

1.  $(-1)^n + (-1)^{n+1}$ 의 값은? ( $n$ 은 자연수)

- ① 0      ② -1      ③ 1      ④ -2      ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned}n = 2k : & (-1)^n + (-1)^{n+1} \\ &= (-1)^{2k} + (-1)^{2k+1} \\ &= 0 \\ n = 2k - 1 : & (-1)^n + (-1)^{n+1} \\ &= (-1)^{2k-1} + (-1)^{2k} \\ &= 0\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}n = \text{홀수일때, } n + 1 = \text{짝수,} \\ (-1)^n + (-1)^{n+1} &= -1 + 1 = 0 \\ n = \text{짝수일때, } n + 1 = \text{홀수,} \\ (-1)^n + (-1)^{n+1} &= 1 + (-1) = 0\end{aligned}$$

2. 다항식  $(x^2 + 1)^4(x^3 + 1)^3$ 의 차수는?

- ① 5차    ② 7차    ③ 12차    ④ 17차    ⑤ 72차

해설

$(x^2 + 1)^4$ 는 8차식,  $(x^3 + 1)^3$ 은 9차식  
따라서  $(x^2 + 1)^4(x^3 + 1)^3$ 은  
 $8 + 9 = 17$ 차 다항식이다.

3. 다음 식을 계산했을 때, 몫은?

$$(4x^4 - 5x^3 + 3x^2 - 4x + 1) \div (x^2 - x + 1)$$

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

해설

$\therefore$  몫 :  $4x^2 - x - 2$ , 나머지 :  $-5x + 3$

4. 다음 중 다항식의 사칙연산이 잘못된 것은?

①  $(4x - 2) + (7 - 2x) = 2x - 5$

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

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

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

⑤  $(x^3 + 1) \div (x + 1) = x^2 - x + 1$

해설

①  $(4x - 2) + (7 - 2x) = 2x + 5$

5.  $(a-b+c)(a-b-c)$ 를 전개하면?

①  $-a^2 + b^2 - c^2 + 2ca$

②  $a^2 - b^2 + c^2 + 2ab$

③  $a^2 + b^2 + c^2 + abc$

④  $a^2 - b^2 - c^2 + 2bc$

⑤  $a^2 + b^2 - c^2 - 2ab$

해설

$$\begin{aligned} & (a-b+c)(a-b-c) \\ &= \{(a-b)+c\}\{(a-b)-c\} \\ &= (a-b)^2 - c^2 \\ &= a^2 + b^2 - c^2 - 2ab \end{aligned}$$

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

① -3      ② 0      ③ 3      ④ 6      ⑤ 9

해설

상수항과 일차항만의 곱을 구하면,

$$-3x + 2kx = 15x$$

$$\therefore k = 9$$

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

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned}x^2+y^2+z^2 &= (x+y+z)^2 - 2(xy+yz+zx) \\ &= 9 + 2 = 11\end{aligned}$$

8. 등식  $3x^2 + 2x + 1 = a(x-1)^2 + b(x-1) + c$ 이  $x$ 에 대한 항등식이 될 때,  $a - b + c$ 의 값은?

① 6      ② 5      ③ 3      ④ 1      ⑤ 0

해설

우변을 전개하여  $x$ 에 대한 내림차순으로 정리하면

$$ax^2 - (2a - b)x + a - b + c = 3x^2 + 2x + 1$$

계수를 비교하면

$$a = 3, 2a - b = -2, a - b + c = 1$$

$$a = 3, b = 8, c = 6$$

$$a - b + c = 3 - 8 + 6 = 1$$

해설

양변에  $x = 0$ 을 대입하면  $1 = a - b + c$

9.  $x$ 의 값에 관계없이 등식  $x^2 + 13x - 18 = a(x+2)(x-3) + bx(x+2) + cx(x-3)$ 이 항상 성립할 때, 상수  $a, b, c$ 의 합  $a+b+c$ 의 값을 구하면?

- ① 1      ② 3      ③ 6      ④ 9      ⑤ 12

해설

준식에

$$x = 0 \text{을 대입하면 } -18 = -6a \text{에서 } a = 3$$

$$x = 3 \text{을 대입하면 } 30 = 15b \text{에서 } b = 2$$

$$x = -2 \text{을 대입하면 } -40 = 10c \text{에서 } c = -4$$

$$\therefore a + b + c = 3 + 2 + (-4) = 1$$

10. 임의의 실수  $x, y$ 에 대하여,  $(x+y)a^2 + (x-y)b = 4x+y$ 가 성립할 때,  $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ①  $\frac{13}{4}$       ②  $\frac{15}{4}$       ③  $\frac{17}{4}$       ④  $\frac{19}{4}$       ⑤  $\frac{21}{4}$

해설

$$\begin{aligned}(a^2 + b)x + (a^2 - b)y &= 4x + y \\ a^2 + b &= 4 \cdots \textcircled{1}, a^2 - b = 1 \cdots \textcircled{2} \\ \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에서 } a^2 &= \frac{5}{2}, b = \frac{3}{2} \\ \therefore a^2 + b^2 &= \frac{19}{4}\end{aligned}$$

11.  $(x+1)^5 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3 + a_4x^4 + a_5x^5$  이  $x$ 에 대한 항등식일 때,  $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5$ 의 값을 구하면?

- ① 8      ② 16      ③ 32      ④ 64      ⑤ 128

해설

양변에  $x = 1$ 을 대입하면,  
 $(1+1)^5 = a_0 + a_1 + \cdots + a_5$ 이므로  
 $\therefore 2^5 = 32$

12. 다항식  $x^{22} + x^{11} + 22x + 11$  을  $x + 1$  로 나눈 나머지는?

- ① -33    ② -22    ③ -11    ④ 11    ⑤ 33

해설

$$\begin{aligned} f(x) &= x^{22} + x^{11} + 22x + 11 \text{ 이라 하면,} \\ f(x) &= (x+1)Q(x) + R \text{ 에서 } f(-1) = R \text{ 이므로} \\ f(-1) &= (-1)^{22} + (-1)^{11} - 22 + 11 = -11 \end{aligned}$$

13. 다항식  $x^{22} + x^{11} + 22x + 11$  을  $x + 1$  로 나눈 나머지는?

- ① -33    ② -22    ③ -11    ④ 11    ⑤ 33

해설

$f(x) = x^{22} + x^{11} + 22x + 11$  이라 하면,  
 $f(x) = (x + 1)Q(x) + R$  에서  $f(-1) = R$  이므로  
 $f(-1) = (-1)^{22} + (-1)^{11} - 22 + 11 = -11$

14. 다항식  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 4$ 를 일차식  $x + 1$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하면?

① -10      ② 10      ③ -4      ④ 4      ⑤ 0

해설

$$f(x) = (x+1)Q(x) + R \text{ 이라고 놓으면}$$

$$f(-1) = R$$

$$\therefore f(-1) = -1 - 2 - 3 - 4 = -10$$

$$\text{따라서 } R = -10$$

15. 다항식  $f(x) = x^3 + 3x^2 + kx - k$ 가  $x+1$ 로 나누어떨어지도록 상수  $k$ 의 값을 정하면?

- ① -3      ② -2      ③ -1      ④ 0      ⑤ 1

해설

즉,  $f(-1) = 0$  이므로  
 $f(-1) = -1 + 3 - k - k = 0, \therefore k = 1$