



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시  
1) 제작연월일 : 2018-03-05  
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.

## 01 / 나머지 정리

- (1) 다항식  $f(x)$ 를 일차식  $x-\alpha$ 로 나누었을 때의  
나머지를  $R$ 라 하면  $f(\alpha)=R$   
(2) 다항식  $f(x)$ 를 일차식  $ax+b$ 로 나누었을 때의  
나머지를  $R$ 라 하면  $f\left(-\frac{b}{a}\right)=R$

▣ 다항식  $f(x)$ 를  $< >$ 안의 일차식으로 나누었을 때  
의 나머지를 구하여라.

1.  $f(x) = x^3 - 4x^2 - 3x + 8 < x - 2 >$

2.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x + 4 < x - 1 >$

3.  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 1 < x - 1 >$

4.  $f(x) = -2x^3 - x^2 + 4x - 2 < 2x + 1 >$

5.  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 1 < 2x - 1 >$

6.  $f(x) = 4x^2 - 2x - 1 < 2x + 1 >$

7.  $f(x) = 4x^2 - 2x - 1 < 4x - 1 >$

8.  $f(x) = 2x^3 - 3x - 1 < 2x + 3 >$

9.  $f(x) = 2x^3 - 3x - 1 < 2x - 3 >$

10.  $f(x) = 3x^3 - x^2 + 4x - 2 < x + 2 >$

11.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 4 < x - 2 >$

12.  $f(x) = x^3 + \frac{9}{2}x^2 + 2x + 4 \left\langle x + \frac{1}{2} \right\rangle$

13.  $f(x) = 3x^3 - x^2 + 4x - 2 \left\langle x - \frac{1}{3} \right\rangle$

14.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 4 \left\langle x - \frac{1}{2} \right\rangle$

15.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 4 < x - 1 >$

16.  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 4 < x + 1 >$

17.  $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 4 < x - 1 >$

18.  $f(x) = x^3 + 3x^2 + x - 2 < x + 1 >$

19.  $f(x) = 2x^3 - 3x - 1 < 4x + 1 >$

20.  $f(x) = 2x^3 - x + 1 < 2x + 4 >$

21.  $f(x) = 2x^3 - x + 1 < 3x + 2 >$

22.  $f(x) = 6x^3 + x^2 - 6x + 3 < x - 1 >$

23.  $f(x) = 10x^3 + 4x^2 + 2x + 5 < 2x + 3 >$

## 02 나머지 정리를 이용한 미정계수 구하기

다항식  $f(x)$ 를 일차식  $x - \alpha$ 로 나눈 나머지는  $f(\alpha)$ 임을 이용하여  $f(x)$ 의 미정계수를 구한다.

■ 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

24. 다항식  $f(x) = 2x^3 - ax^2 + 1$ 를  $x - 1$ 로 나누었을 때, 나머지가 1이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값

25. 다항식  $f(x) = 2x^3 - ax^2 + 1$ 를  $x - 3$ 으로 나누었을 때, 나머지가 2가 되도록 하는 상수  $a$ 의 값

26. 다항식  $f(x) = 3x^3 + ax^2 - 6x - 4$ 를  $x + 1$ 로 나누었을 때, 나머지가 0이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값

27. 다항식  $f(x) = 3x^3 + ax^2 - 6x - 4$ 를  $x - 2$ 로 나누었을 때, 나누어 떨어지도록 하는 상수  $a$ 의 값

28. 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + 2x + 4$ 를  $x - 3$ 으로 나누었을 때, 나머지가 1이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값

29. 다항식  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x - a$ 를  $x - 2$ 로 나누었을 때의 나머지가 3일 때, 상수  $a$ 의 값

30. 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + 2x + 1$ 을  $x + 2$ 로 나누었을 때의 나머지와  $x - 1$ 로 나누었을 때의 나머지가 같을 때, 상수  $a$ 의 값

31. 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + 4x - 2$ 를  $x - 1$ 로 나누었을 때의 나머지가 4일 때, 상수  $a$ 의 값

32. 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + 4x - 2$ 를  $x - \frac{1}{2}$ 로 나누었을 때의 나머지가  $-\frac{3}{8}$ 가 되도록 하는 상수  $a$ 의 값

33. 다항식  $f(x) = x^5 - 3x^3 + ax - 1$ 을  $x + 2$ 로 나누었을 때의 나머지가 1이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값

34. 다항식  $f(x) = x^3 + 6x^2 - ax - 1$ 을  $x + 3$ 으로 나누었을 때의 나머지가 11일 때, 상수  $a$ 의 값

35. 다항식  $f(x) = x^2 - 5x + a$ 를  $x - 1$ 로 나눈 나머지가  $-1$ 일 때, 상수  $a$ 의 값

36. 다항식  $f(x) = x^3 - (a+3)x + 5$ 를  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지와  $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지가 같을 때, 상수  $a$ 의 값

■ 다음을 만족시키는 상수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

37. 다항식  $f(x) = x^2 + ax + b$ 를  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 1이고,  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지는 2일 때, 상수  $a, b$ 의 값

38. 다항식  $f(x) = x^2 + ax - b$ 를  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는 8이고,  $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지는 3일 때, 상수  $a, b$ 의 값

39. 다항식  $f(x) = 4x^3 + ax + b$ 를  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가 1,  $2x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 4일 때, 상수  $a, b$ 의 값

40. 다항식  $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 1$ 을  $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지는  $-5$ 이고,  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지는 11일 때, 상수  $a, b$ 의 값

41. 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 1$ 을  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 5이고,  $x+3$ 으로 나누었을 때의 나머지는  $-7$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 값

### 03 나머지 정리 - 이차식이상으로 나눌 때

#### 1. 이차식으로 나눌 때

다항식  $f(x)$ 를 이차식으로 나누었을 때의 나머지는 일차 이하의 다항식이다.

⇒ 나머지를  $ax+b$ ( $a, b$ 는 상수)로 놓는다.

#### 2. 삼차식으로 나눌 때

다항식  $f(x)$ 를 삼차식으로 나누었을 때의 나머지는 이차 이하의 다항식이다.

⇒ 나머지를  $ax^2+bx+c$ ( $a, b, c$ 는 상수)로 놓는다.

■ 다음 물음에 답하여라.

42. 다항식  $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가 3이고,  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 1일 때,  $f(x)$ 를  $(x+1)(x-1)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

43. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 1이고,  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가 3일 때,  $f(x)$ 를  $(x-1)(x-2)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

44. 다항식  $f(x)$ 를  $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지가 1이고,  $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지가 7일 때,  $f(x)$ 를  $(x+2)(x-4)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

45. 다항식  $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가  $-3$ 이고,  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가 3일 때,  $f(x)$ 를  $x^2-x-2$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

46. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 5이고,  $x-3$ 으로 나누었을 때의 나머지가 13일 때,  $f(x)$ 를  $x^2-4x+3$ 으로 나눈 나머지를 구하여라.

47. 다항식  $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가 1이고,  $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지가  $-7$ 일 때,  $f(x)$ 를  $x^2+3x+2$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

48. 다항식  $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가  $-3$ 이고,  $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지가 5일 때,  $f(x)$ 를  $(x+1)(x+2)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

49. 다항식  $f(x)$ 를  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가 1이고,  $x-3$ 으로 나누었을 때의 나머지가 3일 때,  $f(x)$ 를  $x^2-5x+6$ 으로 나눈 나머지를 구하여라.

50.  $f(x)$ 를  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지는 5이고,  $f(x)-4$ 를  $x+3$ 으로 나누었을 때의 나머지는 6이다. 이 때, 다항식  $f(x)$ 를  $(x-2)(x+3)$ 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

51. 다항식  $f(x)$ 를  $x-2$ 으로 나누었을 때의 나머지는 3이고,  $x+3$ 로 나누었을 때의 나머지는  $-7$ 이다.  $f(x)$ 를  $(x-2)(x+3)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

52. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지가 3,  $x-2$ 로 나눈 나머지가 4일 때,  $f(x)$ 를  $(x-1)(x-2)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

53. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지가 3,  $x+2$ 로 나눈 나머지가 9일 때,  $f(x)$ 를  $(x-1)(x+2)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

54. 다항식  $f(x)$ 를  $x^2-x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가  $x+9$ 이고,  $x^2+5x+6$ 으로 나누었을 때의 나머지가  $2x-5$ 일 때,  $f(x)$ 를  $x^2-4$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

55. 다항식  $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나눈 나머지가 3,  $x-2$ 로 나눈 나머지가 6일 때,  $f(x)$ 를  $(x+1)(x-2)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

56. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지는 2이고,  $f(x)$ 를  $(x-2)^2$ 로 나눈 나머지는  $-1$ 이다. 이 때,  $f(x)$ 를  $(x-1)(x-2)^2$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

57. 다항식  $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나눈 나머지가 4,  $x+2$ 로 나눈 나머지가 7일 때,  $f(x)$ 를  $(x+1)(x+2)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

58. 다항식  $f(x)$ 는  $x^2-x+1$ 로 나눈 몫이  $x^2+x+1$ 이고 나머지가  $x$ 일 때,  $f(x)$ 를  $x^2-1$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

59. 다항식  $f(x)$ 에 대하여  $f(x)-4$ 는  $x-2$ 로 나누어 떨어지고,  $f(x)+6$ 은  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가 4이다. 이때 다항식  $f(x)$ 를  $(x-2)(x+1)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

60. 다항식  $f(x)$ 를  $x^2+1$ 로 나누면  $x+4$ 가 남고,  $x-2$ 로 나누면 1이 남는다. 이 때,  $f(x)$ 를  $(x^2+1)(x-2)$ 로 나누었을 때 나머지를 구하여라.

61. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나누면 나머지가 2이고,  $x+2$ 로 나누면 나머지가 5이다.  $f(x)$ 를  $(x-1)(x+2)$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

62. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지는 2이고,  $f(x)$ 를  $(x-2)^2$ 로 나눈 나머지는 -1이다. 이 때,  $f(x)$ 를  $(x-1)(x-2)^2$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

63. 다항식  $f(x)$ 를  $x-2$ 로 나눈 나머지는 4이고,  $x+2$ 로 나누면 나누어떨어진다고 한다. 다항식  $f(x)$ 를  $(x-2)(x+2)$ 로 나눈 나머지를 구하여라.

64. 다항식  $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가 5이고,  $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지가 30일 때,  $f(x)$ 를  $x^2-3x-4$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

■ 다음을 만족시키는 값을 구하여라.

65. 다항식  $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 6$ 이  $(x-1)(x+2)$ 로 나누어떨어질 때, 상수  $a$ ,  $b$ 의 값을 구하여라.

66. 다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$ 를  $(x-1)(x+2)$ 로 나누었을 때의 나머지가  $x+1$ 이다. 실수  $a$ ,  $b$ 의 값을 구하여라.

67. 다항식  $x^3 + ax^2 + bx - 3$ 가  $(x-1)^2$ 으로 나누어떨어지도록 하는 상수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $ab$ 의 값을 구하여라.

68. 다항식  $f(x)$ 는  $(x-2)(x-3)$ 으로 나누어 떨어지고,  $(x-3)(x-4)$ 로 나누면 나머지가  $2x-6$ 이다.  $f(x)$ 를  $(x-2)(x-3)(x-4)$ 로 나누었을 때 나머지가  $R(x) = ax^2 + bx + c$ 라 하자.  $a+b+c$ 의 값을 구하여라. (단,  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 는 상수)

69. 다항식  $f(x)$ 를  $2x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 5이고,  $x-3$ 으로 나누면 나누어떨어진다고 한다. 이 때  $f(x)$ 를  $2x^2-7x+3$ 으로 나누었을 때의 나머지를  $R(x)$ 라고 할 때,  $R(1)$ 의 값을 구하여라.

70. 다항식  $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나누면 나머지가 3이고  $x-2$ 로 나누면 나머지가 4이다.  $f(x)$ 를  $x^2-3x+2$ 로 나누면 나머지가  $R(x)$ 일 때,  $R(3)$ 의 값을 구하여라.

71. 다항식  $f(x)$ 를  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지는 4이고,  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는 1이다.  $f(x)$ 를  $x^2-x-2$ 로 나누었을 때의 나머지를  $R(x)$ 라 할 때,  $R(2)$ 의 값을 구하여라.

72. 다항식  $f(x)$ 를  $(2x-1)^2$ 으로 나누었을 때 나머지가  $3x-2$ 이고,  $x-2$ 로 나누었을 때 나머지가 -5이다. 다항식  $f(x)$ 를  $(2x-1)^2(x-2)$ 로 나누었을 때의 나머지를  $R(x)$ 라 하면  $R(1)$ 의 값을 구하여라.



## 정답 및 해설

1) -6

⇒ 다항식  $f(x) = x^3 - 4x^2 - 3x + 8$ 을  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지는  $f(2)$ 이므로  
 $f(2) = 2^3 - 4 \cdot 2^2 - 3 \cdot 2 + 8 = -6$

2) 4

⇒  $f(1) = 1 - 3 + 2 + 4 = 4$

3) 1

⇒ 다항식  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 1$ 을  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는  $f(1)$ 이므로  $f(1) = 1 + 2 - 3 + 1 = 1$

4) -4

⇒ 다항식  $f(x) = -2x^3 - x^2 + 4x - 2$ 를  $2x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는  $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ 이므로  
 $f\left(-\frac{1}{2}\right) = -2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^3 - \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) - 2 = -4$

5)  $\frac{1}{8}$ 

⇒ 다항식  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 1$ 을  $2x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는  $f\left(\frac{1}{2}\right)$ 이므로  
 $f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^3 + 2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3 \cdot \frac{1}{2} + 1 = \frac{1}{8}$

6) 1

⇒  $f\left(-\frac{1}{2}\right) = 1 + 1 - 1 = 1$

7)  $-\frac{5}{4}$ 

⇒  $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - 1 = -\frac{5}{4}$

8)  $-\frac{13}{4}$ 

⇒  $f\left(-\frac{3}{2}\right) = 2 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^3 - 3 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right) - 1 = -\frac{13}{4}$

9)  $\frac{5}{4}$ 

⇒  $f\left(\frac{3}{2}\right) = 2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^3 - 3 \cdot \frac{3}{2} - 1 = \frac{5}{4}$

10) -38

⇒  $f(-2) = 3 \cdot (-2)^3 - (-2)^2 + 4 \cdot (-2) - 2 = -38$

11) 2

⇒  $f(2) = 2^3 - 3 \cdot 2^2 + 2 + 4 = 2$

12) 4

$$\Rightarrow f\left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{8} + \frac{9}{2} \times \frac{1}{4} - 1 + 4 = 4$$

13)  $-\frac{2}{3}$ 

$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{3}\right) = 3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 4 \cdot \frac{1}{3} - 2 = -\frac{2}{3}$$

14)  $\frac{31}{8}$ 

$$\begin{aligned} \Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) &= \left(\frac{1}{2}\right)^3 - 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \frac{1}{2} + 4 \\ &= \frac{1}{8} - \frac{3}{4} + \frac{1}{2} + 4 = \frac{31}{8} \end{aligned}$$

15) 3

$$\Rightarrow f(1) = 1^3 - 3 \cdot 1^2 + 1 + 4 = 1 - 3 + 1 + 4 = 3$$

16) -1

⇒ 다항식  $f(x) = x^3 - 3x^2 + x + 4$ 를 일차식  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는  
 $f(-1) = (-1)^3 - 3 \cdot (-1)^2 + (-1) + 4 = -1$

17) 6

$$\Rightarrow f(1) = 1 - 2 + 3 + 4 = 6$$

18) -1

⇒  $f(x) = x^3 + 3x^2 + x - 2$ 를  $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는  $f(-1) = -1 + 3 - 1 - 2 = -1$ 이다.

19)  $-\frac{9}{32}$ 

$$\Rightarrow f\left(-\frac{1}{4}\right) = 2 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right)^3 - 3 \cdot \left(-\frac{1}{4}\right) - 1 = -\frac{9}{32}$$

20) -13

$$\begin{aligned} \Rightarrow f(-2) &= 2 \cdot (-2)^3 - (-2) + 1 = -16 + 2 + 1 = -13 \end{aligned}$$

21)  $\frac{29}{27}$ 

$$\Rightarrow f\left(-\frac{2}{3}\right) = 2 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^3 - \left(-\frac{2}{3}\right) + 1 = -\frac{16}{27} + \frac{2}{3} + 1 = \frac{29}{27}$$

22) 4

23)  $-\frac{91}{4}$ 

⇒  $f(x) = 10x^3 + 4x^2 + 2x + 5$ 에  $x = -\frac{3}{2}$ 를 대입하면  
 나머지정리에 의하여  $f\left(-\frac{3}{2}\right) = -\frac{91}{4}$

24) 2

$$\Rightarrow f(1) = 2 - a + 1 = 1 \quad \therefore a = 2$$

25)  $\frac{53}{9}$

$\Rightarrow f(3) = 2 \cdot 3^3 - a \cdot 3^2 + 1 = 2$

$54 - 9a + 1 = 2 \quad \therefore a = \frac{53}{9}$

26) 1

$\Rightarrow f(-1) = 0$ 이므로  $-3 + a + 6 - 4 = 0 \quad \therefore a = 1$

27) -2

$\Rightarrow f(2) = 0$ 이므로  $24 + 4a - 12 - 4 = 0$   
 $4a = -8 \quad \therefore a = -2$

28) -4

$\Rightarrow f(3) = 3^3 + a \cdot 3^2 + 2 \cdot 3 + 4 = 1$   
 $27 + 9a + 6 + 4 = 1 \quad \therefore a = -4$

29) 5

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^3 + 2x^2 - 4x - a$ 를  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가 3이므로  $f(2) = 3$ 에서  
 $2^3 + 2 \cdot 2^2 - 4 \cdot 2 - a = 3 \quad \therefore a = 5$

30) 5

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + 2x + 1$ 을  $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지와  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 같으므로  $f(-2) = f(1)$ 에서  
 $(-2)^3 + a \cdot (-2)^2 + 2 \cdot (-2) + 1 = 1 + a + 2 + 1$   
 $3a = 15 \quad \therefore a = 5$

31) 1

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + 4x - 2$ 를  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 나머지정리에 의해  $f(1)$ 이다.  
 즉,  $f(1) = 4$ 이므로  $f(1) = 1 + a + 4 - 2 = 4$   
 $\therefore a = 1$

32) -2

$\Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{3}{8}$ 에서  
 $\left(\frac{1}{2}\right)^3 + a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 4 \cdot \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{8}$ 에서  $\therefore a = -2$

33) -5

$\Rightarrow f(x) = x^5 - 3x^3 + ax - 1$ 에서  $f(-2) = 1$ 이므로  
 $(-2)^5 - 3 \cdot (-2)^3 + a \cdot (-2) - 1 = 1$   
 $\therefore a = -5$

34) -5

$\Rightarrow f(-3) = 11$ 이므로  $-27 + 54 + 3a - 1 = 11$   
 $3a = -15 \quad \therefore a = -5$

35) 3

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^2 - 5x + a$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지는 나머지 정리에 의하여  $f(x)$ 에  $x=1$ 을 대입하여 구한다.  
 $f(1) = 1 - 5 + a$

나머지는 -1 이므로  $-1 = 1 - 5 + a \quad \therefore a = 3$

36) 25

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^3 - (a+3)x + 5$ 를  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지와  $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지가 같으므로

$f(2) = f(4)$ 에서  $8 - 2(a+3) + 5 = 64 - 4(a+3) + 5$   
 $2a = 50 \quad \therefore a = 25$

37)  $a = -2, b = 2$

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^2 + ax + b$ 를  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 1이므로  $f(1) = 1$ 에서  $1 + a + b = 1 \quad \cdots \textcircled{7}$   
 또,  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가 2이므로  
 $f(2) = 2$ 에서  $4 + 2a + b = 2 \quad \cdots \textcircled{8}$   
 $\textcircled{7} - \textcircled{8}$ 을 하면  $3 + a = 1 \quad \therefore a = -2$   
 이것을  $\textcircled{7}$ 에 대입하면  $b = 2$

38)  $a = -4, b = -3$

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^2 + ax - b$ 를  
 $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가 8이므로  
 $f(-1) = 1 - a - b = 8$ 에서  $a + b = -7 \quad \cdots \textcircled{7}$   
 또,  $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지가 3이므로  
 $f(4) = 16 + 4a - b = 3$ 에서  $4a - b = -13 \quad \cdots \textcircled{8}$   
 $\textcircled{7} + \textcircled{8}$ 을 하면  $5a = -20 \quad \therefore a = -4$   
 이것을  $\textcircled{7}$ 에 대입하면  $b = -3$

39)  $a = -1, b = 4$

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = 4x^3 + ax + b$ 를  
 $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지가 1이므로  
 $f(-1) = 1$ 에서  $-4 - a + b = 1 \quad \therefore -a + b = 5 \quad \cdots \textcircled{7}$   
 또,  $2x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 4이므로  
 $f\left(\frac{1}{2}\right) = 4$ 에서  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}a + b = 4 \quad \therefore a + 2b = 7 \quad \cdots \textcircled{8}$   
 $\textcircled{7}, \textcircled{8}$ 을 연립하여 풀면  $a = -1, b = 4$

40)  $a = -1, b = 0$

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^3 - ax^2 + bx - 1$ 을  
 $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지가 -5이므로  
 $f(-2) = -8 - 4a - 2b - 1 = -5$ 에서  
 $2a + b = -2 \quad \cdots \textcircled{7}$   
 또,  $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지가 11이므로  
 $f(2) = 8 - 4a + 2b - 1 = 11$ 에서  $2a - b = -2 \quad \cdots \textcircled{8}$   
 $\textcircled{7} + \textcircled{8}$ 을 하면  $4a = -4 \quad \therefore a = -1$   
 이것을  $\textcircled{7}$ 에 대입하면  $b = 0$

41)  $a = 3, b = 2$

$\Rightarrow$  다항식  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx - 1$ 을  $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지가 5이므로  
 $f(1) = 1 + a + b - 1 = 5$ 에서  $a + b = 5 \quad \cdots \textcircled{7}$   
 또,  $x+3$ 으로 나누었을 때의 나머지가 -7이므로  
 $f(-3) = -27 + 9a - 3b - 1 = -7$ 에서  
 $3a - b = 7 \quad \cdots \textcircled{8}$   
 $\textcircled{7} + \textcircled{8}$ 을 하면  $4a = 12 \quad \therefore a = 3$   
 이것을  $\textcircled{7}$ 에 대입하면  $b = 2$

42)  $-x+2$ 

⇒  $f(x) = (x+1)(x-1)Q(x) + \underbrace{ax+b}_{\text{몫 나머지}} \quad (a, b \text{는 상수})$

놓으면  $f(-1) = 3, f(1) = 1$ 이므로

$$f(-1) = -a+b = 3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(1) = a+b = 1 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = -1, b = 2$

따라서 구하는 나머지는  $-x+2$ 이다.

43)  $2x-1$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $(x-1)(x-2)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)라 하면

$$f(x) = (x-1)(x-2)Q(x) + ax+b$$

$$f(1) = 1 \text{에서 } a+b = 1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(2) = 3 \text{에서 } 2a+b = 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = 2, b = -1$

따라서 구하는 나머지는  $2x-1$ 이다.

44)  $x+3$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $(x+2)(x-4)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)라 하면

$$f(x) = (x+2)(x-4)Q(x) + ax+b$$

$$f(-2) = 1 \text{에서 } -2a+b = 1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(4) = 7 \text{에서 } 4a+b = 7 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = 1, b = 3$

따라서 구하는 나머지는  $x+3$ 이다.

45)  $2x-1$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $x^2-x-2$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)라 하면

$$f(x) = (x^2-x-2)Q(x) + ax+b \\ = (x+1)(x-2)Q(x) + ax+b$$

$$f(-1) = -3 \text{에서 } -a+b = -3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(2) = 3 \text{에서 } 2a+b = 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = 2, b = -1$

따라서 구하는 나머지는  $2x-1$ 이다.

46)  $4x+1$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $x^2-4x+3$ 으로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)라 하면

$$f(x) = (x^2-4x+3)Q(x) + ax+b \\ = (x-1)(x-3)Q(x) + ax+b$$

$$f(1) = 5 \text{에서 } a+b = 5 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(3) = 13 \text{에서 } 3a+b = 13 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = 4, b = 1$

따라서 구하는 나머지는  $4x+1$ 이다.

47)  $8x+9$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $x^2+3x+2$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)라 하면

$$f(x) = (x^2+3x+2)Q(x) + ax+b \\ = (x+1)(x+2)Q(x) + ax+b$$

$$f(-1) = 1 \text{에서 } -a+b = 1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(-2) = -7 \text{에서 } -2a+b = -7 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = 8, b = 9$

따라서 구하는 나머지는  $8x+9$ 이다.

48)  $-8x-11$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $(x+1)(x+2)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)라 하면

$$f(x) = (x+1)(x+2)Q(x) + ax+b$$

$$f(-1) = -3 \text{에서 } -a+b = -3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(-2) = 5 \text{에서 } -2a+b = 5 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = -8, b = -11$

따라서 구하는 나머지는  $-8x-11$

49)  $2x-3$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $x^2-5x+6$ 으로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)라 하면

$$f(x) = (x^2-5x+6)Q(x) + ax+b \\ = (x-2)(x-3)Q(x) + ax+b$$

$$f(2) = 1 \text{에서 } 2a+b = 1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$f(3) = 3 \text{에서 } 3a+b = 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = 2, b = -3$

따라서 구하는 나머지는  $2x-3$

50)  $-x+7$ 

⇒  $f(x)$ 를  $x-2$ 로 나누었을 때 나머지는 5이므로

$$f(2) = 5$$

$f(x)-4$ 를  $x+3$ 으로 나누었을 때의 나머지는 6이므로  $f(-3)-4 = 6$ 에서  $f(-3) = 10$

따라서  $f(x) = (x-2)(x+3)Q(x) + ax+b$ 라 하면

$$5 = f(2) = 2a+b, \quad 10 = f(-3) = -3a+b$$

위의 두 식을 연립하여 풀면  $a = -1, b = 7$ 이므로

나머지는  $-x+7$ 이다.

51)  $2x-1$ 

⇒  $f(x) = (x-2)A(x) + 3, f(2) = 3$ 이다.

$$f(x) = (x+3)B(x) - 7, f(-3) = -7$$
이다.

$$f(x) = (x-2)(x+3)Q(x) + ax+b$$
이므로

위의 등식의 양변에  $x=2$ 를 대입하면

$$2a+b = 3 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x=-3 \text{을 대입하면 } -3a+b = -7 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①, ②을 연립하여 풀면  $a = 2, b = -1$

따라서 구하는 나머지는  $2x-1$ 이다.

52)  $x+2$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $(x-1)(x-2)$ 로 나눌 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$  ( $a, b$ 는 상수)라고 하면

$$f(x) = (x-1)(x-2)Q(x) + ax+b$$

이 등식은 항등식이므로 양변에  $x=1, x=2$ 를 각각 대입하면  $f(1) = a+b, f(2) = 2a+b$

나머지정리에 의하여  $f(1) = 3, f(2) = 4$ 이므로

$$a+b = 3, \quad 2a+b = 4$$

두 식을 연립하여 풀면  $a = 1, b = 2$ 이므로 나머지는  $x+2$ 이다.

53)  $-2x+5$ 

⇒ 다항식  $f(x)$ 를  $(x-1)(x+2)$ 로 나눌 때의 몫을



$Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$ (단,  $a, b$ 는 상수)라고 하면  
 $f(x) = (x-1)(x+2)Q(x) + ax+b$   
 $f(x)$ 를  $x-1$ 로 나눈 나머지가 3,  $x+2$ 로 나눈 나머지가 9이므로  
 $f(1) = a+b=3, f(-2) = -2a+b=9$   
 $\therefore a=-2, b=5$   
따라서 구하는 나머지는  $-2x+5$ 이다.

54)  $5x+1$

$\Rightarrow f(x)$ 를  $x^2-x-2$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q_1(x)$ 라 하면  
 $f(x) = (x^2-x-2)Q_1(x) + x+9$   
 $= (x+1)(x-2)Q_1(x) + x+9$   
 $\therefore f(2) = 2+9=11$   
또,  $f(x)$ 를  $x^2+5x+6$ 으로 나누었을 때의 몫을  $Q_2(x)$ 라 하면  
 $f(x) = (x^2+5x+6)Q_2(x) + 2x-5$   
 $= (x+2)(x+3)Q_2(x) + 2x-5$   
 $\therefore f(-2) = 2 \cdot (-2) - 5 = -9$   
 $f(x)$ 를  $x^2-4$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$ ( $a, b$ 는 상수)라 하면  
 $f(x) = (x^2-4)Q(x) + ax+b$   
 $= (x-2)(x+2)Q(x) + ax+b$   
이때,  $f(2) = 11, f(-2) = -9$ 이므로  
 $f(2) = 2a+b=11 \dots \textcircled{1}$   
 $f(-2) = -2a+b=-9 \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $a=5, b=1$   
따라서 구하는 나머지는  $5x+1$ 이다.

55)  $x+4$

$\Rightarrow$  다항식  $f(x)$ 를  $(x+1)(x-2)$ 로 나눌 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$ (단,  $a, b$ 는 상수)라고 하면  
 $f(x) = (x+1)(x-2)Q(x) + ax+b$   
 $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나눈 나머지가 3,  $x-2$ 로 나눈 나머지가 6이므로  
 $f(-1) = -a+b=3, f(2) = 2a+b=6$   
 $\therefore a=1, b=4$   
따라서 구하는 나머지는  $x+4$ 이다.

56)  $3x^2-12x+11$

$\Rightarrow$  조건으로부터  $f(1)=2$ 이다.  
 $f(x) = (x-2)^2A(x) - 1$ 이므로  $f(2) = -1$ 이다.  
 $f(x) = (x-1)(x-2)^2Q(x) + a(x-2)^2 - 1$ 로 놓고  
위의 등식의 양변에  $x=1$ 을 대입하면  
 $2 = f(1) = a - 1 \therefore a = 3$   
따라서 구하는 나머지는  
 $ax^2+bx+c = 3(x-2)^2 - 1 = 3x^2 - 12x + 11$ 이다.

57)  $-3x+1$

$\Rightarrow$  다항식  $f(x)$ 를  $(x+1)(x+2)$ 로 나눌 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$ (단,  $a, b$ 는 상수)라고 하면  
 $f(x) = (x+1)(x+2)Q(x) + ax+b$   
 $f(x)$ 를  $x+1$ 로 나눈 나머지가 4,  $x+2$ 로 나눈 나

머지가 7이므로  
 $f(-1) = -a+b=4, f(-2) = -2a+b=7$   
 $\therefore a=-3, b=1$   
따라서 구하는 나머지는  $-3x+1$ 이다.

58)  $x+3$

$\Rightarrow f(x) = (x^2-x+1)(x^2+x+1) + x$ 이므로  
 $f(1) = 4, f(-1) = 2$   
 $f(x) = (x^2-1)Q(x) + ax+b$ 로 놓으면  
 $4 = a+b, 2 = -a+b$   
위의 식을 연립하여 풀면  $a=1, b=3$   
따라서 구하는 나머지는  $x+3$ 이다.

59)  $2x$

$\Rightarrow f(x) - 4 = (x-2)A(x)$ 이므로  $f(2) = 4$   
 $f(x) + 6 = (x+1)B(x) + 4$ 이므로  $f(-1) = -2$   
 $f(x) = (x-2)(x+1)Q(x) + ax+b$ 이므로  
 $4 = f(2) = 2a+b, -2 = f(-1) = -a+b$   
위의 두 식을 연립하여 풀면  $a=2, b=0$   
따라서 구하는 나머지는  $2x$ 이다.

60)  $-x^2+x+3$

$\Rightarrow f(x)$ 를  $(x^2+1)(x-2)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ 라 하면  
 $f(x) = (x^2+1)(x-2)Q(x) + a(x^2+1) + x+4$   
이때  $f(2) = 1$ 이므로 위의 식에  $x=2$ 를 대입하면  
 $f(2) = a(2^2+1) + 2+4, 1 = 5a+6$   
 $\therefore a=-1$   
따라서  $f(x)$ 를  $(x^2+1)(x-2)$ 로 나누었을 때의 나머지는  $-(x^2+1) + x+4 = -x^2+x+3$

61)  $-x+3$

$\Rightarrow f(1)=2, f(-2)=5$   
다항식  $f(x)$ 를  $(x-1)(x+2)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R(x) = ax+b$ ( $a, b$ 는 상수)라 하면  
 $f(x) = (x-1)(x+2)Q(x) + ax+b$   
위의 양변에  $x=1, x=-2$ 을 각각 대입하면  
 $f(1) = a+b, f(-2) = -2a+b$   
 $\therefore a+b=2, -2a+b=5$   
위의 두 식을 연립하여 풀면  $a=-1, b=3$   
 $\therefore R(x) = -x+3$

62)  $3x^2-12x+11$

$\Rightarrow$  조건으로부터  $f(1)=2$ 이다.  
 $f(x) = (x-2)^2A(x) - 1$ 이므로  $f(2) = -1$ 이다.  
 $f(x) = (x-1)(x-2)^2Q(x) + a(x-2)^2 - 1$ 로 놓고  
위의 등식의 양변에  $x=1$ 을 대입하면  
 $2 = f(1) = a - 1 \therefore a = 3$   
따라서 구하는 나머지는  
 $ax^2+bx+c = 3(x-2)^2 - 1 = 3x^2 - 12x + 11$ 이다.

63)  $x+2$

$\Rightarrow f(2)=4, f(-2)=0$

$f(x)$ 를  $(x-2)(x+2)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$ 라 하면  
 $f(x) = (x-2)(x+2)Q(x) + ax + b$   
 $f(2) = 2a + b = 4$   
 $f(-2) = -2a + b = 0$   
 $\therefore a = 1, b = 2$   
따라서 나머지는  $x+2$ 이다.

64)  $5x+10$

$\Rightarrow f(-1) = 5, f(4) = 30$

$f(x)$ 를  $x^2-3x-4$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $ax+b$ 라 하면  
 $f(x) = (x-4)(x+1)Q(x) + ax + b$   
 $f(-1) = -a + b = 5$   
 $f(4) = 4a + b = 30 \quad \therefore a = 5, b = 10$   
따라서 나머지는  $5x+10$ 이다.

65)  $a = 5, b = -1$

$\Rightarrow f(1) = 0, f(-2) = 0$ 이므로  
 $2 + a + b - 6 = 0, -16 + 4a - 2b - 6 = 0$   
 $a + b = 4, 2a - b = 11$   
두 식을 연립하여 풀면  $a = 5, b = -1$

66)  $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{5}{2}$

$\Rightarrow$  몫을  $Q(x)$ 라고 하면

$f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4 = (x-1)(x+2)Q(x) + x + 1$   
양변에  $x=1$ 을 대입하면  $1 + a + b + 4 = 2$   
양변에  $x=-2$ 을 대입하면  $-8 + 4a - 2b + 4 = -1$   
두 식을 연립하여 풀면  $a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{5}{2}$

67)  $-35$

68) 2

$\Rightarrow$  다항식  $f(x)$ 를  $(x-2)(x-3)(x-4)$ 으로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를

$R(x) = ax^2 + bx + c$  ( $a, b, c$ 는 상수)라고 하면  
 $f(x) = (x-2)(x-3)(x-4)Q(x) + ax^2 + bx + c$   
 $f(x)$ 가  $(x-2)(x-3)$ 으로 나누어 떨어지므로  
 $ax^2 + bx + c = a(x-2)(x-3)$   
 $\therefore f(x) = (x-2)(x-3)(x-4)Q(x) + a(x-2)(x-3) \dots\dots \textcircled{A}$

또,  $f(x)$ 를  $(x-3)(x-4)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q'(x)$ 라고 하면 나머지가  $2x-6$ 이므로

$f(x) = (x-3)(x-4)Q'(x) + 2x-6$

즉,  $f(4) = 2$ 이므로  $\textcircled{A}$ 에서

$f(4) = a(4-2)(4-3) = 2a$

$2a = 2 \quad \therefore a = 1$

따라서  $R(x) = (x-2)(x-3) = x^2 - 5x + 6$ 이므로

$a = 1, b = -5, c = 6$ 에서  $a + b + c = 2$

69) 4

$\Rightarrow f(\frac{1}{2}) = 5, f(3) = 0$  이고

$R(x) = ax + b$ 라고 하면

$f(x) = (2x-1)(x-3)Q(x) + ax + b$

$x = \frac{1}{2}$ 을 대입하면  $\frac{1}{2}a + b = 5$

$x = 3$ 을 대입하면  $3a + b = 0$

두 식을 연립하여 풀면  $a = -2, b = 6$

$R(x) = -2x + 6, R(1) = 4$

70) 5

$\Rightarrow f(1) = 3, f(2) = 4$ 이고,  $R(x) = ax + b$ 라 하면

$f(x) = (x-1)(x-2)Q(x) + ax + b$

$x = 1$ 을 대입하면  $P(1) = a + b = 3$

$x = 2$ 을 대입하면  $P(2) = 2a + b = 4$

$\therefore a = 1, b = 2$

$R(x) = x + 2, R(3) = 5$

71) 4

$\Rightarrow f(x) = (x-2)(x+1)Q(x) + ax + b$

$f(2) = 4 = 2a + b \quad \dots \textcircled{1}$

$f(-1) = 1 = -a + b \quad \dots \textcircled{2}$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 를 연립하여 풀면  $a = 1, b = 2$

$R(x) = x + 2, R(2) = 4$

72) 0

$\Rightarrow f(2) = -5$ 이고,

$f(x)$ 를  $(2x-1)^2(x-2)$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지  $R(x) = ax^2 + bx + c$ 라 하면

$f(x) = (2x-1)^2(x-2)Q(x) + ax^2 + bx + c$

$= (2x-1)^2(x-2)Q(x) + a(2x-1)^2 + 3x - 2$

$f(2) = 9a + 4 = -5, a = -1$

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

$\therefore R(1) = 0$