

# 교과서\_미래엔 - 공통수학1 20~21,36~37p(중단원)\_다항식

다항식의 사칙연산 ~ 다항식의 인수분해

실시일자	-
33문제 / DRE수학	

유형별 학습
--------

이름

**01**  $x$ 에 대하여 내림차순으로 정리한 다항식인 것만을 다음 보기 중 있는 대로 고른 것은?

〈보기〉	
ㄱ. $x^2 + px + 1$	ㄴ. $p^3 + px^2 + 4$
ㄷ. $x^2y + 2xy - x^2$	ㄹ. $xy^2 - y^2 + 3$

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄹ  
 ④ ㄴ, ㄹ                      ⑤ ㄷ, ㄹ

**02** 다음 중  $y$ 에 대한 오름차순으로 정리한 것이 옳지 않은 것은?

- ①  $3 + 2y - y^2 + y^3$   
 ②  $x + 1 + y - 2y^2 + y^4$   
 ③  $(4x^2 + 3x)y^2 + 3x^2y - 7x$   
 ④  $-4 + 2x^2y + xy^2 + 3y^3$   
 ⑤  $x^2 + 2x + 9 + (4x - 5)y - 6y^2$

**03** [2020년 9월 고1 1번 변형]  
 두 다항식  $A = x^2 + 3xy + 2y^2$ ,  $B = x^2 - 3xy - 2y^2$ 에 대하여  $A + B$ 를 간단히 나타낸 것은?

- ①  $2x^2$                       ②  $2y^2$                       ③  $6xy$   
 ④  $x^2 + y^2$                       ⑤  $x^2 + 3xy$

**04** [2018년 11월 고1 1번/2점]  
 두 다항식  $A = x^2 + xy$ ,  $B = x^2 + 7xy$ 에 대하여  $A + B$ 는?

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

**05**  $(x + 3)^3(2x - 1)$ 을 전개한 식에서  $x^2$ 의 계수는?

- ① 41                      ② 42                      ③ 43  
 ④ 44                      ⑤ 45

**06** [2024년 6월 고1 22번/3점]  
 다항식  $(2x + y)^3$ 의 전개식에서  $xy^2$ 의 계수를 구하시오.

07 다항식  $(2x-3y)^3$ 을 전개할 때,  $x^2y$ 의 계수는?

- ① -36                      ② -12                      ③ 12  
④ 24                        ⑤ 36

08 다항식  $x^3-2$ 를  $x^2-2$ 로 나눈 나머지는?

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

09 두 다항식  $A=x^2-x+1$ ,  $B=-x^2+2x-3$ 에 대하여  $A*B=2A+B$ ,  $A\star B=A-2B$ 로 정의할 때,  $A\star(B*A)$ 를 계산하면?

- ①  $x^2-2x+3$                       ②  $x^2+5x+1$   
③  $3x^2-2x+3$                       ④  $3x^2-7x+11$   
⑤  $3x^2-11x+9$

10  $(x^2-x-3)(x^2-x+2)$ 를 전개한 식이  $ax^4-2x^3+bx^2+cx-6$ 일 때,  $a+b+c$ 의 값은?  
(단,  $a, b, c$ 는 상수)

- ① 0                        ② 1                        ③ 2  
④ 3                        ⑤ 4

11 [2023년 6월 고1 22번/3점]  
다항식  $(4x-y-3z)^2$ 의 전개식에서  $yz$ 의 계수를 구하시오.

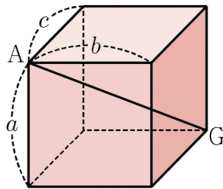
12  $a+b=4$ 이고  $(a+1)(b+1)=1$ 일 때,  $a^3+b^3$ 의 값을 구하시오.

- 13 다항식  $x^4 + 7x^3 - x^2 - x + 10$ 을  $x^2 + 6x - 1$ 로 나눈 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R(x)$ 라고 할 때,  $Q(5) + R(-1)$ 의 값은?

- ① -9                      ② -8                      ③ -7  
④ -6                      ⑤ -5

- 14 다항식  $16x^3 + 16x^2 - 9x + 14$ 를 다항식  $A$ 로 나누었을 때의 몫이  $2x + 3$ , 나머지가  $-3x + 5$ 이다. 다항식  $A$ 를  $2x + 1$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ , 나머지를  $R$ 이라 할 때,  $Q(3) + R$ 의 값을 구하시오.

- 15 다음 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합이 56, 겹넓이가 52일 때, 대각선 AG의 길이를 구하시오.



- 16 [2024년 6월 고1 25번/3점]  
다항식  $x^4 + 2x^3 + 11x - 4$ 를  $x^2 + 2x + 3$ 으로 나누었을 때의 몫과 나머지를 각각  $Q(x)$ ,  $R(x)$ 라 하자.  $Q(2) + R(1)$ 의 값을 구하시오.

- 17 다항식  $f(x) = x^{49} + x^{48} + \dots + x + 1$ 에 대하여  $f(x^{50})$ 을  $f(x)$ 로 나눈 나머지를 다음 성질을 이용하여 구하시오.

자연수  $n$ 에 대하여

$$A^n - 1 = (A - 1)(A^{n-1} + A^{n-2} + \dots + A + 1)$$

이 성립한다.

- 18 등식  $x^2 + ax - 3 = x(x + 3) + b$ 가  $x$ 에 대한 항등식일 때, 두 상수  $a$ ,  $b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은?

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

- 19 등식  $2x^3 + 8x - 9 = xQ(x) - a$ 가  $x$ 에 대한 항등식일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $Q(x)$ 는  $x$ 에 대한 다항식이다.)

- 20 다항식  $P(x) = 5x^2 - 3x - 2$ 를  $x + 3$ 으로 나누었을 때의 나머지를 구하시오.

- 21  $x^{2043}$ 을  $x - 1$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하시오.

- 22 [2023년 6월 고1 3번/2점]  
 $x$ 에 대한 다항식  $x^3 - 2x^2 - 8x + a$ 가  $x - 3$ 으로 나누어떨어질 때, 상수  $a$ 의 값은?

- ① 6                      ② 9                      ③ 12  
④ 15                      ⑤ 18

- 23 다음 중에서  $2x^3 - (4a + 3)x^2 + 2(3a - 1)x + 4a$ 의 인수인 것은?

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

- 24 [2019년 3월 고2 문과 5번 변형]  
모든 실수  $x$ 에 대하여 등식  $x^3 + 1 = (x + 1)(x^2 + ax + b)$ 가 성립할 때,  $a + b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.)

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

**25** 다음 중  $(x^2 + 4x)^2 - 3x^2 - 12x - 10$ 의 인수가 아닌 것은?

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

**26**  $x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 2x - 3$ 을 바르게 인수분해 한 것은?

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

**27** 다항식  $P(x)$ 에 대하여  $x$ 의 값에 관계없이 등식  $(x^2 - 1)P(x) + ax + b = x^3 + 2x^2 - 3x + 4$ 가 항상 성립할 때,  $ab$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수)

- ①  $-6$                   ②  $-9$                   ③  $-12$   
 ④  $-15$                   ⑤  $-18$

**28** 다항식  $f(x)$ 를  $x^2 - 4$ 로 나누었을 때의 나머지가  $x + 1$ 이고  $x^2 + 2x - 3$ 으로 나누었을 때의 나머지가  $-x + 2$ 일 때,  $f(x)$ 를  $x^2 - 3x + 2$ 로 나누었을 때의 나머지는?

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

**29** 다항식  $(x - 1)(x - 3)(x - 5)(x - 7) + k$ 가 최고차항의 계수가 1인 이차식  $f(x)$ 의 제곱으로 인수분해될 때, 상수  $k$ 의 값과  $f(3)$ 의 값의 합을 구하시오.

**30** 다항식  $x^3 + ax^2 - 11x + b$ 를 인수분해한 결과가  $(x + 1)(x + n)(x - n + 1)$ 일 때, 자연수  $n$ 의 값을 구하시오.

**31**  $\frac{308^3 + 1}{307^3 - 1}$ 의 값을 구하시오.

**32**  $n$ 이 자연수일 때,  $x^{2n}(x^2 + ax + b)$ 를  $(x + 2)^2$ 으로 나눈 나머지가  $4^n(x + 2)$ 가 되도록  $a, b$ 의 값을 정할 때,  $a + b$ 의 값을 구하면?

- ① 9                      ② 10                      ③ 11  
④ 12                      ⑤ 13

**33** 삼각형의 세 변의 길이  $a, b, c$ 에 대하여  $a^3 - a^2b + ab^2 + ac^2 - b^3 - bc^2 = 0$ 이 성립할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가?

- ①  $a = b$ 인 이등변삼각형  
②  $b = c$ 인 이등변삼각형  
③ 정삼각형  
④  $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형  
⑤  $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형

# 교과서\_미래엔 - 공통수학1 20~21,36~37p(중단원)\_다 항식

다항식의 사칙연산 ~ 다항식의 인수분해

실시일자	-
33문제 / DRE수학	

유형별 학습

이름

빠른정답

01 ③	02 ③	03 ①
04 ④	05 ⑤	06 6
07 ①	08 ⑤	09 ④
10 ③	11 6	12 112
13 ②	14 15	15 12
16 23	17 50	18 ③
19 9	20 52	21 1
22 ④	23 ①	24 ③
25 ②	26 ②	27 ③
28 ③	29 12	30 4
31 $\frac{103}{102}$	32 ③	33 ①



# 교과서\_미래엔 - 공통수학1 20~21,36~37p(중단원)\_다항식

다항식의 사칙연산 ~ 다항식의 인수분해

실시일자	-
33문제 / DRE수학	

## 유형별 학습

이름

### 01 정답 ③

**해설**  $\neg$ ,  $x^2$ 항,  $x$ 항, 상수항의 순서로 정리되어 있으므로  $x$ 에 대하여 내림차순으로 정리한 것이다.  
 $\sqsubset$ ,  $x$ 에 대한 다항식에서  $p^3 + 4$ 는 상수항이므로  $x$ 에 대하여 내림차순으로 정리하면  $px^2 + p^3 + 4$ 이다.  
 $\sqsupset$ ,  $x$ 에 대하여 내림차순으로 정리하면  $(y-1)x^2 + 2xy$ 이다.  
 $\kappa$ ,  $x$ 항, 상수항의 순서로 정리되어 있으므로  $x$ 에 대하여 내림차순으로 정리한 것이다.  
따라서  $x$ 에 대하여 내림차순으로 정리한 다항식인 것은  $\neg$ ,  $\kappa$ 이다.

### 02 정답 ③

**해설** ③  $-7x + 3x^2y + (4x^2 + 3x)y^2$

### 03 정답 ①

**해설**  $A + B = (x^2 + 3xy + 2y^2) + (x^2 - 3xy - 2y^2)$   
 $= 2x^2$

### 04 정답 ④

**해설** 다항식 계산하기  
 $A + B = (x^2 + xy) + (x^2 + 7xy) = 2x^2 + 8xy$

### 05 정답 ⑤

**해설**  $(x+3)^3(2x-1) = (x^3 + 9x^2 + 27x + 27)(2x-1)$   
이때  $x^2$ 항을 구하면  
 $9x^2 \cdot (-1) + 27x \cdot 2x = -9x^2 + 54x^2 = 45x^2$   
따라서  $x^2$ 의 계수는 45이다.

### 06 정답 6

**해설** 다항식 계산하기  
 $(2x+y)^3 = 8x^3 + 12x^2y + 6xy^2 + y^3$   
따라서  $xy^2$ 의 계수는 6이다.

### 07 정답 ①

**해설**  $(2x-3y)^3$   
 $= (2x)^3 - 3 \cdot (2x)^2 \cdot 3y + 3 \cdot 2x \cdot (3y)^2 - (3y)^3$   
 $= 8x^3 - 36x^2y + 54xy^2 - 27y^3$   
따라서  $x^2y$ 의 계수는  $-36$ 이다.

### 08 정답 ⑤

**해설**  $x^2 - 2 \overline{) \frac{x^3 - 2x}{2x - 2}}$   
 $\frac{x^3 - 2x}{2x - 2}$   
따라서 다항식  $x^3 - 2$ 를  $x^2 - 2$ 로 나눈 나머지는  $2x - 2$ 이다.

### 09 정답 ④

**해설**  $B * A = 2B + A$   
 $= 2(-x^2 + 2x - 3) + (x^2 - x + 1)$   
 $= -x^2 + 3x - 5$   
 $\therefore A \star (B * A) = (x^2 - x + 1) \star (-x^2 + 3x - 5)$   
 $= (x^2 - x + 1) - 2(-x^2 + 3x - 5)$   
 $= 3x^2 - 7x + 11$



## 10 정답 ③

**해설**  $x^2 - x = t$ 로 놓으면  
 $(x^2 - x - 3)(x^2 - x + 2)$   
 $= (t - 3)(t + 2)$   
 $= t^2 - t - 6$   
 $= (x^2 - x)^2 - (x^2 - x) - 6$   
 $= x^4 - 2x^3 + x^2 - x^2 + x - 6$   
 $= x^4 - 2x^3 + x - 6$   
따라서  $a = 1, b = 0, c = 1$ 이므로  
 $a + b + c = 2$

## 11 정답 6

**해설** 다항식의 연산 이해하기  
 $(4x - y - 3z)^2$   
 $= 16x^2 + y^2 + 9z^2 - 8xy + 6yz - 24xz$   
따라서  $yz$ 의 계수는 6이다.

## 12 정답 112

**해설**  $a + b = 4$ 이고  $(a + 1)(b + 1) = 1$ 에서  
 $ab + a + b + 1 = 1$ 이므로  $ab = -4$ 이다.  
따라서  
 $a^3 + b^3 = (a + b)^3 - 3ab(a + b) = 4^3 - 3 \times (-4) \times 4$   
 $= 112$ 이다.

## 13 정답 ②

**해설** 다항식  $x^4 + 7x^3 - x^2 - x + 10$ 을  $x^2 + 6x - 1$ 로  
직접 나누면 다음과 같다.

$$\begin{array}{r}
 x^2 + 6x - 1 \overline{) x^4 + 7x^3 - x^2 - x + 10} \\
 \underline{x^4 + 6x^3 - x^2} \phantom{- x + 10} \\
 x^3 + 6x^2 - x + 10 \\
 \underline{x^3 + 6x^2 - x} \phantom{+ 10} \\
 -6x^2 + 10 \\
 \underline{-6x^2 - 36x + 6} \\
 36x + 4
 \end{array}$$

따라서  $Q(x) = x^2 + x - 6, R(x) = 36x + 4$ 이므로  
 $Q(5) + R(-1) = (5^2 + 5 - 6) + (-36 + 4)$   
 $= 24 + (-32)$   
 $= -8$

## 14 정답 15

**해설**  $16x^3 + 16x^2 - 9x + 14 = A(2x + 3) - 3x + 5$ 이므로  
 $A(2x + 3) = 16x^3 + 16x^2 - 6x + 9$   
 $\therefore A = (16x^3 + 16x^2 - 6x + 9) \div (2x + 3)$

$$\begin{array}{r}
 8x^2 - 4x + 3 \\
 2x + 3 \overline{) 16x^3 + 16x^2 - 6x + 9} \\
 \underline{16x^3 + 24x^2} \phantom{- 6x + 9} \\
 -8x^2 - 6x \phantom{+ 9} \\
 \underline{-8x^2 - 12x} \phantom{+ 9} \\
 6x + 9 \\
 \underline{6x + 9} \\
 0
 \end{array}$$

즉,  $A = 8x^2 - 4x + 3$ 이므로  $A$ 를  $2x + 1$ 로 나누면

$$\begin{array}{r}
 4x - 4 \\
 2x + 1 \overline{) 8x^2 - 4x + 3} \\
 \underline{8x^2 + 4x} \phantom{+ 3} \\
 -8x + 3 \\
 \underline{-8x - 4} \\
 7
 \end{array}$$

따라서  $Q(x) = 4x - 4, R = 7$ 이므로  
 $Q(3) + R = (12 - 4) + 7 = 15$

## 15 정답 12

**해설** 모든 모서리의 길이의 합이 56이므로  
 $4(a + b + c) = 56$   
 $\therefore a + b + c = 14$   
겉넓이가 52이므로  
 $2(ab + bc + ca) = 52$   
 $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + bc + ca)$ 이므로  
 $a^2 + b^2 + c^2 = (a + b + c)^2 - 2(ab + bc + ca)$   
 $= 14^2 - 52 = 144$

따라서  $\overline{AG}$ 의 길이는  
 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} = \sqrt{144} = 12$

## 16 정답 23

**해설** 다항식의 나눗셈 이해하기

$$\begin{array}{r}
 x^2 \quad \quad -3 \\
 x^2+2x+3 \overline{) x^4+2x^3 \quad \quad +11x-4} \\
 \underline{x^4+2x^3+3x^2} \phantom{-4} \\
 -3x^2+11x-4 \\
 \underline{-3x^2-6x-9} \\
 17x+5
 \end{array}$$

$$\therefore Q(x)=x^2-3, R(x)=17x+5$$

따라서  $Q(2)=1, R(1)=22$ 이므로

$$Q(2)+R(1)=23$$

## 17 정답 50

**해설**  $f(x)=x^{49}+x^{48}+\cdots+x+1$ 의 양변에  $x-1$ 을 곱하면

$$\begin{aligned}
 (x-1)f(x) &= (x-1)(x^{49}+x^{48}+\cdots+x+1) \\
 &= x^{50}-1
 \end{aligned}$$

여기서  $x^{50}=t$ 라 하면

$$(x-1)f(x)=t-1 \quad \cdots \textcircled{1}$$

또,  $f(x^{50})=f(t)=t^{49}+t^{48}+\cdots+t+1$ 이므로

이 식의 양변에서 50씩 빼면

$$\begin{aligned}
 f(t)-50 &= (t^{49}-1)+(t^{48}-1)+\cdots+(t-1)+(1-1) \\
 &= (t-1)P(t) \quad (\text{단, } P(t) \text{는 다항식})
 \end{aligned}$$

 $\textcircled{1}$ 에서  $t-1=(x-1)f(x)$ 이므로 위 식은

$$f(t)-50=(x-1)f(x)P(t)$$

$$f(t)=(x-1)f(x)P(t)+50$$

다시  $t$ 에  $x^{50}$ 을 대입하면

$$f(x^{50})=(x-1)f(x)P(x^{50})+50$$

따라서  $f(x^{50})$ 을  $f(x)$ 로 나눈 나머지는 50이다.

## 18 정답 ③

**해설** 등식  $x^2+ax-3=x(x+3)+b$  즉,

$$x^2+ax-3=x^2+3x+b가 x에 대한 항등식이므로$$

$$a=3, b=-3$$

$$\therefore a+b=3-3=0$$

## 19 정답 9

**해설** 주어진 등식의 양변에  $x=0$ 을 대입하면

$$-9=-a \quad \therefore a=9$$

## 20 정답 52

**해설** 다항식  $P(x)$ 를  $x+3$ 으로 나누었을 때의 나머지는

$$P(-3)=5 \cdot (-3)^2-3 \cdot (-3)-2=52$$

## 21 정답 1

**해설**  $x^{2043}$ 을  $x-1$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q(x)$ ,나머지를  $R$  ( $R$ 는 상수)라 하면

$$x^{2043}=(x-1)Q(x)+R \quad \cdots \textcircled{1}$$

 $\textcircled{1}$ 의 양변에  $x=1$ 을 대입하면

$$R=1$$

따라서 구하는 나머지는 1이다.

## 22 정답 ④

**해설** 나머지정리 계산하기

$$P(x)=x^3-2x^2-8x+a \text{라 하면}$$

 $P(x)$ 가  $x-3$ 으로 나누어떨어지므로

나머지정리에 의하여

$$P(3)=3^3-2 \cdot 3^2-8 \cdot 3+a=0$$

$$\therefore a=15$$

## 23 정답 ①

$$\textbf{해설} \quad 2x^3-(4a+3)x^2+2(3a-1)x+4a$$

$$=2x^3-4ax^2-3x^2+6ax-2x+4a$$

$$=(2x^3-3x^2-2x)-2a(2x^2-3x-2)$$

$$=x(2x^2-3x-2)-2a(2x^2-3x-2)$$

$$=(x-2a)(2x^2-3x-2)$$

$$=(x-2a)(x-2)(2x+1)$$

따라서 인수인 것은 ①이다.

## 24 정답 ③

**해설** 다항식  $x^3+1$ 을 인수분해하면

$$x^3+1=(x+1)(x^2-x+1) \text{이므로}$$

$$a=-1, b=1$$

따라서  $a+b=0$

## 25 정답 ②

**해설**  $(x^2+4x)^2-3x^2-12x-10$   
 $= (x^2+4x)^2-3(x^2+4x)-10$   
 $x^2+4x=t$ 로 놓으면  
 (주어진 식)  $= t^2-3t-10 = (t+2)(t-5)$   
 $= (x^2+4x+2)(x^2+4x-5)$   
 $= (x+5)(x-1)(x^2+4x+2)$   
 따라서 주어진 식의 인수가 아닌 것은 ②이다.

## 26 정답 ②

**해설**  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 2x^2 + 2x - 3$ 이라 하면  
 $f(1) = 0$ 이므로 조립제법을 이용하여 인수분해하면

1	1	2	-2	2	-3
		1	3	1	3
-3	1	3	1	3	0
		-3	0	-3	
	1	0	1	0	

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

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

## 27 정답 ③

**해설**  $(x^2-1)P(x)+ax+b = x^3+2x^2-3x+4$ 이  $x$ 에  
 대한 항등식이므로  $x$ 에 어떤 값을 대입하여도 항상  
 성립한다.  
 양변에  $x=1$ 을 대입하면  $a+b=4$  ... ㉠  
 양변에  $x=-1$ 을 대입하면  $-a+b=8$  ... ㉡  
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $a=-2, b=6$   
 $\therefore ab=-12$

## 28 정답 ③

**해설**  $f(x)$ 를  $x^2-4$ 로 나누었을 때의 몫을  $Q_1(x)$ 라  
 하면

$$f(x) = (x^2-4)Q_1(x) + x+1$$

$$= (x+2)(x-2)Q_1(x) + x+1$$

..... ㉠

$f(x)$ 를  $x^2+2x-3$ 으로 나누었을 때의 몫을  
 $Q_2(x)$ 라 하면

$$f(x) = (x^2+2x-3)Q_2(x) - x+2$$

$$= (x+3)(x-1)Q_2(x) - x+2$$

..... ㉡

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

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

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

..... ㉢

㉠의 양변에  $x=2$ 를 대입하면  $f(2)=3$

㉡의 양변에  $x=1$ 을 대입하면  $f(1)=1$

㉢의 양변에  $x=1, x=2$ 를 각각 대입하면

$$f(1) = a+b, f(2) = 2a+b,$$

$$\therefore a+b=1, 2a+b=3$$

두 식을 연립하여 풀면  $a=2, b=-1$

따라서 구하는 나머지는  $2x-1$ 이다.

## 29 정답 12

**해설**  $(x-1)(x-3)(x-5)(x-7)+k$   
 $= (x-1)(x-7)(x-3)(x-5)+k$   
 $= (x^2-8x+7)(x^2-8x+15)+k$

이때  $x^2-8x+7$ 을  $X$ 라 하면

주어진 식은

$$X(X+8)+k = X^2+8X+k \text{이므로}$$

이 식이  $x$ 에 대한 이차식의 제곱이 되려면

$k=16$ 이어야 한다.

또한,  $k=16$ 이면

$$X^2+8X+k = (X+4)^2$$

$$= (x^2-8x+7+4)^2$$

$$= (x^2-8x+11)^2$$

이므로  $f(x) = x^2-8x+11$

$$\therefore f(3) = 3^2-8 \cdot 3+11 = -4$$

따라서 구하는 값은

$$k+f(3) = 16+(-4) = 12$$

## 30 정답 4

**해설**  $(x+1)(x+n)(x-n+1)$   
 $= (x+1)(x^2+x-n^2+n)$   
 $= x^3+2x^2+(-n^2+n+1)x+(-n^2+n)$  **이므로**  
 $-n^2+n+1=-11$   
 $n^2-n-12=0, (n+3)(n-4)=0$   
 $\therefore n=4 (\because n>0)$

31 정답  $\frac{103}{102}$ 

**해설** 308을  $n$ 이라 하면  
 $308^3+1=n^3+1$   
 $= (n+1)(n^2-n+1)$   
 $307^3-1=(n-1)^3-1$   
 $= \{(n-1)-1\}\{(n-1)^2+(n-1)+1\}$   
 $= (n-2)(n^2-n+1)$   
 $\frac{308^3+1}{307^3-1} = \frac{(n+1)(n^2-n+1)}{(n-2)(n^2-n+1)}$   
 $= \frac{n+1}{n-2}$   
 $= \frac{308+1}{308-2}$   
 $= \frac{309}{306}$   
 $= \frac{103}{102}$

## 32 정답 ③

**해설** (i)  $f(x)=x^{2n}(x^2+ax+b)$   
 $= (x+2)^2Q(x)+4^n(x+2)$   
 $f(-2)=4^n(4-2a+b)=0$   
 $\therefore b=2a-4$   
(ii)  $f(x)=x^{2n}(x^2+ax+2a-4)$   
 $= x^{2n}(x+2)(x+a-2)$   
 $= (x+2)^2Q(x)+4^n(x+2)$   
 $\therefore x^{2n}(x+a-2)=(x+2)Q(x)+4^n$   
 $x=-2$ 를 대입하면  
 $4^n(-4+a)=4^n, -4+a=1$   
 $\therefore a=5$   
 $b=2a-4$ 에서  $b=6$   
 $\therefore a+b=11$

## 33 정답 ①

**해설**  $a^3-a^2b+ab^2+ac^2-b^3-bc^2=0$ 에서  
 $a^3-a^2b+ab^2+ac^2-b^3-bc^2$   
 $= a^2(a-b)+a(b^2+c^2)-b(b^2+c^2)$   
 $= a^2(a-b)+(b^2+c^2)(a-b)$   
 $= (a-b)(a^2+b^2+c^2)$   
 $= 0$   
**이때**  $a^2+b^2+c^2 \neq 0$ 이므로  $a-b=0$ , 즉  $a=b$   
**따라서** 주어진 조건을 만족시키는 삼각형은  $a=b$ 인  
**이등변삼각형이다.**