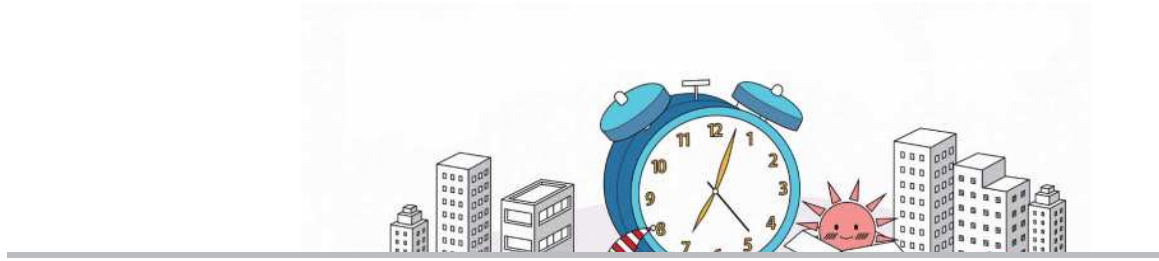


1등급을 향한 수능 입문서



고등 수학 (상)



‘새 출발’, ‘시작’이 주는 묘한 설렘과 긴장감 앞에 선 당신을 응원하고 싶습니다.

우리는 분명히 ‘더 좋은 시작’이 있다고 믿습니다.

좋은 **시작BEGIN**을 위해 필요한 것은

흔들림 없이 튼튼한 **기본BASIC**입니다.

교과의 기본 개념에 대해 분명하고 확실하게 이해하고 있다면

실제 시험에서 아무리 문제가 어렵게 변형되어 출제되어도

무엇을 묻고 있는지, 어떠한 답을 골라야 하는지를

쉽게 파악할 수 있기 때문입니다.

믿고 따라오세요.

교과의 전반적 내용과 핵심 개념, 특히 중요하게 다루어지고 있는 필수 영역까지

보기에 편하고, 이해하기 쉽게 정리하였습니다.

이제 본격적으로 수능 준비를 시작하려는 당신에게

반드시 필요한 **존재BEING**가 되겠습니다.

굿비입니다.



01 다항식의 연산 (1. 다항식)

01 다항식의 용어의 정리

(1) 단항식: 수 또는 문자의 곱으로 이루어진 식
 (2) 다항식: 하나 이상의 단항식의 합으로 이루어진 식
 (3) 항: 다항식을 이루고 있는 각각의 단항식
 (4) 계수: 항에서 곱셈된 문자를 제외한 나머지 부분
 (5) 상수항: 곱셈된 문자를 포함하지 않은 항
 (6) 항의 차수: 항에서 곱셈된 문자가 곱해진 경우
 (7) 다항식의 차수: 곱셈된 문자에 대하여 차수가 가장 큰 항의 차수
 (8) 동류항: 다항식에서 곱셈된 문자에 대하여 차수가 같은 항

예) (1) x 에 대한 다항식 $2x^2 - 3x + 1$ 에서
 $2x^2 - 3x$ 는 1차 항이고, 1 의 계수는 x 의 계수는 -3 이며, 상수항은 1 이다.
 또한, $2x^2$ 의 계수는 2 이고, $3x$ 의 계수는 -3 이다.
 (2) $\frac{1}{2}xy^2$ 은 x 에 대한 1차항, y 에 대한 2차항, x, y 에 대한 3차항이다.

편안 01 x 에 대한 다항식 $2x^2 + 3x^2 - 2xy^2 + y^2$ 에 대하여 다음을 구하여라.

1 핵심개념 정리하기

- 개념 정리**
 전체 내용을 12강으로 나누어 각 강마다 핵심개념을 수록하였습니다. 개념 α 를 통해 개념을 완벽하게 이해할 수 있도록 하였습니다.
- 확인문제**
 개념과 공식을 바로 적용하여 해결할 수 있는 기본적인 문제를 수록하였습니다.

2 핵심유형으로 개념정복하기

- 핵심유형 파악**
 학교 시험 및 학력평가 문제를 철저히 분석하여 자주 출제되는 핵심유형들을 모아 놓았습니다. 관련 개념을 링크해 두었으니 유형에 대한 이해가 필요할 때에는 링크된 개념으로 GOGO하세요~
- 유사 유형문제**
 핵심유형과 유사한 문제나 변형, 발전된 문제를 수록하여 유형을 익히거나 문제 해결력을 키울 수 있도록 하였습니다.

핵심유형으로 개념·정·복 하기 (이. 다항식의 연산)

핵심유형 1 다항식의 덧셈과 뺄셈 **기초**
 세 다항식 $A = x^2 + xy$, $B = xy - y^2$, $C = x^2 + 2x^2 + 1$ 에 대하여 $A - (B - (C + A))$ 를 x 에 대한 다항식으로 정리 하여라.

기초
 주어진 식의 곱셈을 풀 후, A, B, C에 대한 식을 대입하여 계산 하고 x 에 대한 차수가 높은 항부터 낮은 순으로 정리한다.

1-1 세 다항식 $A = x^2 + 1$, $B = -2x^2 + x + 3$, $C = x - 2$ 에 대하여 다음을 x 에 대한 다항식으로 정리하여라.
 (1) $A + B$
 (2) $2A - B - C$
 (3) $B - (A - C)$

핵심유형 2 다항식의 곱셈 **기초**
 다항식 $(x-2)(2x^2+ax+3)$ 의 전개항에서 x 의 계수와 상수항이 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

기초
 다항식 곱셈을 전개하여 계수를 대입한 후 x 의 계수와 상수항을 구하여 계수를 비교하면 된다.

2-1 다항식 $(8x^2 - 12x^2 + 6x - 1)(x + 2)$ 의 전개항에서 x^3 의 계수를 구하여라.

기출문제 내·신·대·비 하기 (이. 다항식의 연산)

01 두 다항식
 $A = x^2 + 2xy - y^2$, $B = x^2 - xy + 2y^2$
 에 대하여 $(3A + B) - (A + 3B)$ 를 간단히 하면?
 ① $3xy - 3y^2$ ② $6xy - 6y^2$
 ③ $2x^2 + xy + y^2$ ④ $4x^2 + 2xy + 2y^2$
 ⑤ $6x^2 + 3xy + 3y^2$

02 두 다항식
 $A = x^2 + 2xy - 3y^2$, $B = 2x^2 - xy - y^2$
 에 대하여 $A - 2(X - B) = 4A$ 를 만족시키는 다항식 X 는?
 ① $-x^2 - 3xy + 2y^2$ ② $-x^2 + 3xy - 2y^2$
 ③ $x^2 + 3xy - 2y^2$ ④ $x^2 - 3xy + 2y^2$
 ⑤ $x^2 - 3xy - 2y^2$

05 두 다항식 $(x^2 + x + 1)$, $(x^2 + x^2 + x + 1)$ 의 곱셈의 결과에서 x 의 계수를 각각 a, b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?
 ① -3 ② 0 ③ 3
 ④ 6 ⑤ 9

06 $4y^2 - 48x^2 - 51^2 + 52 \times 53$ 을 계산하여라.

3 기출문제로 내신대비하기

- 학교 시험 분석**
 학교 시험에 필수적으로 등장하는 문제들을 분석, 수록하였습니다. 앞서 배운 개념 및 핵심유형과 연계하여 문제를 스스로 분석하는 시간을 가져 보시다. 기출문제로 내신대비 끝!
- 서술형 문제**
 문제를 푸는 것도 중요하지만 푸는 방법을 정리하는 것도 중요합니다. 각 강마다 제시된 서술형 문제에서 나만의 풀이법을 완성해 보시다.



**교육청
기출문제**

대단원 마무리 87기

I. 대항식

출처: 2019년 1월

01 두 다항식 $A = 3x^2 + xy + y^2$, $B = x^2 + 2y^2$ 에 대하여 $A - 2B$ 를 간단히 하라.

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

03 그림과 같이 모든 모서리 길이가 20인 직육면체 ABCD-EFGH가 있다. $\overline{AG} = \sqrt{15}$ 일 때, 직육면체 ABCD-EFGH의 겹침이?

① 10 ② 12 ③ 14
 ④ 16 ⑤ 18

4 교육청 기출문제로 대단원 마무리하기

교육청 기출문제를 대단원별로 분류하여 수록하였습니다. 교육청 기출문제는 기본적인 문제뿐만 아니라 수능에서 다루어지는 단원연계 문제도 포함되므로 수능을 대비하기 위해 꼭 풀어 보아야 할 문제입니다.

5 내신 · 수능 1등급 만들기

교육청 기출문제 중에서 난이도가 높은 문제, 수학적 사고력을 필요로 하는 우수한 문제를 수록하여 문제해결능력을 강화할 수 있도록 하였습니다. 수학적 추론, 의사소통 능력을 향상시켜 내신도 1등급, 수능도 1등급~

**내신 · 수능
1등급 만들기**

I. 대항식

출처: 2019년 1월

01 3 이하의 자연수 n 에 대하여 $n!$ 을 다음과 같이 정한다.

$$n! = 1 \times 2 \times \dots \times n$$

이때 $3! + 4! + 5!$ 의 값을 1000으로 나눈 나머지를 구하시오.

정답 및 해설

I. 대항식

01. 대항식의 연산

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

③ (1) 10 (2) 12 (3) 14
 (4) 16 (5) 18

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

SUB NOTE 秘 서브노트

잘 모르는 문제, 틀린 문제는 반드시 해설집을 통해 체크하고 넘어가야 합니다. 또한 자신의 풀이법과 해설집의 풀이법을 비교하여 더 나은 방법이나 또 다른 방법 등을 알아두면 유사 유형문제도 자신 있게 해결할 수 있습니다.

I 다항식

01강 다항식의 연산	10
02강 항등식과 나머지정리	18
03강 인수분해	24
■ 교육청 기출문제로 대단원 마무리하기	30
■ 내신·수능 1등급 만들기	34

II 방정식과 부등식

04강 복소수	36
05강 이차방정식	42
06강 이차방정식과 이차함수	48
07강 여러 가지 방정식	54
08강 여러 가지 부등식	62
■ 교육청 기출문제로 대단원 마무리하기	70
■ 내신·수능 1등급 만들기	74

III 도형의 방정식

09강 평면좌표	76
10강 직선의 방정식	82
11강 원의 방정식	88
12강 도형의 이동	96
■ 교육청 기출문제로 대단원 마무리하기	102
■ 내신·수능 1등급 만들기	106

수학(상) 이렇게 공부하세요!

1 단원 내용과 흐름의 이해는 필수입니다.

교과서 핵심 내용을 이해하는 것이 수학 공부의 첫걸음입니다. 개념을 모르고서야 어떻게 문제를 풀 수 있겠습니까? 내용의 숙지와 더불어 중요한 것은 단원의 흐름과 연계성을 이해하는 것입니다.

2 문제에서 제시된 조건을 파악하는 연습을 합니다.

문제를 읽으며 제시된 조건과 구하고자 하는 것에 모두 밑줄을 그어 보세요. 제시된 조건들을 보고 문제의 의도를 파악하는 연습이 됩니다.

3 실제 시험처럼 시간 안배 훈련을 합니다.

한두 문제에 치중하다 보면 자칫 문제를 다 풀기도 전에 시험시간이 끝나게 됩니다. 따라서 시간을 정해 두고 빠르고 정확하게 푸는 연습을 꾸준히 해야 합니다.

4 해설집의 풀이도 꼼꼼히 확인합니다.

틀린 문제가 없더라도 반드시 해설을 확인하고, 자신의 풀이가 올바른 방법이었는지 확인해 보세요. 내가 푼 방법과 해설집의 방법을 비교해 보면서 정확한 방법, 좀 더 쉬운 방법들을 알아두도록 합니다.

5 오답 노트를 꼭 만듭니다.

틀린 문제를 귀찮다고 그냥 지나치면 나중에 또다시 틀리게 마련입니다. 틀린 문제들을 모아 오답 노트를 만들어 놓고, 어느 부분을 생각하지 못했는지 짚어 봅시다.

개념학습 → 유형학습 → 기출문제 풀이 순으로 학습하면서 헛갈리는 개념이나 문제, 틀린 문제를 기록하여 복습해 보세요.

대단원	차시	학습 날짜	쪽수	구성별 복습할 내용		
				핵심개념 정리하기	핵심유형으로 개념정복하기	기출문제로 내신대비하기
I. 다항식	01강 _ 다항식의 연산	월 일	10~17			
	02강 _ 항등식과 나머지정리	월 일	18~23			
	03강 _ 인수분해	월 일	24~29			
	교육청 기출문제 + 내신·수능 1등급 만들기	월 일	30~34			
	복습	월 일	※헛갈리는 개념이나 틀린 문항 위주로 복습하길 권장합니다.			
II. 방정식과 부등식	04강 _ 복소수	월 일	36~41			
	05강 _ 이차방정식	월 일	42~47			
	06강 _ 이차방정식과 이차함수	월 일	48~53			
	복습	월 일	※헛갈리는 개념이나 틀린 문항 위주로 복습하길 권장합니다.			
	07강 _ 여러 가지 방정식	월 일	54~61			
	08강 _ 여러 가지 부등식	월 일	62~69			
	교육청 기출문제 + 내신·수능 1등급 만들기	월 일	70~74			
복습	월 일	※헛갈리는 개념이나 틀린 문항 위주로 복습하길 권장합니다.				
III. 도형의 방정식	09강 _ 평면좌표	월 일	76~81			
	10강 _ 직선의 방정식	월 일	82~87			
	복습	월 일	※헛갈리는 개념이나 틀린 문항 위주로 복습하길 권장합니다.			
	11강 _ 원의 방정식	월 일	88~95			
	12강 _ 도형의 이동	월 일	96~101			
	교육청 기출문제 + 내신·수능 1등급 만들기	월 일	102~106			
	복습	월 일	※헛갈리는 개념이나 틀린 문항 위주로 복습하길 권장합니다.			

다항식



- 01강 다항식의 연산
 - 02강 항등식과 나머지정리
 - 03강 인수분해
- 기출문제로 대단원 마무리하기



개념 1 다항식의 용어의 정리

- (1) 단항식 : 수 또는 문자의 곱으로 이루어진 식
- (2) 다항식 : 하나 이상의 단항식의 합으로 이루어진 식
- (3) 항 : 다항식을 이루고 있는 각각의 단항식
- (4) 계수 : 항에서 특정한 문자를 제외한 나머지 부분
- (5) 상수항 : 특정한 문자를 포함하지 않은 항
- (6) 항의 차수 : 항에서 특정한 문자가 곱해진 계수
- (7) 다항식의 차수 : 특정한 문자에 대하여 차수가 가장 큰 항의 차수
- (8) 동류항 : 다항식에서 특정한 문자에 대하여 차수가 같은 항

예 (1) x 에 대한 다항식 $2x^2 - 3x + 1$ 에서
 $2x^2, -3x, 1$ 은 항이고, x^2 의 계수는 2, x 의 계수는 -3 이며, 상수항은 1이다.
 또한 가장 큰 항의 차수가 2이므로 이차식이다.

(2) $-\frac{1}{2}x^3y^2$ 은 x 에 대한 3차식, y 에 대한 2차식, x, y 에 대한 5차식이다.

개념 α

- ▶ $\frac{1}{x} = 1 \div x$ 이므로 $\frac{1}{x}$ 은 항이 아니다.
 즉, $\frac{1}{x}$ 은 다항식이 아니다.
- ▶ 상수항의 차수는 0으로 생각한다.

확인 01 x 에 대한 다항식 $2x^3 + 3yx^2 - 2xy^2 + y^4$ 에 대하여 다음을 구하여라.

- (1) 항의 개수
- (2) 상수항
- (3) x^2 의 계수
- (4) x 의 계수
- (5) 다항식의 차수

개념 2 다항식의 정리

- (1) 내림차순 : 특정한 문자에 대하여 차수가 높은 항부터 낮은 항 순으로 정리하는 것
- (2) 오름차순 : 특정한 문자에 대하여 차수가 낮은 항부터 높은 항 순으로 정리하는 것

예 다항식 $P = 3x - 2 + x^2 + 2x^3$ 에 대하여
 x 에 대한 내림차순으로 정리하면 $P = 2x^3 + x^2 + 3x - 2$
 x 에 대한 오름차순으로 정리하면 $P = -2 + 3x + x^2 + 2x^3$

개념 α

- ▶ 다항식을 보통 P 로 나타내는데, P 는 polynomial(다항식)의 첫 글자이다.

확인 02 다항식 $P = a^3 + 3 - ab(a - 2b)$ 에 대하여 다음 물음에 답하여라.

- (1) a 에 대한 내림차순으로 정리하여라.
- (2) b 에 대한 오름차순으로 정리하여라.



핵심유형 1 다항식의 덧셈과 뺄셈 개념 ④

세 다항식 $A=x^2+xy$, $B=xy-y^2+1$, $C=x^2+2y^2+1$ 에 대하여 $A-\{B-(C+A)\}$ 를 x 에 대한 내림차순으로 정리 하여라.

GUIDE

주어진 식의 괄호를 풀 후, A, B, C 에 대한 식을 대입하여 계산 하고 x 에 대한 차수가 높은 항부터 낮은 항 순으로 정리한다.

1-1 세 다항식 $A=x^2+1$, $B=-2x^2+x+3$, $C=x-2$ 에 대하여 다음을 x 에 대한 내림차순으로 정리하여라.

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

1-2 두 다항식 $P=-x^2+3x-2$, $Q=2x^2-x-3$ 에 대하여 $2P-3(Q-2P)-5Q$ 를 x 에 대한 내림차순으로 정리하 여라.

1-3 두 다항식 $A=2x^3-x+5$, $B=x^3-x^2+3x+1$ 에 대하 여 $2X+A=2B-A$ 를 만족시키는 다항식 X 의 x^2 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

핵심유형 2 다항식의 곱셈 개념 ④

다항식 $(ax-2)(2x^2+ax+3)$ 의 전개식에서 x 의 계수와 상수항이 서로 같을 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

GUIDE

다항식 전체를 전개하여 계산해도 되지만 x 가 나오는 항과 상수 항만을 구하여 계수를 비교하면 편리하다.

2-1 다항식 $(8x^3-12x^2+6x-1)(x+2)^2$ 의 전개식에서 x^2 의 계수를 구하여라.

2-2 다항식 $(x+a)(x^2-2x+2)$ 의 전개식에서 상수항이 4 일 때, x^2 의 계수를 구하여라. (단, a 는 상수)

2-3 다항식 $(x^2+ax+2)(x^2+bx+3)$ 의 전개식에서 x^3 과 x 의 계수가 모두 2일 때, a^2+b^2 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 상수)



01 두 다항식

$$A = x^2 + 2xy - y^2, B = x^2 - xy + 2y^2$$

에 대하여 $(3A+B) - (A+3B)$ 를 간단히 하면?

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

02 두 다항식

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

에 대하여 $A - 3(X - B) = 4A$ 를 만족시키는 다항식 X 는?

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

03

두 다항식 A, B 에 대하여 연산 $\circ, *$ 를

$$A \circ B = 2A + B, A * B = A - 3B$$

라 하자. $P = x^2 - x + 1, Q = -x^2 + 2x - 3$ 일 때,
 $(P \circ Q) * (P * Q)$ 를 간단히 하여라.

04

$(x+1)(x-2)(x+3)(x-4)(x+5)$ 의 전개식에서 x^4 의 계수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

05

두 다항식 $(x^2+x+1)^3, (x^3+x^2+x+1)^3$ 의 전개식에서 x^2 의 계수를 각각 a, b 라 할 때, $b-a$ 의 값은?

- ① -3 ② 0 ③ 3
- ④ 6 ⑤ 9

06

$49^2 - 48 \times 52 - 51^2 + 52 \times 53$ 을 계산하여라.

07

$a = \frac{1-\sqrt{5}}{2}, b = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$ 일 때, $a^3 + b^3$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
- ④ 4 ⑤ 5

08

두 양수 x, y 에 대하여 $x^2 + xy + y^2 = 13,$
 $x^2 - xy + y^2 = 7$ 일 때, $x^5 + y^5$ 의 값은?

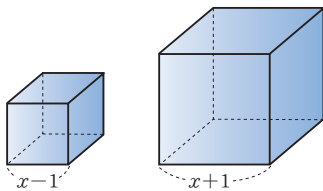
- ① 196 ② 208 ③ 220
- ④ 232 ⑤ 244

01 두 다항식

$A=3x^2+xy+y^2$, $B=x^2+2y^2$
에 대하여 $A-2B$ 를 간단히 하면?

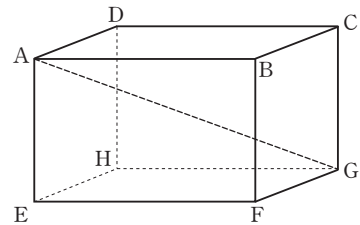
- ① $x^2+xy-3y^2$ ② $x^2+xy+3y^2$
- ③ $x^2+2xy-3y^2$ ④ $2x^2-xy+3y^2$
- ⑤ $2x^2+xy$

02 한 모서리의 길이가 $x-1$ 인 정육면체의 부피를 A , 한 모서리의 길이가 $x+1$ 인 정육면체의 부피를 B 라 할 때, 두 부피의 합 $A+B$ 를 간단히 하면?



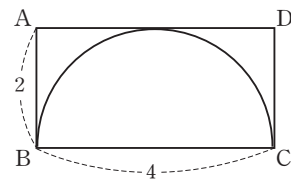
- ① $2x^3+6x$ ② $2x^3-6x$
- ③ $2x^3$ ④ $2x^3+6x^2+6x+2$
- ⑤ $2x^3-6x^2+6x-2$

03 그림과 같이 모든 모서리 길이의 합이 20인 직육면체 $ABCD-EFGH$ 가 있다. $\overline{AG}=\sqrt{13}$ 일 때, 직육면체 $ABCD-EFGH$ 의 겉넓이는?



- ① 10 ② 12 ③ 14
- ④ 16 ⑤ 18

04 그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=4$ 인 직사각형과 선분 BC 를 지름으로 하는 반원이 있다. 직사각형 $ABCD$ 의 내부에 있는 한 점 P 에서 선분 AB 에 내린 수선의 발을 Q , 선분 AD 에 내린 수선의 발을 R 라고 할 때, 호 BC 위에 있는 점 P 에 대하여 직사각형 $AQPR$ 의 둘레의 길이는 10이다. 직사각형 $AQPR$ 의 넓이는?



- ① 4 ② $\frac{9}{2}$ ③ 5
- ④ $\frac{11}{2}$ ⑤ 6

내신 · 수능 1등급 만들기

I. 다항식

秘 SUB NOTE 20쪽

01

3 이하의 자연수 n 에 대하여 A_n 을 다음과 같이 정한다.

$$(가) A_1 = 9 + 99 + 999$$

(나) $A_n =$ (세 수 9, 99, 999에서 서로 다른 n ($n \geq 2$) 개를 택하여 곱한 수의 총합)

이때 $A_1 + A_2 + A_3$ 의 값을 1000으로 나눈 나머지를 구하시오.

02

삼차다항식 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) f(1) = 2$$

(나) $f(x)$ 를 $(x-1)^2$ 으로 나눈 몫과 나머지가 같다.

$f(x)$ 를 $(x-1)^3$ 으로 나눈 나머지를 $R(x)$ 라 하자. $R(0) = R(3)$ 일 때, $R(5)$ 의 값을 구하시오.