- 1. 다음 중 x에 대한 이차다항식은?
 - ① 2x + 2 ② $x^2y + x y$ ③ $2x^3 + x 2$
 - $(4) x^3 x$ $(5) xy^2 + y^2$

①, ⑤는 *x*에 대한 일차식

- ③, ④는 *x*에 대한 삼차식

- **2.** 세 다항식 $A = 2x^2y xy^2 + y^3$, $B = -2xy^2 + 2y^3$, $C = x^3 + y^3$ 에 대하여 (2A - B) + C를 계산하면?
 - ① $2x^3 4x^2y + 3y^3$ ② $-x^3 + 2x^2y y^3$

 - ⑤ $x^3 + 4y^3$

해설

$$(2A - B) + C$$

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

$$= x^{3} + 4x^{2}y + y^{3}$$

(2A - B) + C

해설

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

3. 두 다항식 $A = 5x^3 + x^2 - 6x + 7$, $B = 2x^3 - 4x^2 - 1$ 에 대하여 2A - 3B를 계산한 식에서 x^2 의 계수는 얼마인가?

① 14 ② -12 ③ 4 ④ 17 ⑤ 18

해설

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

 $= 4x^3 + 14x^2 - 12x + 17$

∴ x²의 계수: 14

이차항만 뽑아서 계산한다.

 $2A - 3B \Rightarrow 2(x^2) - 3(-4x^2) = 2x^2 + 12x^2 = 14x^2$

4. 다음 두 다항식 A, B에 대하여 A - B를 구하면?

$$A = 2y^2 + x^2 - 3xy, \ B = -4x^2 - 2xy + 5y^2$$

- ① $5x^2 2xy + 3y^2$ $3 5x^2 + xy + 3y^2$
- $25x^2 xy 3y^2$
- $(5) \ 5x^2 + 3xy + 3y^2$

동류항끼리 계산해 준다.

해설

$$A - B = (2y^2 + x^2 - 3xy) - (-4x^2 - 2xy + 5y^2)$$
$$= 5x^2 - xy - 3y^2$$

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

 $x^{2}y(-xy)^{3} = x^{2}y(-x^{3}y^{3}) = -x^{5}y^{4}$

- 6. $(2ax^2)^3 \times (-3a^2x)^2$ 을 간단히 하면?
- ① $72a^7x^8$ ② $-72a^7x^8$ ③ $72a^{12}x^{12}$

해설

 $\textcircled{4} -72a^{12}x^{12}$ $\textcircled{5} 48a^8x^7$

 $(2ax^2)^3\times (-3a^2x)^2=8a^3x^6\times 9a^4x^2=72a^7x^8$

- 7. $(2x^3 3x + 1) \div (x^2 + 2)$ 의 계산에서 나머지는?
- ① -5x + 1 ② -x + 1 ③ 5x + 1

해설 $2x^3 - 3x + 1$ 을 $x^2 + 2$ 로 직접 나누어서 구한다.

몫: 2x, 나머지: -7x+1

다음 중 $(x-y)^2(x+y)^2$ 을 전개한 식은? 8.

$$2 x^2 - y^2$$

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

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

$$(x-y)^2(x$$

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

- 9. 다음 중 다항식의 사칙연산이 잘못된 것은?
 - ① (4x-2) + (7-2x) = 2x-5② $(x^2 + 2y^2) - 2(y^2 - 3x^2) = 7x^2$
 - $(x + 2y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$
 - $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$
 - $(x^3 + 1) \div (x + 1) = x^2 x + 1$

① (4x-2) + (7-2x) = 2x + 5

10. 다항식 $(a-b)(a^2+ab+b^2)$ 을 전개하면?

①
$$a^2 - b^2$$

②
$$a^3 - b^3$$

③
$$a^3 + b^3$$

⑤ $a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

국생 : $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3$

11. (a-b+c)(a-b-c)를 전개하면?

- ① $-a^2 + b^2 c^2 + 2ca$ $3 a^2 + b^2 + c^2 + abc$
- ② $a^2 b^2 + c^2 + 2ab$
- \bigcirc $a^2 + b^2 c^2 2ab$

해설

$$(a-b+c)(a-b-c) = \{(a-b) + c\}\{(a-b)\}$$

$$= \{(a-b) + c\}\{(a-b) - c\}$$

$$= (a-b)^2 - c^2$$

$$= a^2 + b^2 - c^2 - 2ab$$

$$= a^2 + b^2 - c^2 - a^2 - b^2 - b^2 - c^2 - b^2 - b^2 - c^2 - b^2 - b^2 - c^2 - b^2 - b^2 - c^2 - b^2 - b^$$

12. 1999 × 2001의 값을 구하려 할 때, 가장 적절한 곱셈공식은?

- ① m(a+b) = ma + mb② $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a+b)(a+b) = a^2 b^2$

①
$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

③ $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$

해설

 $1999 \times 2001 = (2000 - 1) \times (2000 + 1)$ $= 2000^{2} - 1^{2}$

13. 다항식 $(x^2 + 2x - 3)(3x^2 + x + k)$ 의 전개식에서 일차항의 계수가 15일 때, 상수 k의 값은?

- ① -3 ② 0 ③ 3 ④ 6



해설 상수항과 일차항만의 곱을 구하면,

-3x + 2kx = 15x

 $\therefore k = 9$

14. x + y = 4, xy = 3일 때, $x^2 - xy + y^2$ 의 값을 구하여라.

답:

▷ 정답: 7

$$x^{2} - xy + y^{2} = (x + y)^{2} - 3xy = 7$$

15. x+y+z=3, xy+yz+zx=-1 일 때 $x^2+y^2+z^2$ 의 값을 구하면?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

 $x^{2} + y^{2} + z^{2} = (x + y + z)^{2} - 2(xy + yz + xz)$ = 9 + 2 = 11

- **16.** 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.

 - ② x³ 의 계수는 3이다.
 - ◎ 상수항은 -4 이다.

 - ③ ①, 心

① ⑦, ⑤

- ② ¬, ©, © ④ つ, ७, ७, ⋒
- $\textcircled{5} \ \textcircled{7}, \textcircled{C}, \textcircled{E}, \textcircled{2}, \textcircled{0}$
- 해설

② x³ 의 계수는 3y 이다. ◎ 상수항은 5y − 4 이다.

- **17.** 다항식 $2x^3 + x^2 + 3x = x^2 + 1$ 로 나눈 나머지는?
 - ① x-1 ② x ③ 1 ④ x+3 ⑤ 3x-1

직접 나누어보면

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

몫 : 2x + 1, 나머지 : x - 1

- **18.** 다항식 f(x)를 $2x^2 + 3x + 2$ 로 나누었더니 몫이 3x 4이고, 나머지가 2x + 5이었다. 이 때, f(1)의 값은?
 - ②0 3 1 4 3 5 5 ① -1

 $f(x) = (2x^2 + 3x + 2)(3x - 4) + (2x + 5)$

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

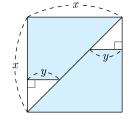
$$f(1) = 6 + 1 - 4 - 3 = 0$$

 $f(x) = (2x^2 + 3x + 2)(3x - 4) + (2x + 5)$

해설

$$f(1) = (2+3+2)(3-4) + (2+5) = -7+7 = 0$$

19. 다음 그림은 한변의 길이가 x인 정사각형을 대각선을 따라 자른 후 직각이등변삼각형 2 개를 떼어낸 도형이다. 이때, 색칠한 부분의 넓이를 x, y에 관한 식으로 나타내어라.



③ $x^2 - y$

- ① $xy y^2$ ② $x^2 y^2$ ④ $\frac{xy y^2}{2}$ ⑤ $\frac{x y}{2}$

 - ে নাব্র $x^2 2 \times \frac{1}{2} \times y \times y = x^2 y^2$

20. (a+b-c)(a-b+c)를 전개하면?

- ① $a^2 + b^2 c^2 2bc$

② $a^2 - b^2 + c^2 - 2bc$

 \bigcirc $a^2 - b^2 - c^2 - 2ab$

해설

$$(a+b-c)(a-b+c)$$

= $\{a+(b-c)\}\{a-(b-c)\}$

$$= a^{2} - (b - c)^{2}$$
$$= a^{2} - b^{2} - c^{2} + 2bc$$

$$= a^2 - b^2 - c^2 + 2b^2 - c^$$

21.
$$a^2 + b^2 + c^2 = 9$$
, $ab + bc + ca = 9$, $a + b + c \stackrel{\triangle}{=} ?$

- ① $-3\sqrt{2}$ ② $-2\sqrt{3}$
- 3 ±3 $\sqrt{3}$
- ④ $\pm 3\sqrt{2}$

해설

⑤ $\sqrt{6}$

=9+18=27

 $(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$

 $\therefore a+b+c=\pm 3\sqrt{3}$

- **22.** 두 다항식 A, B 에 대하여 $A+B=-x^3-2x^2+4x+5$, $2A-B=4x^3-x^2-x+1$ 일 때, 두 다항식 A, B 를 구하면?
 - ① $A = x^3 + x^2 + x + 2$, $B = -2x^3 3x^2 + 3x + 3$
 - ② $A = x^3 x^2 + x + 2$, $B = -2x^3 x^2 + 3x + 3$ ③ $A = x^3 - x^2 + x - 2$, $B = -2x^3 - x^2 + 3x + 7$

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

 $A + B = -x^3 - 2x^2 + 4x + 5 \cdots \bigcirc$

해설

 $2A - B = 4x^3 - x^2 - x + 1 \cdot \cdot \cdot \bigcirc$ $(\bigcirc + \bigcirc) \div 3 : A = x^3 - x^2 + x + 2$

 $(2 \bigcirc - \bigcirc) \div 3 : B = -2x^3 - x^2 + 3x + 3$

- **23.** 세 다항식 $A = x^2 + 3x 2$, $B = 3x^2 2x + 1$, $C = 4x^2 + 2x 3$ 에 $3A - \{5A - (3B - 4C)\} + 2B$ 를 간단히 하면?

 - ① $3x^2 + 12x 13$ $3x^2 - 12x + 21$
- $2 -3x^2 + 24x + 21$
- 4 $-3x^2 24x + 21$

 $3A - \{5A - (3B - 4C)\} + 2B$

= -2A + 5B - 4C= -2(x² + 3x - 2) + 5(3x² - 2x + 1) - 4(4x² + 2x - 3)

 $= -3x^2 - 24x + 21$

24. 다음은 연산법칙을 이용하여 (x+3)(x+2)를 계산한 식이다.

$$(x+3)(x+2) = (x+3)x + (x+3) \times 2$$

$$= (x^2+3x) + (2x+6)$$

$$= x^2 + (3x+2x) + 6$$

$$= x^2 + 5x + 6$$
위의 연산과정에서 사용한 연산법칙을 바르게 고른 것은?

- 교환법칙, 결합법칙
 교환법칙, 분배법칙
- ③ 분배법칙, 결합법칙
- ④ 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙

해설

- ⑤ 연산법칙을 사용하지 않았다.

$$(x+3)(x+2) = (x+3)x + (x+3) \times 2 (분배)$$

$$= (x^2 + 3x) + (2x+6) (분배)$$

$$= x^2 + (3x+2x) + 6 (결합)$$

$$= x^2 + 5x + 6$$

- ${f 25.}$ x^3+x^2+2 를 다항식 x^2+2x-1 로 나누었을 때의 몫을 ${f Q}(x)$ 나머지를 R(x)라 할 때, Q(x) + R(x)의 값은?
- ① 2x 3 ② 2x ③ 3x + 2

 $x^3 + x^2 + 2$ 를 $x^2 + 2x - 1$ 로 직접 나누면

 $Q(x) = x - 1, \ R(x) = 3x + 1$

 $\therefore Q(x) + R(x) = 4x$

- **26.** 사차식 $3x^4 5x^2 + 4x 7$ 을 이차식 A로 나누었더니 몫이 $x^2 2$ 이고 나머지가 4x - 5일 때, 이차식 A를 구하면?

 - ① $3x^2 2$ ② $3x^2 1$ ③ $3x^2$

검산식 : $3x^4 - 5x^2 + 4x - 7 = A(x^2 - 2) + 4x - 5$ $A = \frac{3x^4 - 5x^2 - 2}{x^2 - 2} = 3x^2 + 1$

27. 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:

> 정답: ab = -6

검산식을 사용

해설

 $x^3 + ax^2 + bx + 2 = (x^2 - x + 1) \cdot A + (x + 3)$ A = (x + p)

 $x^{3} + ax^{2} + bx + 2 - (x+3) = (x^{2} - x + 1)(x+p)$ $x^{3} + ax^{2} + (b-1)x - 1 = (x^{2} - x + 1)(x-1) \therefore p = -1$

우변을 정리하면

 $\therefore a = -2, b = 3$ $\therefore ab = -6$

- **28.** 다항식 $f(x) = 4x^3 + ax^2 + x + 1 을 x + \frac{1}{2}$ 로 나누면 나머지가 1일 때, 다항식 f(x)를 2x + 1로 나눈 몫 Q(x)와 나머지 R을 구하면?

 - ① $Q(x) = 2x^2 x$, R = 1 ② $Q(x) = 2x^2 + x$, R = 1
 - ⑤ $Q(x) = 4x^2 + 2x, R = \frac{1}{2}$
 - ③ $Q(x) = 2x^2 2x, R = 1$ ④ $Q(x) = 4x^2 2x, R = \frac{1}{2}$
 - - $f\left(-\frac{1}{2}\right) = 1 = \frac{a}{4} : a = 4$

따라서 $f(x) = 4x^3 + 4x^2 + x + 1$ = $x(4x^2 + 4x + 1) + 1$ = $x(2x + 1)^2 + 1$ 2x + 1로 나누면 $Q(x) = 2x^2 + x$, R = 1

- **29.** 다항식 f(x) 를 $x + \frac{1}{3}$ 으로 나누었을 때, 몫과 나머지를 Q(x), R 라고 한다. 이 때, f(x) 를 3x + 1 으로 나눈 몫과 나머지를 구하면?

- ① Q(x), R ② 3Q(x), 3R ③ 3Q(x), R ④ $\frac{1}{3}Q(x)$, R

해설
$$f(x) = Q(x)\left(x + \frac{1}{3}\right) + R = \frac{1}{3}Q(x)(3x+1) + R$$

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

답:

▷ 정답: 7

(x+1)(y+1)(z+1)

해설

= xyz + xy + yz + zx + x + y + z + 1= 7

.

- **31.** 두 다항식 $(1+2x+3x^2+4x^3)^3$, $(1+2x+3x^2+4x^3+5x^4)^3$ 의 x^3 의 계수를 각각 a, b라 할 때, a-b의 값을 구하면?
 - ① -21 ② -15 ③ -5 ④ -1 ⑤ 0

 $(1+2x+3x^2+4x^3+5x^4)^3$ 의 전개식에서 x^4 항의 계수는 x^3 의 계수와는 관계가 없다.

따라서 $(1+2x+3x^2+4x^3)^3$ 의 전개식에서 x^3 의 계수와 $(1+2x+3x^2+4x^3+5x^4)^3$ 의 전개식에서 x^3 의 계수는 같다. $\therefore a=b$ $\therefore a-b=0$

해설

32. a+b+c=0, $a^2+b^2+c^2=1$ 일 때, $4(a^2b^2+b^2c^2+c^2a^2)$ 의 값은?

① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

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

$$4(a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2)$$

$$= 4\{(ab+bc+ca)^2 - 2abc(a+b+c)\}$$

$$= 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 1$$

- 33. 세 모서리의 길이의 합이 22이고 대각선의 길이가 14인 직육면체의 겉넓이는?
 - 3 288 ② 196 ④ 308 ⑤ 496 ① 144

세 모서리를 x, y, z라 하면

해설

 $x + y + z = 22 \cdot \dots \cdot \boxed{1}$ $\sqrt{x^2 + y^2 + z^2} = 14 \cdot \dots \cdot \boxed{2} \circ \boxed{1}$

겉넓이는 2(xy + yz + zx)이다.

①, ② 에서 $22^2 = 14^2 + 2(xy + yz + zx)$ $\therefore \ 2(xy + yz + zx) = 288$

- **34.** 삼각형의 세 변의 길이 a, b, c 에 대하여 $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ 이 성립할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?
 - ③ 정삼각형

① 직각삼각형

- ② 이등변삼각형
- ④ 직각이등변삼각형
- ⑤ 둔각삼각형

 $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ of $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0$ $\frac{1}{2}(2a^2 + 2b^2 + 2c^2 - 2ab - 2bc - 2ca) = 0$ $\frac{1}{2}(a^2 - 2ab + b^2 + b^2 - 2bc + c^2 + c^2 - 2ca + a^2) = 0$ $\frac{1}{2} \left\{ (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \right\} = 0 \ \text{이코},$ a, b, c는 실수이므로, a - b = 0, b - c = 0, c - a = 0 $\therefore a = b = c$ 따라서, 주어진 삼각형은 정삼각형이다.

- **35.** 삼각형의 세 변의 길이 a, b, c에 대하여 (a+b-c)(a-b+c) = b(b+2c) + (c+a)(c-a)가 성립할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인 가?
 - ① 직각삼각형
 ② 이등변삼각형
 ③ 정삼각형

 ④ 예각삼각형
 ⑤ 둔각삼각형
 - ④ 메격심각형 ⑤ 문각심각형

36.
$$x^2 + x + 1 = 0$$
일 때, $x^3 + \frac{1}{x^3}$ 의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

해설
$$x^2 + x + 1 = 0 \,\text{에서 양변을 } x 로 나누면$$
$$x + \frac{1}{x} = -1$$
$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3x \cdot \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right)$$
$$= -1 - 3 \cdot (-1) = 2$$

37. $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ 이고 abc = 1 일 때, $(a^3 + b^3 + c^3)^2$ 의 값을 계산하면?

① 1 ② 4

39

4 16

⑤ 25

해설 $a^3 + b^3 + c^3$

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

= $(a+b+c) \times 0 + 3abc = 0 + 3 \cdot (1) = 3$

$$\therefore (a^3 + b^3 + c^3)^2 = 9$$

$$\begin{vmatrix} a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca \ a^2 + b^2 + c^2 - (ab + bc + ca) = 0 \\ \frac{1}{2} (a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 \\ \} = 0$$

$$\therefore a = b = c \to abc = a^3 = b^3 = c^3 = 1$$
$$(a^3 + b^3 + c^3)^2 = (1 + 1 + 1)^2 = 9$$

38. 두 실수 x,y에 대하여 $x^2+y^2=7$, x+y=3 일 때, x^5+y^5 의 값을 구하여라.

답:▷ 정답: 123

 $(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy \text{ on } |x| 3^2 = 7 + 2xy, xy = 1$ $(x+y)^3 = x^3 + y^3 + 3xy(x+y) \text{ on } |x| x^3 + y^3 = 18$ $x^5 + y^5 = (x^2 + y^2)(x^3 + y^3) - x^2y^2(x+y)$ $= 7 \times 18 - 1^2 \times 3$ = 123

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

▶ 답:

 ▶ 정답: 244

$$a + b = 4, a^{2} + b^{2} = 10$$

$$ab = \frac{1}{2} \{ (a+b)^{2} - (a^{2} + b^{2}) \} = 3$$

$$a^{3} + b^{3} = (a+b)^{3} - 3ab(a+b) = 28$$

$$\therefore a^{5} + b^{5} = (a^{3} + b^{3})(a^{2} + b^{2}) - a^{2}b^{2}(a+b)$$

$$= 28 \times 10 - 9 \times 4$$

$$= 244$$