

1.  $x$ 에 대한 다항식  $3x^3y + 5y - xz + 9xy - 4$ 에 대하여 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠ 내림차순으로 정리하면  $3yx^3 + (9y - z)x + 5y - 4$ 이다.
- ㉡ 오름차순으로 정리하면  $5y - 4 + (9y - z)x + 3yx^3$ 이다.
- ㉢ 주어진 다항식은  $x$ 에 대한 3차식이다.
- ㉣  $x^3$ 의 계수는 3이다.
- ㉤ 상수항은  $-4$ 이다.

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉡, ㉢

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤

2. 두 다항식  $A, B$ 에 대하여 연산  $A \ominus B$ 와  $A \otimes B$ 을 다음과 같이 정의하기로 한다.

$$A \ominus B = A - 3B, \quad A \otimes B = (A + B)B$$

$P = 2x^3 + 2x^2y + 3xy^2 - y^3$ ,  $Q = x^3 + x^2y + xy^2$ 이라 할 때,  $(P \ominus Q) \otimes Q$ 를  $x, y$ 에 관한 다항식으로 나타내면?

①  $x^4y^2 + xy^5$

②  $x^4y^2 - xy^5$

③  $x^3y^2 - xy^4$

④  $x^3y^2 + xy^4$

⑤  $2x^3y^2 - xy^4$

**3.**  $(6x^3 - x^2 - 5x + 5) \div (2x - 1)$  의 몫을  $a$ , 나머지를  $b$  라 할 때,  $a + b$  를 구하면?

①  $3x^2 + x + 1$

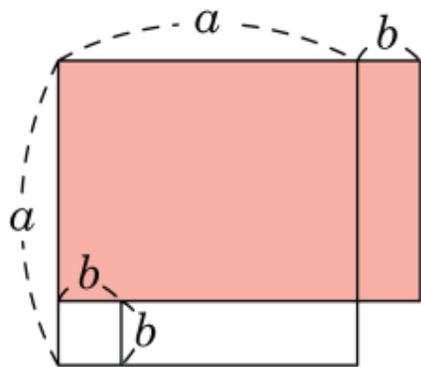
②  $x^2 + x + 1$

③  $3x^2 + 1$

④  $x^2 + x - 1$

⑤  $3x^2 + x$

4. 다음 그림에서 색칠한 부분이 나타내고 있는 곱셈공식은 무엇인가?



- ①  $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- ②  $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- ③  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- ④  $(a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$
- ⑤  $(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$

5.  $(a + b - c)(a - b + c)$ 를 전개하면?

①  $a^2 + b^2 - c^2 - 2bc$

②  $a^2 - b^2 + c^2 - 2bc$

③  $a^2 + b^2 - c^2 + 2ab$

④  $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$

⑤  $a^2 - b^2 - c^2 - 2ab$

6. 세 다항식  $A = x^2 + 3x - 2$ ,  $B = 3x^2 - 2x + 1$ ,  $C = 4x^2 + 2x - 3$  에 대하여

$3A - \{5A - (3B - 4C)\} + 2B$  를 간단히 하면?

①  $3x^2 + 12x - 13$

②  $-3x^2 + 24x + 21$

③  $3x^2 - 12x + 21$

④  $-3x^2 - 24x + 21$

⑤  $x^2 + 12x + 11$

7. 두 다항식  $A = a + 2b$ ,  $B = 2a + 3b$  일 때,  $2A + B$  를 구하는 과정에서 사용된 연산법칙 중 옳지 않은 것을 골라라.

$$\begin{aligned} 2A + B &= 2(a + 2b) + (2a + 3b) \\ &= (2a + 4b) + (2a + 3b) \quad \text{㉠ 분배법칙} \\ &= 2a + (4b + 2a) + 3b \quad \text{㉡ 결합법칙} \\ &= 2a + (2a + 4b) + 3b \quad \text{㉢ 교환법칙} \\ &= (2a + 2a) + (4b + 3b) \quad \text{㉣ 교환법칙} \\ &= (2 + 2)a + (4 + 3)b \quad \text{㉤ 분배법칙} \\ &= 4a + 7b \end{aligned}$$



답: \_\_\_\_\_

8.  $x$  에 대한 다항식  $x^3 + ax^2 + bx + 2$  를  $x^2 - x + 1$  로 나눈 나머지가  $x + 3$  이 되도록  $a, b$  의 값을 정할 때,  $ab$  값을 구하여라.



답:  $ab =$  \_\_\_\_\_

9.  $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2) = (ax + by)^2$  이고  $ab \neq 0$  일 때, 다음 중 성립하는 것을 고르면? (단, 문자는 모두 실수이다.)

①  $ax + by = 0$

②  $a + b = x + y$

③  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$

④  $x = y$

⑤  $\frac{x}{a} = \frac{y}{b}$

**10.**  $x + y + z = 1$ ,  $xy + yz + zx = 2$ ,  $xyz = 3$  일 때,  $(x + 1)(y + 1)(z + 1)$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

11. 세 실수  $a, b, c$  에 대하여  $a + b + c = 2$ ,  $a^2 + b^2 + c^2 = 6$ ,  $abc = -1$  일 때,  $a^3 + b^3 + c^3$  의 값은?

① 11

② 12

③ 13

④ 14

⑤ 15

12.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$  이고,  $a = \sqrt{3} + 1$  일 때,  $a^{x^2} \div a^{2\sqrt{2}x+3}$  의 값을 구하면?

①  $\frac{2 - \sqrt{3}}{4}$

②  $\frac{4 + \sqrt{3}}{4}$

③  $\frac{2\sqrt{3} - 3}{4}$

④  $\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$

⑤  $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

13.  $x^2 + x - 1 = 0$  일 때,  $x^5 - 5x$  의 값을 구하면?

① 2

② 1

③ 0

④ -1

⑤ -3

14.  $x+y+z = 4$ ,  $xy+yz+zx = 1$ ,  $xyz = 2$  일 때,  $(xy+yz)(yz+zx)(zx+xy)$  의 값을 구하면?

① 16

② 8

③ 4

④ 2

⑤ 1

**15.**  $2^{16} - 1$ 은 1과 10사이의 어떤 두 수로 나누어떨어진다. 이 때, 이 두 수의 합은?

① 4

② 6

③ 8

④ 10

⑤ 12

16. 다음 식의 분모를 0으로 만들지 않는 모든 실수  $x$ 에 대하여 다음 식이 성립할 때,  $a_1 + a_2 + \cdots + a_{10}$ 의 값은?

$$\frac{1}{(x-1)(x-2)\cdots(x-10)} = \frac{a_1}{x-1} + \frac{a_2}{x-2} + \cdots + \frac{a_{10}}{x-10}$$

① 0

② -1

③ 1

④ -10

⑤ 10

17.  $x + \frac{1}{x} = 3$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값과  $x^3 + \frac{1}{x^3}$  의 값을 차례대로 구하면?

(단,  $x > 0$ )

① 5, 6

② 7, 18

③ 8, 16

④ 9, 18

⑤ 10, 27

18. 대각선의 길이가 28이고, 모든 모서리의 길이의 합이 176인 직육면체의 겉넓이를 구하려 할 때, 다음 중에서 사용되는 식은 ?

$$\textcircled{1} \quad (x-a)(x-b)(x-c) \\ = x^3 - (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x - abc$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{1}{2} \{ (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \} \\ = a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$$

$$\textcircled{3} \quad (a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$$

$$\textcircled{4} \quad (x+a)(x+b)(x+c) \\ = x^3 + (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x + abc$$

$$\textcircled{5} \quad (a+b+c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca) \\ = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$$

19.  $a + b = 4$ ,  $a^2 + b^2 = 10$  일 때,  $a^5 + b^5$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**20.**  $x - \frac{1}{x} = 1$  일 때,  $x^5 + \frac{1}{x^5}$  의 값은 ?

①  $\pm 6\sqrt{5}$

②  $\pm 5\sqrt{5}$

③  $\pm 3\sqrt{5}$

④  $\pm 2\sqrt{5}$

⑤  $\pm \sqrt{5}$

**21.** 1999 개의 다항식  $x^2 - 2x - 1, x^2 - 2x - 2, \dots, x^2 - 2x - 1999$  중에서 계수가 정수인 일차식의 곱으로 인수분해 되는 것은 모두 몇 개인가?

① 43 개

② 44 개

③ 45 개

④ 46 개

⑤ 47 개

22. 다음 식을 인수분해 하면  $(x+py)(x+qy+r)^2$  이다. 이 때,  $p^2+q^2+r^2$ 의 값을 구하여라.

$$[x^3 - y^3 + x^2y - xy^2 + 2x^2 - 2y^2 + x - y]$$

 답:

**23.**  $(x+2)(x-3)(x+6)(x-9)+21x^2$  을 인수분해하면  $(x^2+p)(x^2+qx-18)$  이다.  $pq$  의 값을 구하여라.



답: \_\_\_\_\_

**24.**  $xy(x - y) + yz(y - z) + zx(z - x)$  을 인수분해하면?

①  $-(x - y)(y - z)(z - x)$

②  $-(x + y)(y - z)(z - x)$

③  $-(x - y)(y + z)(z - x)$

④  $-(x - y)(y - z)(z + x)$

⑤  $-(x - y)(y + z)(z + x)$

**25.**  $a + b + c = 0$  일 때,  $a \left( \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right) + b \left( \frac{1}{c} + \frac{1}{a} \right) + c \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$  의 값을 구하면?

①  $-3$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $3$

**26.** 삼각형의 세 변의 길이  $a, b, c$  사이에  $a^3 + a^2b - ac^2 + ab^2 + b^3 - bc^2 = 0$ 의 관계가 성립한다면 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?

①  $a = b$ 인 이등변삼각형

②  $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형

③  $b = c$ 인 이등변삼각형

④  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형

⑤ 정삼각형

**27.** 0이 아닌 세수  $x, y, z$ 에 대하여  $x, y, z$ 중 적어도 하나는 6이고,  $x, y, z$ 의 역수의 합이  $\frac{1}{6}$ 일 때,  $2(x + y + z)$ 의 값을 구하면?

① 6

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

28. 삼각형의 세 변의 길이  $a, b, c$ 에 대하여  $\frac{a-b+c}{a+b+c} = \frac{-a-b+c}{a-b-c}$  일 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?

- ① 빗변의 길이가  $a$ 인 직각삼각형
- ② 빗변의 길이가  $b$ 인 직각삼각형
- ③ 빗변의 길이가  $c$ 인 직각삼각형
- ④  $a = b$ 인 이등변삼각형
- ⑤  $b = c$ 인 이등변삼각형

29.  $a + b = 1$ ,  $a^2 + b^2 = -1$  일 때,  $a^{2000} + b^{2006}$  의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

**30.** 다음 중에서  $2x^3 - (4a + 3)x^2 + 2(3a - 1)x + 4a$ 의 인수인 것은?

①  $2x + 1$

②  $x + 2$

③  $x + 2a$

④  $x + a$

⑤  $2x - 1$

**31.**  $10^{20} - 4$  과  $10^{30} - 8$  의 최대공약수는 몇 자리의 자연수인가?

① 10자리

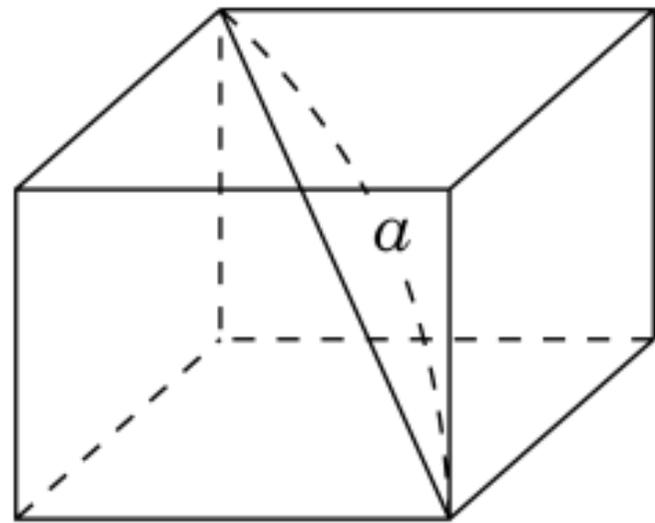
② 11자리

③ 12자리

④ 13자리

⑤ 14자리

32. 다음 그림과 같은 직육면체에서 대각선의 길이가  $a$ 이고, 모든 모서리의 길이의 합이  $b$ 일 때, 이 직육면체의 겹넓이는?



①  $\frac{1}{16}b^2 - a^2$

②  $\frac{1}{8}b^2 - a^2$

③  $\frac{1}{4}b^2 - a^2$

④  $\frac{1}{8}b^2 + a^2$

⑤  $\frac{1}{16}b^2 + a^2$

**33.**  $x$ 에 관한 두 다항식  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여,  $(x+1)f(x) = (x-1)g(x)$  일 때, 다음 중  $f(x)$ 와  $g(x)$ 의 최소공배수는?

①  $(x-1)g(x)$

②  $(x+1)g(x)$

③  $(x-1)^2g(x)$

④  $(x+1)^2g(x)$

⑤  $(x-1)^3g(x)$

34. 두 다항식  $f(x) = (x-1)(x+1)(x+2)$ ,  $g(x) = 2x^3 - (a+2)x^2 - ax + 2a$ 의 최대공약수가 이차식이다. 상수  $a$ 의 값을 구하여라.



답:  $a =$  \_\_\_\_\_

**35.** 두 다항식  $x^2 + ax + bc$  와  $x^2 + bx + ca$ 가 일차의 최대공약수를 가질 때, 최소공배수를 구하면?

①  $(x - a)(x - b)(x - c)$

②  $(a - x)(b - x)(c - x)$

③  $(x - a)^2(x - b)(x - c)$

④  $(x - a)(x - b)^2(x - c)$

⑤  $(x - a)(x - b)(x - c)^2$

**36.** 다항식  $f(x) = x^3 + 2x^2 + px + q$ 를 다항식  $g(x) = -x^3 + 2x + q$ 로 나누었을 때의 나머지를  $R(x)$ 라 하고,  $g(x)$ 와  $R(x)$ 가  $x - 1$ 만을 공통인수로 가질 때,  $f(-1) + g(2)$ 의 값을 구하면?

①  $-5$

②  $-4$

③  $-3$

④  $-2$

⑤  $-1$