



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시
1) 제작연월일 : 2020-03-05
2) 제작자 : 교육지대(주)
3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초
제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호
되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무
단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법
외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

개념check

[내림차순과 오름차순]

- 내림차순: 다항식을 한 문자에 대하여 차수가 높은 항부터 낮은 항의
순서로 나타내는 것
- 오름차순: 다항식을 한 문자에 대하여 차수가 낮은 항부터 높은 항의
순서로 나타내는 것

[다항식의 곱셈공식]

- $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$, $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- $(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3+b^3$, $(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3-b^3$
- $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$
- $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2) = a^4+a^2b^2+b^4$
- $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca) = a^3+b^3+c^3-3abc$
- $(x+a)(x+b)(x+c) = x^3 + (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x + abc$
- $(x-a)(x-b)(x-c) = x^3 - (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x - abc$

[다항식의 나누셈]

다항식 A 를 다항식 $B(B \neq 0)$ 로 나누었을 때의

몫을 Q , 나머지를 R 라고 하면

$$A = BQ + R$$

(단, R 의 차수는 B 의 차수보다 낮다.)가 성립한다.

특히 $R=0$ 일 때, A 는 B 로 나누어떨어진다고 한다.

	Q(몫)
B)	A
	BQ
	R(나머지)

기본문제

[문제]

1. 다항식 $7xy^2 + 2x - 3y^3 + 2x^2y - y + 3$ 을 x 에 대하
여 차수가 높은 항부터 낮은 항의 순서로 정리한 식
을 $2yx^2 + (7y^2 + a)x - 3y^2 - y + b$ 라고 할 때 $a+b$ 의
값은? (단, a, b 는 상수)

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

[예제]

2. 두 다항식 A, B 가 $A = 2x^3 - x^2 + 1$,
 $B = -4x^3 - x$ 일 때, $2A - 3B$ 의 값은?

- ① $-2x^2 - x + 2$ ② $-8x^3 - 2x^2 - 3x + 2$
③ $16x^3 + x^2 + 2$ ④ $16x^3 - 2x^2 + 3x + 2$
⑤ $16x^3 + x + 2$

[문제]

3. 두 다항식 A, B 가 $A = -x^3 + 3x^2y - xy + 1$,
 $B = x^3 - xy^2 + 5y - 1$ 일 때, $A - 2B$ 의 값은?

- ① $-3x^3 + 5x^2y - xy - 10y + 3$
② $-3x^3 + 3x^2y + 2xy^2 - xy - 10y + 3$
③ $-4x^3 + 3x^2y + 2xy^2 - xy - 10y + 3$
④ $-4x^3 + 5x^2y - xy - 10y + 3$
⑤ $-4x^3 + 5x^2y - 11y + 3$

[예제]

4. 두 다항식 A, B 가 $A = 2x^3 - 4x^2 - 1$,
 $B = -x^3 + 2x^2 + x - 1$ 일 때, $(3A + 2B) + (A - 4B)$ 의
값은?

- ① $6x^3 - 20x^2 - 2x + 2$
② $6x^3 - 12x^2 - 6x - 2$
③ $10x^3 - 20x^2 - 6x + 2$
④ $10x^3 - 20x^2 - 2x - 2$
⑤ $10x^3 - 12x^2 - 2x - 2$

[문제]

5. 세 다항식 A, B, C 가 $A = 2x^3 - x^2 + x$,
 $B = -x^3 + 1$, $C = x^3 + x^2 - 1$ 일 때,
 $(A + 2B) - 2(A - 3C)$ 의 값은?

- ① $2x^3 + 7x^2 - x - 4$
② $2x^3 + x^2 + 5x - 4$
③ $-2x^3 + 7x^2 - x - 4$
④ $-2x^3 + x^2 + 5x - 4$
⑤ $4x^3 + 5x^2 - x - 4$

[문제]

6. 두 다항식 A, B 가 $A=2x^2-y^2$, $B=-x^2+3y^2$ 일 때, 등식 $3X+4A=2B+X$ 를 만족시키는 다항식 X 의 값은?

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

[예제]

7. 다항식 $(x-2)(x+1)(x+2)$ 을 전개하면?

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

[문제]

8. 다항식 $(x+3)(x-1)(x-3)$ 를 전개하면?

- ① x^3+x^2-9x+9 ② x^3+x^2+9x-9
 ③ x^3-x^2+9x-9 ④ x^3-x^2-9x+9
 ⑤ x^3-x^2-9x-9

[예제]

9. 다항식 $(a+2b+c)^2$ 을 전개하면?

- ① $a^2+4b^2+c^2+4ab+4bc+2ca$
 ② $a^2+4b^2+c^2+4ab+2bc+2ca$
 ③ $a^2+4b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$
 ④ $a^2+b^2+c^2+4ab+4bc+2ca$
 ⑤ $a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$

[문제]

10. 다항식 $(a+2b-c)^2$ 을 전개하면?

- ① $a^2+4b^2+c^2+2ab-2bc-2ca$
 ② $a^2+4b^2+c^2+4ab+4bc+2ca$
 ③ $a^2+4b^2+c^2+4ab-4bc-2ca$
 ④ $a^2+b^2+c^2+4ab-4bc-2ca$
 ⑤ $a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$

[예제]

11. 다항식을 전개한 것 중 옳은 것은?

- ① $(a+2b)^3 = a^3 + 6a^2b + 6ab^2 + b^3$
 ② $(a+2b)^3 = a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$
 ③ $(a+2b)^3 = a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3$
 ④ $(a+2b)(a^2-2ab+4b^2) = a^3 + 4b^3$
 ⑤ $(a+2b)(a^2-2ab+4b^2) = a^3 - 8b^3$

[문제]

12. 다항식을 전개한 것 중 옳은 것은?

- ① $(a-2b)^3 = a^3 - 6a^2b + 6ab^2 - b^3$
 ② $(a-2b)^3 = -a^3 + 6a^2b - 12ab^2 + 8b^3$
 ③ $(a-2b)^3 = a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$
 ④ $(a-2b)(a^2+2ab+4b^2) = a^3 + 4b^3$
 ⑤ $(a-2b)(a^2+2ab+4b^2) = a^3 - 8b^3$

[문제]

13. 곱셈 공식을 이용하여 전개한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① $(x-y+2z)^2 = x^2 + y^2 + 4z^2 - 2xy - 4yz + 4zx$
 ② $(2a+b)^3 = 8a^3 + 12a^2b + 6ab^2 + b^3$
 ③ $(2a+3b)^3 = 8a^3 + 36a^2b + 54ab^2 + 27b^3$
 ④ $(x^2-2x+4)(x+2) = x^3 - 8$
 ⑤ $(a-2b)(a^2+2ab+4b^2) = a^3 - 8b^3$

평가문제

[스스로 확인하기]

14. 다항식을 전개한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① $(a+2b+2c)^2 = a^2 + 4b^2 + 4c^2 + 4ab + 8bc + 4ca$
 ② $(a+2b)^3 = a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$
 ③ $(2a-b)^3 = 8a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - b^3$
 ④ $(3a+b)(9a^2-3ab+b^2) = 27a^3 + b^3$
 ⑤ $(a-3b)(a^2+3ab+9b^2) = a^3 - 27b^3$

[스스로 확인하기]

15. 두 다항식 A, B 가 $A = x^2 + xy - 3y^2$,
 $B = -2x^2 + xy + y^2$ 일 때, 등식
 $2(X + 2A) - 2B = 2A$ 를 만족시키는 다항식 X 의
 값은?

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

[스스로 확인하기]

16. 다항식
 $(a+2)(a^2-2a+4) - (a-2)(a^2+2a+4)$ 를 간단히
 하면?

- ① 1 ② 2
 ③ 4 ④ 8
 ⑤ 16

[스스로 확인하기]

17. $x + y = 6$, $x^2 + y^2 = 8$ 일 때, $x^3 + y^3$ 의 값은?

- ① -36 ② -24
 ③ 12 ④ 24
 ⑤ 36

[스스로 확인하기]

18. 다항식 $6x^3 + 2x^2 + 5$ 를 다항식 A 로 나누었을 때
 의 몫은 $3x + 4$ 이고, 나머지는 $-x - 7$ 를 만족시키는
 다항식 A 는?

- ① $2x^2 - 2x + 3$ ② $2x^2 + 2x + 3$
 ③ $6x^2 - 6x + 9$ ④ $6x^2 + 6x + 9$
 ⑤ $-8x^2 + 8x - 12$

[스스로 확인하기]

19. 다음은 곱셈 공식을 이용하여 11^3 의 값을 구한
 것이다.

곱셈 공식을
 이용하니까 값을
 간단히 구할 수 있네!

$$\begin{aligned}
 11^3 &= (10+1)^3 \\
 &= 10^3 + 3 \times 10^2 \times 1 + 3 \times 10 \times 1^2 + 1^3 \\
 &= 1000 + 300 + 30 + 1 \\
 &= 1331
 \end{aligned}$$

- 위와 같이 곱셈 공식을 이용하여 101×9901 의 값을 구
 하면?

- ① 999991 ② 999999
 ③ 1000001 ④ 1001001
 ⑤ 1010101

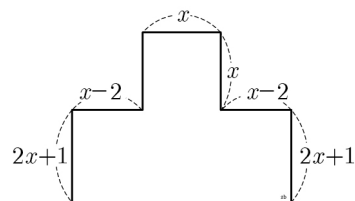
[스스로 마무리하기]

20. 두 다항식 A, B 가 $A = x^2 - 2xy - y^2$,
 $B = 2x^2 - xy - 2y^2$ 일 때, $X + 3A = 2B$ 를 만족시키는
 다항식 X 는?

- ① $x^2 + 4xy - y^2$ ② $x^2 + 4xy - 7y^2$
 ③ $x^2 - 8xy - y^2$ ④ $-x^2 + 4xy - y^2$
 ⑤ $-x^2 - 8xy - 7y^2$

[스스로 마무리하기]

21. 다음 그림과 같이 모든 변이 꼭짓점에서 수직으
 로 만나는 도형의 넓이는?



- ① $3x^2 + x$ ② $4x^2 - 3x + 4$
 ③ $5x^2 - 6x - 4$ ④ $6x^2 - 5x - 4$
 ⑤ $7x^2 - 5x - 4$

[스스로 마무리하기]

22. $x+y=2$, $x^3+y^3=6$ 일 때, x^2+xy+y^2 의 값은?

- ① $\frac{7}{3}$ ② $\frac{8}{3}$
 ③ 3 ④ $\frac{10}{3}$
 ⑤ $\frac{11}{3}$

유사문제

23. 다항식 $x^3+xy^3-2x^2y^2+4y-1$ 을 x 에 대한 내림차순으로 정리한 것으로 옳은 것은?

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

24. 다항식을 전개한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① $(a+2b+2c)^2 = a^2+4b^2+4c^2+4ab+8bc+4ca$
 ② $(a+2b)^3 = a^3+6a^2b+12ab^2+8b^3$
 ③ $(2a-b)^3 = 8a^3-6a^2b+12ab^2-b^3$
 ④ $(3a+b)(9a^2-3ab+b^2) = 27a^3+b^3$
 ⑤ $(a-3b)(a^2+3ab+9b^2) = a^3-27b^3$

25. 다항식 $(x+2)(x^2-2x+4)$ 를 전개하면?

- ① x^3-4x+8 ② x^3+4x+8
 ③ x^3-2x^2+8 ④ x^3-8
 ⑤ x^3+8

26. 두 다항식 A, B 가 $A=2x^3-4x^2-1$, $B=-x^3+2x^2+x-1$ 일 때, $(3A+2B)+(A-4B)$ 의 값은?

- ① $6x^3-20x^2-2x+2$
 ② $6x^3-12x^2-6x-2$
 ③ $10x^3-20x^2-6x+2$
 ④ $10x^3-20x^2-2x-2$
 ⑤ $10x^3-12x^2-2x-2$

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

- ① 44 ② 46
 ③ 48 ④ 50
 ⑤ 52

28. $x+y=4$, $xy=3$ 일 때, x^3-y^3 의 값은? (단, $x > y$)

- ① 24 ② 25
 ③ 26 ④ 27
 ⑤ 28



정답 및 해설

1) [정답] ⑤

[해설] 다항식 $7xy^2 + 2x - 3y^2 + 2x^2y - y + 3$ 을 x 에
대한 내림차순으로 정리하면
 $2yx^2 + (7y^2 + 2)x - 3y^2 - y + 3$
따라서 $a = 2$, $b = 3$ 이므로
 $a + b = 5$

2) [정답] ④

[해설] $2A - 3B = 2(2x^3 - x^2 + 1) - 3(-4x^3 - x)$
 $= (4 + 12)x^3 - 2x^2 + 3x + 2$
 $= 16x^3 - 2x^2 + 3x + 2$

3) [정답] ②

[해설] $A - 2B$
 $= (-x^3 + 3x^2y - xy + 1) - 2(x^3 - xy^2 + 5y - 1)$
 $= (-1 - 2)x^3 + 3yx^2 + (-y + 2y^2)x + 1 - 10y + 2$
 $= -3x^3 + 3yx^2 - yx + 2y^2x - 10y + 3$
 $= -3x^3 + 3x^2y + 2xy^2 - xy - 10y + 3$

4) [정답] ④

[해설] $(3A + 2B) + (A - 4B) = 3A + 2B + A - 4B$
 $= 3A + A + 2B - 4B$
 $= (3A + A) + (2B - 4B)$
 $= 4A - 2B$
 $= 4(2x^3 - 4x^2 - 1) - 2(-x^3 + 2x^2 + x - 1)$
 $= (8x^3 - 16x^2 - 4) + (2x^3 - 4x^2 - 2x + 2)$
 $= (8 + 2)x^3 + (-16 - 4)x^2 - 2x + (-4 + 2)$
 $= 10x^3 - 20x^2 - 2x - 2$

5) [정답] ①

[해설] $(A + 2B) - 2(A - 3C) = A + 2B - 2A + 6C$
 $= A - 2A + 2B + 6C$
 $= (A - 2A) + 2B + 6C$
 $= -A + 2B + 6C$
 $= -(2x^3 - x^2 + x) + 2(-x^3 + 1) + 6(x^3 + x^2 - 1)$
 $= (-2x^3 + x^2 - x) + (-2x^3 + 2) + (6x^3 + 6x^2 - 6)$
 $= (-2 - 2 + 6)x^3 + (1 + 6)x^2 - x + (2 - 6)$
 $= 2x^3 + 7x^2 - x - 4$

6) [정답] ③

[해설] $3X + 4A = 2B + X$
 $3X - X = -4A + 2B$
 $2X = -4A + 2B$
 $X = -2A + B$
 $= -2(2x^2 - y^2) + (-x^2 + 3y^2)$
 $= (-4x^2 + 2y^2) + (-x^2 + 3y^2)$
 $= (-4x^2 - x^2) + (2y^2 + 3y^2)$
 $= -5x^2 + 5y^2$

7) [정답] ③

[해설] $(x - 2)(x + 1)(x + 2)$
 $= (x - 2)(x + 2)(x + 1)$
 $= \{(x - 2)(x + 2)\}(x + 1)$
 $= (x^2 - 4)(x + 1)$
 $= (x^2 - 4)x + (x^2 - 4)$
 $= x^3 + x^2 - 4x - 4$

8) [정답] ④

[해설] $(x + 3)(x - 1)(x - 3)$
 $= (x + 3)(x - 3)(x - 1)$
 $= \{(x + 3)(x - 3)\}(x - 1)$
 $= (x^2 - 9)(x - 1)$
 $= (x^2 - 9)x - (x^2 - 9)$
 $= x^3 - x^2 - 9x + 9$

9) [정답] ①

[해설] $(a + 2b + c)^2$
 $= \{(a + 2b) + c\}^2 = (a + 2b)^2 + 2(a + 2b)c + c^2$
 $= a^2 + 4ab + 4b^2 + 2ac + 4bc + c^2$
 $= a^2 + 4b^2 + c^2 + 4ab + 4bc + 2ca$

10) [정답] ③

[해설] $(a + 2b - c)^2$
 $= \{(a + 2b) - c\}^2 = (a + 2b)^2 - 2(a + 2b)c + c^2$
 $= a^2 + 4ab + 4b^2 - 2ac - 4bc + c^2$
 $= a^2 + 4b^2 + c^2 + 4ab - 4bc - 2ca$

11) [정답] ②

[해설] (i) $(a + 2b)^3 = (a + 2b)(a + 2b)^2$
 $= (a + 2b)(a^2 + 4ab + 4b^2)$
 $= (a + 2b)a^2 + (a + 2b) \times 4ab + (a + 2b) \times 4b^2$
 $= a^3 + 2a^2b + 4a^2b + 8ab^2 + 4ab^2 + 8b^3$
 $= a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$
(ii) $(a + 2b)(a^2 - 2ab + 4b^2)$
 $= (a + 2b)a^2 - (a + 2b) \times 2ab + (a + 2b) \times 4b^2$
 $= a^3 + 2a^2b - 2a^2b - 4ab^2 + 4ab^2 + 8b^3$
 $= a^3 + 8b^3$

12) [정답] ⑤

[해설] (i) $(a - 2b)^3 = (a - 2b)(a - 2b)^2$
 $= (a - 2b)(a^2 - 4ab + 4b^2)$
 $= (a - 2b)a^2 - (a - 2b) \times 4ab + (a - 2b) \times 4b^2$
 $= a^3 - 2a^2b - 4a^2b + 8ab^2 + 4ab^2 - 8b^3$
 $= a^3 - 6a^2b + 12ab^2 - 8b^3$
(ii) $(a - 2b)(a^2 + 2ab + 4b^2)$
 $= (a - 2b)a^2 + (a - 2b) \times 2ab + (a - 2b) \times 4b^2$
 $= a^3 - 2a^2b + 2a^2b - 4ab^2 + 4ab^2 - 8b^3$
 $= a^3 - 8b^3$

13) [정답] ④

[해설] (i) $(x-y+2z)^2$

$$= \{(x-y)+2z\}^2 = (x-y)^2 + 2(x-y) \times 2z + 4z^2$$

$$= x^2 - 2xy + y^2 + 4zx - 4yz + 4z^2$$

$$= x^2 + y^2 + 4z^2 - 2xy - 4yz + 4zx$$

(ii) $(2a+b)^3 = (2a+b)(2a+b)^2$

$$= (2a+b)(4a^2 + 4ab + b^2)$$

$$= (2a+b) \times 4a^2 + (2a+b) \times 4ab + (2a+b)b^2$$

$$= 8a^3 + 4a^2b + 8a^2b + 4ab^2 + 2ab^2 + b^3$$

$$= 8a^3 + 12a^2b + 6ab^2 + b^3$$

(iii) $(2a+3b)^3 = (2a+3b)(2a+3b)^2$

$$= (2a+3b)(4a^2 + 12ab + 9b^2)$$

$$= (2a+3b) \times 4a^2 + (2a+3b) \times 12ab + (2a+3b) \times 9b^2$$

$$= 8a^3 + 12a^2b + 24a^2b + 36ab^2 + 18ab^2 + 27b^3$$

$$= 8a^3 + 36a^2b + 54ab^2 + 27b^3$$

(iv) $(x^2-2x+4)(x+2)$

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

$$= x^3 + 2x^2 - 2x^2 - 4x + 4x + 8$$

$$= x^3 + 8$$

(v) $(a-2b)(a^2+2ab+4b^2)$

$$= (a-2b)a^2 + (a-2b) \times 2ab + (a-2b) \times 4b^2$$

$$= a^3 - 2a^2b + 2a^2b - 4ab^2 + 4ab^2 - 8b^3$$

$$= a^3 - 8b^3$$

14) [정답] ③

[해설] (i) $(a+2b+2c)^2$

$$= \{(a+2b)+2c\}^2 = (a+2b)^2 + 2(a+2b) \times 2c + 4c^2$$

$$= a^2 + 4ab + 4b^2 + 4ca + 8bc + 4c^2$$

$$= a^2 + 4b^2 + 4c^2 + 4ab + 8bc + 4ca$$

(ii) $(a+2b)^3 = (a+2b)(a+2b)^2$

$$= (a+2b)(a^2 + 4ab + 4b^2)$$

$$= (a+2b)a^2 + (a+2b) \times 4ab + (a+2b) \times 4b^2$$

$$= a^3 + 2a^2b + 4a^2b + 8ab^2 + 4ab^2 + 8b^3$$

$$= a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3$$

(iii) $(2a-b)^3 = (2a-b)(2a-b)^2$

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

$$= (2a-b) \times 4a^2 - (2a-b) \times 4ab + (2a-b)b^2$$

$$= 8a^3 - 4a^2b - 8a^2b + 4ab^2 + 2ab^2 - b^3$$

$$= 8a^3 - 12a^2b + 6ab^2 - b^3$$

(iv) $(3a+b)(9a^2-3ab+b^2)$

$$= (3a+b) \times 9a^2 - (3a+b) \times 3ab + (3a+b)b^2$$

$$= 27a^3 + 9a^2b - 9a^2b - 3ab^2 + 3ab^2 + b^3$$

$$= 27a^3 + b^3$$

(v) $(a-3b)(a^2+3ab+9b^2)$

$$= (a-3b)a^2 + (a-3b) \times 3ab + (a-3b) \times 9b^2$$

$$= a^3 - 3a^2b + 3a^2b - 9ab^2 + 9ab^2 - 27b^3$$

$$= a^3 - 27b^3$$

15) [정답] ⑤

[해설] $2(X+2A) - 2B = 2A$

$$X + 2A - B = A$$

$$X = A - 2A + B$$

$$X = -A + B$$

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

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

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

$$= -3x^2 + 4y^2$$

16) [정답] ⑤

[해설] (i) $(a+2)(a^2-2a+4)$

$$= (a+2)a^2 - (a+2) \times 2a + (a+2) \times 4$$

$$= a^3 + 2a^2 - 2a^2 - 4a + 4a + 8$$

$$= a^3 + 8$$

(ii) $(a-2)(a^2+2a+4)$

$$= (a-2)a^2 + (a-2) \times 2a + (a-2) \times 4$$

$$= a^3 - 2a^2 + 2a^2 - 4a + 4a - 8$$

$$= a^3 - 8$$

따라서

$$(a+2)(a^2-2a+4) - (a-2)(a^2+2a+4)$$

$$= (a^3 + 8) - (a^3 - 8) = (a^3 - a^3) + (8 + 8) = 16$$

17) [정답] ①

[해설] 곱셈 공식 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 에 의해

$$(x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2 \text{에서}$$

$$2xy = (x+y)^2 - (x^2 + y^2) \text{이고}$$

$$xy = \frac{1}{2} \{(x+y)^2 - (x^2 + y^2)\}$$

$$xy = \frac{1}{2} \{(x+y)^2 - (x^2 + y^2)\} \text{에서 } x+y=6,$$

$$x^2 + y^2 = 8 \text{이므로 } xy = \frac{1}{2}(6^2 - 8) = 14$$

인수분해 공식 $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ 에서

$$x+y=6, \quad x^2+y^2=8, \quad xy=14 \text{이므로}$$

$$x^3 + y^3 = 6 \times (8 - 14) = -36$$

18) [정답] ①

[해설] $6x^3 + 2x^2 + 5 = A(3x+4) - x - 7$ 이므로

$$A(3x+4) = 6x^3 + 2x^2 + x + 12$$

따라서 다항식 A는 $6x^3 + 2x^2 + x + 12$ 을 $3x+4$ 로 나누었을 때의 몫이다.

$$3x+4 = 3\left(x + \frac{4}{3}\right) \text{이므로 조립제법을 이용하여}$$

 $6x^3 + 2x^2 + x + 12$ 을 $x + \frac{4}{3}$ 로 나누면 다음과 같다.

$$-\frac{4}{3} \left| \begin{array}{cccc} 6 & 2 & 1 & 12 \\ & -8 & 8 & -12 \\ \hline 6 & -6 & 9 & 0 \end{array} \right.$$

$$\text{즉 } 6x^3 + 2x^2 + x + 12$$

$$\begin{aligned}
 &= \left(x + \frac{4}{3}\right)(6x^2 - 6x + 9) \\
 &= \left(x + \frac{4}{3}\right) \times 3(2x^2 - 2x + 3) \\
 &= (3x + 4)(2x^2 - 2x + 3) \text{ 이므로 } A = 2x^2 - 2x + 3
 \end{aligned}$$

19) [정답] ③

[해설] 101×9901

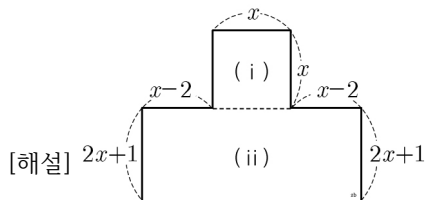
$$\begin{aligned}
 &= (100 + 1)(100^2 - 100 + 1) \\
 &= 100^3 + 1 = 1000000 + 1 = 1000001
 \end{aligned}$$

20) [정답] ①

[해설] $X + 3A = 2B$

$$\begin{aligned}
 X &= -3A + 2B \\
 &= -3(x^2 - 2xy - y^2) + 2(2x^2 - xy - 2y^2) \\
 &= (-3x^2 + 6xy + 3y^2) + (4x^2 - 2xy - 4y^2) \\
 &= (-3x^2 + 4x^2) + (6xy - 2xy) + (3y^2 - 4y^2) \\
 &= x^2 + 4xy - y^2
 \end{aligned}$$

21) [정답] ⑤



그림과 같이 도형을 한 변의 길이가 x 인 정사각형 (i), 직사각형 (ii)로 나누면

((i)의 넓이) $= x \times x = x^2$

((ii)의 가로 길이) $= (x-2) + x + (x-2) = 3x-4$

((ii)의 세로 길이) $= 2x+1$

((ii)의 넓이) $= (3x-4)(2x+1) = 6x^2 - 5x - 4$

따라서 (도형의 넓이) $= ((i)의 넓이) + ((ii)의 넓이)$

$$\begin{aligned}
 &= x^2 + (6x^2 - 5x - 4) \\
 &= (x^2 + 6x^2) - 5x - 4 \\
 &= 7x^2 - 5x - 4
 \end{aligned}$$

22) [정답] ⑤

[해설] 인수분해 공식 $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ 을 이용하면

$$\begin{aligned}
 x^3 + y^3 &= (x+y)(x^2 - xy + y^2) \\
 &= 2(x^2 - xy + y^2) = 6 \\
 \text{즉 } x^2 - xy + y^2 &= 3 \\
 \text{한편 } x+y &= 2 \\
 (x+y)^2 &= x^2 + 2xy + y^2 = 2^2 = 4 \\
 \text{즉 } x^2 + 2xy + y^2 &= 4 \\
 x^2 - xy + y^2 = 3, \quad x^2 + 2xy + y^2 = 4 \text{ 이므로} \\
 xy &= \frac{1}{3} \\
 x^2 + xy + y^2 &= (x^2 - xy + y^2) + 2xy
 \end{aligned}$$

$$= 3 + 2 \times \frac{1}{3} = 3 + \frac{2}{3} = \frac{11}{3}$$

23) [정답] ③

[해설] x 에 대한 내림차순으로 정리하는 것은 x 의 차수가 높은 항부터 낮은 항의 순서로 나타내는 것으로

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

24) [정답] ③

[해설] (i) $(a+2b+2c)^2$

$$\begin{aligned}
 &= \{(a+2b)+2c\}^2 = (a+2b)^2 + 2(a+2b) \times 2c + 4c^2 \\
 &= a^2 + 4ab + 4b^2 + 4ca + 8bc + 4c^2 \\
 &= a^2 + 4b^2 + 4c^2 + 4ab + 8bc + 4ca \\
 \text{(ii) } (a+2b)^3 &= (a+2b)(a+2b)^2 \\
 &= (a+2b)(a^2 + 4ab + 4b^2) \\
 &= (a+2b)a^2 + (a+2b) \times 4ab + (a+2b) \times 4b^2 \\
 &= a^3 + 2a^2b + 4a^2b + 8ab^2 + 4ab^2 + 8b^3 \\
 &= a^3 + 6a^2b + 12ab^2 + 8b^3
 \end{aligned}$$

$$\text{(iii) } (2a-b)^3 = (2a-b)(2a-b)^2$$

$$\begin{aligned}
 &= (2a-b)(4a^2 - 4ab + b^2) \\
 &= (2a-b) \times 4a^2 - (2a-b) \times 4ab + (2a-b)b^2 \\
 &= 8a^3 - 4a^2b - 8a^2b + 4ab^2 + 2ab^2 - b^3 \\
 &= 8a^3 - 12a^2b + 6ab^2 - b^3
 \end{aligned}$$

$$\text{(iv) } (3a+b)(9a^2 - 3ab + b^2)$$

$$\begin{aligned}
 &= (3a+b) \times 9a^2 - (3a+b) \times 3ab + (3a+b)b^2 \\
 &= 27a^3 + 9a^2b - 9a^2b - 3ab^2 + 3ab^2 + b^3 \\
 &= 27a^3 + b^3
 \end{aligned}$$

$$\text{(v) } (a-3b)(a^2 + 3ab + 9b^2)$$

$$\begin{aligned}
 &= (a-3b)a^2 + (a-3b) \times 3ab + (a-3b) \times 9b^2 \\
 &= a^3 - 3a^2b + 3a^2b - 9ab^2 + 9ab^2 - 27b^3 \\
 &= a^3 - 27b^3
 \end{aligned}$$

25) [정답] ⑤

[해설] $(x+2)(x^2 - 2x + 4)$

$$\begin{aligned}
 &= (x+2)x^2 - (x+2) \times 2x + (x+2) \times 4 \\
 &= x^3 + 2x^2 - 2x^2 - 4x + 4x + 8 \\
 &= x^3 + 8
 \end{aligned}$$

26) [정답] ④

[해설] $(3A+2B) + (A-4B) = 3A+2B+A-4B$

$$\begin{aligned}
 &= 3A + A + 2B - 4B \\
 &= (3A + A) + (2B - 4B) \\
 &= 4A - 2B \\
 &= 4(2x^3 - 4x^2 - 1) - 2(-x^3 + 2x^2 + x - 1) \\
 &= (8x^3 - 16x^2 - 4) + (2x^3 - 4x^2 - 2x + 2) \\
 &= (8+2)x^3 + (-16-4)x^2 - 2x + (-4+2) \\
 &= 10x^3 - 20x^2 - 2x - 2
 \end{aligned}$$

27) [정답] ⑤

[해설] $x = \sqrt{3} + 2$, $y = \sqrt{3} - 2$ 이므로

$$x - y = (\sqrt{3} + 2) - (\sqrt{3} - 2) = 4,$$

$$xy = (\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 2) = -1$$

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

$$= (x - y)^3 + 3xy(x - y)$$

$$= 4^3 + 3 \times (-1) \times 4$$

$$= 52$$

28) [정답] ③

[해설] $x > y$ 이므로

$$x - y = \sqrt{(x + y)^2 - 4xy}$$

$$= \sqrt{4^2 - 4 \times 3} = \sqrt{4} = 2$$

$$\text{즉 } x - y = 2$$

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

$$= (x - y)^3 + 3xy(x - y)$$

$$= 2^3 + 3 \times 3 \times 2$$

$$= 26$$