다음 물음에 답하여라.

(1) $P(1), P(2)$ 의 값을 구하여라. [4점]

| 풀이 |

(2) 다항식 $P(x)$ 를 $x^2 - 3x + 2$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라. [3점]

| 풀이 |

31 삼각형의 세 변의 길이 a, b, c 에 대하여 $ab(a+b) - bc(b+c) - ca(c-a) = 0$ 이 성립할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인지 말하여라. [6점]

| 풀이 |