

1. 다음 중  $x$ 에 대한 이차다항식은?

①  $2x + 2$

②  $x^2y + x - y$

③  $2x^3 + x - 2$

④  $x^3 - x$

⑤  $xy^2 + y^2$

해설

①, ⑤는  $x$ 에 대한 일차식  
③, ④는  $x$ 에 대한 삼차식

2. 두 다항식  $A = 3x - y + 1$ ,  $B = -x + 2y - 2$ 에 대하여  $A - B$ 의 계산결과로 맞는 식은?

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

해설

$$\begin{aligned} A - B &= (3x - y + 1) - (-x + 2y - 2) \\ &= 3x - y + 1 + x - 2y + 2 \\ &= 4x - 3y + 3 \end{aligned}$$

3. 다항식  $2x^3 + x^2 - 5x + 3$ 을  $x^2 + x - 1$ 로 나눌 때, 몫과 나머지의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

직접 나누어 보면  
∴ 몫 :  $2x - 1$ , 나머지 :  $-2x + 2$   
몫과 나머지의 합은 1

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

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

해설

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

6.  $x - y = 1$ 을 만족하는 모든 실수  $x, y$ 에 대하여 등식  $3x^2 - 5x + 1 = ay^2 + by + c$ 이 항상 성립할 때,  $a + b + c$ 의 값은? (단,  $a, b, c$ 는 상수)

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x = y + 1$ 을 주어진 식에 대입한 후,  
 $y$ 에 대한 내림차순으로 정리한다.  
 $3(y + 1)^2 - 5(y + 1) + 1 = ay^2 + by + c$   
 $(3 - a)y^2 + (1 - b)y - 1 - c = 0$   
 $\therefore a = 3, b = 1, c = -1$   
 $\therefore a + b + c = 3$

7. 등식  $3x + 4 = a(x - 1) + b(x + 1) + 3$ 이  $x$ 에 대한 항등식이 되도록 상수  $a, b$ 의 값을 정하면?

- ①  $a = 1, b = 0$       ②  $a = -1, b = 2$       ③  $a = 1, b = -2$   
④  $a = 0, b = 2$       ⑤  $a = 1, b = 2$

해설

우변을 전개하여 좌변과 계수를 비교하면

$$a + b = 3, \quad -a + b + 3 = 4$$

연립하여 풀면  $a = 1, b = 2$

8.  $x$ 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

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

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

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

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

9.  $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{3}$  을 만족하는 모든 실수  $x, y$ 에 대하여 항상  $ax+by+5 = 0$ 이다. 이때  $a+b$ 의 값을 구하라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} \frac{x+1}{2} &= \frac{y-1}{3} = t \text{라 하면} \\ x &= 2t-1, y = 3t+1 \\ \text{이것을 } ax+by+5 &= 0 \text{에 대입하면} \\ a(2t-1) + b(3t+1) + 5 &= 0 \\ (2a+3b)t + (-a+b+5) &= 0 \\ \text{이 식이 모든 실수 } t \text{에 대하여 성립해야 하므로} \\ 2a+3b &= 0 \cdots \textcircled{1} \\ -a+b+5 &= 0 \cdots \textcircled{2} \\ \textcircled{1}, \textcircled{2} \text{를 연립하여 풀면} \\ a=3, b=-2 \quad \therefore a+b &= 3+(-2) = 1 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} \frac{A}{B} &= \frac{C}{D} \Leftrightarrow AD = BC \text{ 성질 이용} \\ 3x+3 &= 2y-2 \\ 3x-2y+5 &= 0 \text{은 } ax+by+5=0 \\ \therefore a=3, b &= -2 \end{aligned}$$

10. 다항식  $x^3 + 5x^2 - kx - k$  가  $x - 1$  로 나누어 떨어지도록 상수  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

인수정리에 의해서  $x = 1$  을 대입하면

$$1^3 + 5 \times 1^2 - k \times 1 - k = 0$$

$$\therefore k = 3$$

11. 다항식  $f(x) = 3x^3 - 4x^2 + 2x - k$  가  $x - 2$  를 인수로 가질 때,  $k$  의 값은?

- ① 8      ② 10      ③ 12      ④ 16      ⑤ 20

해설

$$f(2) = 24 - 16 + 4 - k = 0$$

$$\therefore k = 12$$

12. 다항식  $f(x) = x^3 - x^2 - x + 1$  을 인수분해하면?

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

해설

$$\begin{aligned}x^3 - x^2 - x + 1 &= x^2(x-1) - (x-1) \\ &= (x-1)(x^2-1) \\ &= (x-1)^2(x+1) \\ \therefore f(x) &= (x-1)(x^2-1) = (x-1)^2(x+1)\end{aligned}$$

해설

인수정리를 이용하여 인수분해할 수 있다.

$$f(1) = 0,$$

즉  $x-1$  로 나누어 떨어지므로

조립제법을 써서 인수분해하면 된다.

13. 다음은 조립제법을 이용하여 다항식  $x^3 - 2x^2 + 5x - 3$ 을  $x - 1$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 구한 것이다. 몫과 나머지가 바르게 연결된 것은?

- ① 몫:  $x - 1$ , 나머지: 1
- ② 몫:  $x - 1$ , 나머지: 4
- ③ 몫:  $x^2 - x - 4$ , 나머지: 1
- ④ 몫:  $x^2 - x + 4$ , 나머지: 1
- ⑤ 몫:  $x^2 - x + 4$ , 나머지:  $x - 1$

해설

조립제법을 이용하면

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & -2 & 5 & -3 \\ & & & 1 & -1 & 4 \\ \hline & 1 & -1 & 4 & 1 \end{array}$$

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

따라서 몫은  $x^2 - x + 4$ , 나머지는 1

14.  $(125^2 - 75^2) \div (5 + (30 - 50) \div (-4))$ 의 값은?

- ① 75      ② 125      ③ 900      ④ 1000      ⑤ 1225

해설

$$125^2 - 75^2 = (125 + 75)(125 - 75) \\ = 200 \times 50 = 10000$$

$$5 + (30 - 50) \div (-4) = 5 + \frac{-20}{-4} = 10$$

$$(\text{준 식}) = 10000 \div 10 = 1000$$

15.  $a^2b^3c^4$ ,  $ab^2c^4e^3$ 의 최대공약수를 구하면?

- ①  $ab^2c^3$                       ②  $ab^2c^4$                       ③  $ab^3c^4$   
④  $a^2b^3c^4$                       ⑤  $ab^2c^4e^3$

**해설**

두 식의 공통인수 중 낮은 차수를 선택하여 곱한다.  
 $a^2b^3c^4$ ,  $ab^2c^4e^3$ 에서  
공통인수는  $a, b, c$ 이고  
차수가 낮은 것은 각각  $a, b^2, c^4$ 이다.  
이들을 모두 곱하면 최대공약수는  $ab^2c^4$

16.  $(x^2 + x)(x^2 + x + 1) - 6$ 을 인수분해하면?

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

해설

$$\begin{aligned}x^2 + x &= X \text{라 하자.} \\(\text{준식}) &= X(X+1) - 6 \\&= X^2 + X - 6 \\&= (X+3)(X-2) \\&= (x^2+x+3)(x^2+x-2) \\&= (x-1)(x+2)(x^2+x+3)\end{aligned}$$

17.  $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ 을 인수분해 하면?

①  $(x+1)(x-2)(x+3)$

②  $(x-1)(x+2)(x+3)$

③  $(x-1)(x-2)(x-3)$

④  $(x+1)(x+2)(x-3)$

⑤  $(x-1)(x-2)(x+3)$

해설

인수정리를 이용하면

$f(1) = 0, f(2) = 0, f(3) = 0$ 이므로

(준식)  $= (x-1)(x-2)(x-3)$

18. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지가 3이고,  $x+1$ 로 나눈 나머지가  $-1$ 일 때,  $(x^2+x+2)f(x)$ 를  $x^2-1$ 로 나눈 나머지를  $R(x)$ 라 할 때,  $R(1)$  구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

나머지 정리에 의해  $f(1) = 3, f(-1) = -1$   
 $(x^2+x+2)f(x) = (x^2-1)Q(x) + ax + b$   
 $x = 1, x = -1$  을 대입한다.  
 $4f(1) = 12 = a + b \cdots \textcircled{A}$   
 $2f(-1) = -2 = -a + b \cdots \textcircled{B}$   
 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면,  
 $a = 7, b = 5$   
 $\therefore$  나머지  $R(x) = 7x + 5$   
 $R(1) = 12$

19. 두 다항식  $A, B$ 의 최대공약수가  $x+2$  이고 최소공배수가  $x^3+2x^2+ax+6$  일 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

최대공약수  $G = x + 2$

최소공배수는  $G$ 를 인수로 가지므로

$x = -2$ 를 최소공배수에 대입하면 0이 된다.

$$x^3 + 2x^2 + ax + 6$$

$$= (-2)^3 + 2(-2)^2 + a(-2) + 6$$

$$= -8 + 8 - 2a + 6$$

$$= -2a + 6 = 0$$

$$\therefore a = 3$$

20.  $x^2$ 의 계수가 1인 두 이차 다항식  $f(x)$ ,  $g(x)$ 의 합이  $2x^2 + 5x - 3$ 이고  
최소공배수가  $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ 이다.  $f(0) = 3$ ,  $g(0) = -6$ 일 때,  
 $f(2) + g(-1)$ 의 값은?

- ① 9      ② 11      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

해설

$$\begin{aligned} f(x) + g(x) &= 2x^2 + 5x - 3 \\ f(x) &= Ga, g(x) = Gb \quad (a, b \text{는 서로소}) \\ G(a+b) &= (2x-1)(x+3) \\ \text{최소공배수 } Gab &= (x+3)(x-2)(x+1) \\ f(x) &= (x+3)(x+1) \quad (\Leftarrow f(0) = 3) \\ g(x) &= (x+3)(x-2) \quad (\Leftarrow g(0) = -6) \\ \therefore f(2) + g(-1) &= 15 + (-6) = 9 \end{aligned}$$