

고등학교 수학,
개념을 정확히 익히면 누구나 잘 할 수 있습니다.

고교 학점제 실시
내신 5등급제 실시

자이스토리는 새 교육과정에 맞게
최신 학교시험과 학력평가 문제를 철저히 분석해
세밀하게 유형을 분류하고 개념을 적용시키는 유형 훈련으로
수학 실력을 탄탄하게 올릴 수 있게 만들었습니다.

또한, 자이스토리만의 꼼꼼한 문제 분석과 풍부한 보충 첨삭 해설은
문제를 풀어가면서 동시에 개념과 유형을 자연스럽게
익힐 수 있도록 도와줍니다.

특별한 사람만이 수학을 좋아하고 잘하는 것이 아닙니다.
개념을 바르게 이해하고, 쉬운 문제부터 단계를 밟아 기본을 다지면
수학은 어느새 재미있는 과목이 되어 있을 것입니다.

어떤 목표를 달성하는 데 가장 중요한 것은 자신감이라고 하지요?
해낼 수 있다는 자신감을 갖고 자이스토리와 함께 하면
수학 1 등급을 반드시 이룰 수 있습니다.

- 대한민국 No.1 수능 문제집 자이스토리 -



학교시험 1등급 완성 학습 계획표 [32일]

Day	문항 번호	틀린 문제 / 헛갈리는 문제 번호 적기	날짜		복습 날짜	
1	A01~83		월	일	월	일
2	84~137		월	일	월	일
3	B01~94		월	일	월	일
4	95~149		월	일	월	일
5	C01~72		월	일	월	일
6	73~122		월	일	월	일
7	D01~69		월	일	월	일
8	70~128		월	일	월	일
9	E01~66		월	일	월	일
10	67~128		월	일	월	일
11	F01~77		월	일	월	일
12	78~133		월	일	월	일
13	134~167		월	일	월	일
14	G01~63		월	일	월	일
15	64~116		월	일	월	일
16	117~157		월	일	월	일
17	H01~60		월	일	월	일
18	61~97		월	일	월	일
19	I01~56		월	일	월	일
20	57~102		월	일	월	일
21	103~147		월	일	월	일
22	J01~49		월	일	월	일
23	50~77		월	일	월	일
24	K01~81		월	일	월	일
25	82~126		월	일	월	일
26	127~158		월	일	월	일
27	L01~69		월	일	월	일
28	70~116		월	일	월	일
29	117~147		월	일	월	일
30	모의 A~D		월	일	월	일
31	모의 E~H		월	일	월	일
32	모의 I~L		월	일	월	일



• 나는 _____ 대학교 _____ 학과 _____ 학년이 된다.

• 磨斧作針 (마부작침) – 도끼를 갈아 비늘을 만든다. (아무리 어려운 일이라도 끈기 있게 노력하면 이룰 수 있음을 비유하는 말)



집필진 · 감수진 선생님들



자이스토리는 수능 준비를 가장 효과적으로 할 수 있도록 수능, 평가원, 학력평가 기출문제를 개념별, 유형별, 난이도별로 수록하였으며, 명강의로 소문난 학교·학원 선생님들께서 명쾌한 해설을 입체 첨삭으로 집필하셨습니다.

[집필진]

김덕환 대전 대성여자고등학교	홍지언 부산대학교 수학 박사과정	김예진 경남 수능수학 전문컨설팅	정경애 대구 수투스학학원
배수나 가인아카데미	홍지우 안양 평촌고등학교	김 준 인천 쥘에듀학원	정석균 천안 헬베르트 수학과학학원
이종석 일등급 수학 저자	황광희 시흥 시흥고등학교	신은숙 서울 펜타곤학원	채송화 부산 채송화수학
신건률 대치 다원교육	수경 수학 콘텐츠 연구소	유대호 평촌 플랜지이듀	
장철희 서울 보성고등학교	[다른 풀이 집필]	유재영 평택 비전고등학교	
전경준 서울 풍문고등학교	강 현 경주 비상아이비즈 강현학원	이보형 성남 매스코드학원	
최대철 서울 인창고등학교	김리안 인천 수리안학원	이세복 서울 일타수학학원	
		전승환 안양 공줄학원	

개념&문제 풀이
강의 선생님
유튜브 채널



셀프수학

[특별 감수진]

김주혁 대전 한빛고등학교	안세경 서울 성남고등학교	이승주 인천 명신여자고등학교	조현정 서울 동덕여자고등학교
김진식 대구 경신고등학교	양해영 서울 청출어람학원	이춘호 익산 이리고등학교	최선락 서울 중계수학의 중심학원
박우혁 광주 종로학원/원픽학원	윤규환 광주 석산고등학교	이한샘 광명 진성고등학교	

[감수진]

강명식 수원 매스온수학학원	김춘식 서울 목동엘플러스수학학원	여성웅 수원 어썬수학학원	전찬용 부산 다이나믹학원
강민영 대구 온빛수학학원	김태성 광주 김태성수학전문학원	오성일 대구 연세EMS학원	정민호 대구 스테디업시원
강성철 서울 일타수학학원	김한빛 천안 한빛수학학원	오정민 인천 갈루아수학학원	정정보 대전 카이탑수학
강신준 수원 영통수학의아침	김홍우 대전 송촌이룸학원	유승범 수원 생각하는수학	정인호 성남 분당이노수학
강지연 광주 봉선한수위수학학원	박강록 순천 베리타스수능학원	유태권 세종 수학의기술	정지민 청주 스텝업수학
고유정 광주 연세엑스학원	박경호 부산 MATH CLASS	윤성길 서울 로드맵수학학원	정찬우 대전 우리학원
곽재혁 파주 유튜엠수학학원	박교국 서울 목동백인대장	윤성민 화성 동탄수학의품격	정하영 안양 정하영수학학원
권가영 서울 목동커스텀수학학원	박규진 김포 김포하이스트	이관희 대전 아인스학원	정현우 부산 청담수학학원
김경민 천안 수하다이닝학원	박대희 제주 실전수학	이만희 대구 오르라수학전문학원	조성근 김포 거미수학학원
김경태 서울 송파구주이배	박유하 부산 유일수학	이보근 군산 미래클입시학원	조성연 서울 채움수학학원
김국철 광주 품앗이수학학원	박종민 성남 분당수리수학	이서윤 화성 동탄공수학학원	조형우 청주 와이파이수학학원
김동영 서울 목동국선수학학원	박진만 파주 윤정상수학학원	이성근 서울 송파베리타스수학학원	차동희 용인 수학전문공감학원
김면중 서울 노원올림피아드학원	박진아 대전 호동썬수학학원	이성준 인천 지담수학학원	최병현 양양 프라임수학전문학원
김미림 김포 우리학원	박진홍 군포 고밀도학원	이세복 고양 퍼스널수학	한기석 김포 매스필수학학원
김보미 고양 유튜엠향동캠퍼스	박현서 김포 일타수학학원	이원영 고양 일산FM수학학원	한철호 울산 혁신수학전문학원
김봉조 울산 퍼스트클래스수학영어 전문학원	배탐스 안양 삼성학원	이재욱 대전 청명대입학원	함민호 서울 뉴파인마포고등관
김상현 대전 진돌수학학원	서승호 서울 멘토수학학원	이준호 성남 최상위수학학원	홍영표 안양 평촌스카이스수학학원
김상호 전주 휴민고등수학전문학원	성정화 서울 LNS 수학학원	이진희 서울 서준학원	홍유진 안양 평촌지수학학원
김석훈 순천 쿤수학학원	송승용 광주 송승용수학전문학원	이한나 울산 꿈꾸는고래학원	홍의찬 고양 일산원수학학원
김선홍 군포 고밀도학원	신옥희 진주 창익학원	이효상 부산 미래EMS학원	황진영 부산 진심수학
김송림 서울 관악구 EG학원	신원섭 원주 빼어난수학학원	임명진 안양 서연고학원	
김수정 서울 대치동합영원입시학원	신은숙 서울 마곡펜타곤학원	임지은 서울 마포채움수학	
김수진 광주 영재사관학원	심수경 강릉 PF math	장광덕 화성 동탄의수학학원	[My Top Secret 집필]
김영득 인천 고수학학원	안대호 서울 말글국어더함수학학원	장길하 서울 새움수학학원	곽지훈 서울대 수학교육과
김정원 인천 이명학원	안유선 서울 이루트학원	장성훈 서울 미독수학	김진형 서울대 약학과
김진수 대전 둔산엘트학원	안준석 부산 이든수학	장한나 부천 불날의수학교습소	정서린 서울대 약학과
	양지현 성남 분당일비총천	전상균 성남 분당에스메틱스학원	정호재 서울대 경제학부
			황대운 서울대 수리과학부

I 다항식

A 다항식의 연산 - 12개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	10
내신+학평 유형 스토리	12
서술형 스토리	26
1등급 고난도 스토리	27

B 항등식과 나머지정리 - 13개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	30
내신+학평 유형 스토리	32
서술형 스토리	47
1등급 고난도 스토리	49

C 인수분해 - 13개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	54
내신+학평 유형 스토리	56
서술형 스토리	68
1등급 고난도 스토리	69

II 방정식과 부등식

D 복소수 - 12개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	72
내신+학평 유형 스토리	74
서술형 스토리	86
1등급 고난도 스토리	87

E 이차방정식 - 15개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	90
내신+학평 유형 스토리	92
서술형 스토리	106
1등급 고난도 스토리	107

F 이차방정식과 이차함수 - 10개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	110
내신+학평 유형 스토리	114
서술형 스토리	132
1등급 고난도 스토리	134

G 여러 가지 방정식 - 17개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	142
내신+학평 유형 스토리	144
서술형 스토리	162
1등급 고난도 스토리	164
동아리 소개 / 고려대 웨어링과이어	166

H 부등식 - 13개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	168
내신+학평 유형 스토리	170
서술형 스토리	179
1등급 고난도 스토리	180

I 이차부등식 - 17개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	182
내신+학평 유형 스토리	184
서술형 스토리	200
1등급 고난도 스토리	202

Ⅲ 순열과 조합

J 경우의 수 - 8개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	206
내신+학평 유형 스토리	208
서술형 스토리	216
1등급 고난도 스토리	218
동아리 소개/포항공대 치어로	220

K 순열과 조합 - 14개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	222
내신+학평 유형 스토리	226
서술형 스토리	242
1등급 고난도 스토리	244
동아리 소개/연세대 연세문학회	246

Ⅳ 행렬

L 행렬과 그 연산 - 16개 유형

개념 스토리 / 개념 확인 문제	248
내신+학평 유형 스토리	252
서술형 스토리	264
1등급 고난도 스토리	266
동아리 소개/서울대 달리샤	268

Special 내신+학평 대비 단원별 모의고사

A 다항식의 연산	270
B 항등식과 나머지정리	272
C 인수분해	274
D 복소수	276
E 이차방정식	278
F 이차방정식과 이차함수	280
G 여러 가지 방정식	282
H 부등식	284
I 이차부등식	286
J 경우의 수	288
K 순열과 조합	290
L 행렬과 그 연산	292

빠른 정답 찾기 294

개념&문제 풀이 강의 선생님 유튜브 채널

셀프수학





유형별 문제와 1등급 대비 문제 훈련으로 내신 1등급 완성

1 개념 스토리+개념 확인 문제

공통수학1에서 꼭 알아야 하는 중요한 교과서 개념을 쉽게 이해되도록 설명하였습니다. 또한, 개념과 공식을 확실하게 자신의 것으로 만들 수 있는 개념 확인 문제를 함께 수록했습니다.

- **중요도** 🌟🌟🌟: 시험에 자주 나오는 개념과 유형의 중요 정도 제시
- **개념 확인 문제**: 개념 하나하나에 대한 맞춤 문제로 구성

A

다항식의 연산

개념 스토리

개념 확인 문제

중요도

🌟🌟🌟

1 다항식의 덧셈과 뺄셈

— 유형 01-03

1) 다항식의 덧셈과 뺄셈: 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 계산한다.

① 괄호가 있는 경우 괄호를 툰다.

② 뺄셈은 빼는 식의 각 항의 부호를 바꾸어 더한다.

2) 다항식의 곱셈: 자수법칙과 분배법칙을 이용하여 전개

* 자수법칙: m, n 이 자연수일 때

① $a^m \times a^n = a^{m+n}$ ② $(a^m)^n = a^{mn}$

A16

$(2x-5)(3x+2)$

A17

$(x+1)(x+3)(x+6)$

A18

$(x+2)^2$

동영상 강의
개념+중요 문제
QR 코드

- **QR 코드**: 수학 전문 강사의 생생한 개념 강의를 통해 완벽한 개념 학습을 할 수 있도록 하였습니다.

3 서술형 스토리 - 단계별 문제해결 방법 제시

학교시험에서 출제되는 다양한 서술형 문제를 단계적으로 풀어 나가는 과정을 제시하여 서술형 문제에 대한 자신감을 얻을 수 있게 구성하였습니다.

서술형 스토리

단계별 서술하기 + 스스로 서술하기

A125

★★★

2019년 11월 학평 1(고1)

$x = \frac{-1+\sqrt{3}}{2}, y = \frac{-1-\sqrt{3}}{2}$ 일 때,

$x^2 + x - y^2 - y^2$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (10점)

1st 주어진 식을 $x+y, xy$ 등이 나오는 식으로 정리해보자.

A127

★★★

유형 01 다항

세 다항식

$A = (x+3y)(x^2-3xy+9y^2), B = x^2-5x+1,$

$C = 2x^2-5x+27y^2-5$

에 대하여 $2(A+B)-3(C+B)$ 를 간단히 나타내

과정을 서술하시오. (10점)

4 단원별 모의고사 - 내신+학평 대비와 단원 실력 최종 점검

중간, 기말 학교 시험에 대비할 수 있는 단원별 모의고사를 통해 자신의 실력을 체크하고, 부족한 부분은 보충할 수 있습니다.

★ 주요 문항 동영상 강의 제공

내신+학평 대비 단원별 모의고사

A 다항식의 연산

모의 A01

★★★

2019년 11월 학평 1(고1)

두 다항식

$A = x^2 + xy, B = x^2 + 7xy$

에 대하여 $A+B$ 는? (2점)

모의 A05

★★★

유형 01 다항

$(x+y-2z)^2$ 를 바르게 전개한 것은? (3점)

① $x^2+y^2+4z^2+2xy+4yz+4xz$

② $x^2+y^2+4z^2+2xy-4yz+4xz$

2 내신+학평 유형 스토리

개념에 따른 유형을 자세히 공부할 수 있도록 학교 시험이나 학력평가에서 출제되었던 문제들을 촘촘하게 세분화하여 개념순, 난이도 순으로 수록하였습니다.

- **유형 정리**: 시험에서 출제되었던 모든 유형을 제시하여 효과적이고 완벽한 유형 분석을 할 수 있도록 하였습니다.
- **tip**: 유형에 따라 한 번 더 상기해야 할 개념과 접근법을 제시하였습니다.
- **QR 코드**: 유형별 핵심 문제와 혼자 풀기 어려운 문제의 풀이 과정을 동영상 강의를 통해 한 번 더 학습할 수 있도록 하였습니다.

내신+학평 유형 스토리

★★★ : 기본 문제 ★★ : 중급 문제 ★ : 고급 문제

1 다항식의 연산

유형 01 다항식의 덧셈과 뺄셈

다항식의 덧셈과 곱셈에 대한 계산법칙

1) 교환법칙: $A+B=B+A$

$AB=BA$

2) 결합법칙: $A+(B+C)=(A+B)+C$

$(AB)C=A(BC)$

※ 다항식의 덧셈, 뺄셈의 순서

1) 괄호가 있으면 괄호를 툰 후 주어진 식을 간단히 한다.

2) 한 문자에 대하여 내림차순으로 정리한다.

3) 동류항끼리 모아서 간단히 정리한다.

A32

★★★

최다출제 / 2020년 9월 학평 1(고1)

두 다항식 $A = x^2 - x + 1, B = -x^2 + 2x$ 에

대하여 $A+B$ 는? (2점)

① $-x-1$ ② $-x+1$ ③ $x-1$

④ $x+1$ ⑤ $2x+1$

A33

★★★

2020년 6월 학평 2(고1)

두 다항식 $A = 2x^2 + 3xy + 2y^2,$

$B = x^2 + 5xy + 3y^2$ 에 대하여 $A-B$ 를 간단히 하면? (2점)

① $x^2 + 2xy - y^2$ ② $x^2 - 2xy - y^2$

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

⑤ $-x^2 - 2xy - y^2$

A35

★★★

2020년 11월 학평 1(고1)

두 다항식

$A = x^2 + y^2 - 1, B = 2x^2 - y^2 + 3$

에 대하여 $A+B$ 는? (2점)

① $2x^2 + 1$ ② $2x^2 + 2$ ③ $3x^2 + 1$

④ $3x^2 + 2$ ⑤ $3x^2 + 3$

A36

★★★

2020년 9월 학

두 다항식

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

에 대하여 $A+B$ 는? (2점)

① $2x^2$ ② $2y^2$ ③ $2xy$

④ $x^2 + y^2$ ⑤ $2x^2 + xy$

A37

★★★

2020년 3월 학

두 다항식

$A = 2x^2 - 3xy, B = x^2 - 4xy - y^2$

에 대하여 $A-B$ 를 간단히 하면? (2점)

① $x^2 + xy$ ② $x^2 + 2xy$

③ $x^2 - xy + y^2$ ④ $x^2 + xy + y^2$

⑤ $x^2 + 2xy + y^2$

- **난이도**: ★★★ - 기본 문제, ★★ - 중급 문제, ★ - 중상급 문제, ★★ - 상급 문제

- **출처표시**: 수능, 평가원 - 대비연도, 학력평가 - 실시연도
 - **2025대비 수능(나) 22번**: 2024년 11월에 실시한 수능
 - **2024실시 6월 학평 16(고1)**: 2024년 6월에 실시한 학력평가
 - **2023실시 3월 학평 10(고2)**: 2023년 3월에 실시한 학력평가
 - **표시 없는 문제**: 기출 변형 문제

- **최다출제**: 내신, 학평에서 가장 출제율이 높은 문제
- **최신유형**: 최근 내신+학평에서 출제되는 새로운 유형의 문제
- **필수**: 유형 학습을 위해 꼭 확인 해야 하는 문제
- **중요**: 시험에 반드시 출제되는 중요 유형 체크

5 1등급 고난도 스토리 - 2등급 대비+1등급 대비

1등급을 가르는 변별력 있는 고난도 문제를 난이도 순으로 배열하여 종합적인 사고력과 응용력을 길러서 반드시 수학 1등급을 달성할 수 있도록 구성했습니다.

- ★ 1등급 대비 :** 실제 시험장에서 손도 대지 못했던 극강의 난이도 문제 (도전해 보되, 좌절하지는 말자)
- ★ 1등급 대비 :** 정답률이 20% 이하인 문제로, 1등급을 가르는 최고난도 문제
- ★ 2등급 대비 :** 정답률이 21%~35%인 문제로, 1, 2등급으로 발돋움하는 데 도움이 되는 최상급 문제

1등급 고난도 스토리 ★ 1등급 대비 문제는 Pass 하셔도 됩니다.

A130 ★ 2등급 대비

$a+b=-1, a^2+b^2=2$ 일 때,
 $a^2b^2+a^2b+a^2b^2$ 의 값을 구하시오. (4점)

A134 ★ 1등급 대비 ★ 2등급 대비

세 실수 x, y, z 가 다음 조건을 만족시킨다.
(가) x, y, z 중에서 적어도 하나는 3이다.
(나) $3(x+y+2z)=xy+2yz+2zx$
 $10xyz$ 의 값을 구하시오. (4점)

6 1등급 대비 · 2등급 대비 문제 특별 해설

A 124 정답 135 ★ 1등급 대비 [정답률 18%]

★ 일문과와 상라비를 이용하여 사다리꼴의 넓이 구하기 [유형 10]

1등급? 주어진 조건을 해석하여 함수의 그래프를 추론하는 문제이다. 이차함수가 성립 때의 개념을 이해해야 하고, 함수의 그래프와 이차에 따른 특징을 정확히 알고 있어야 조건을 해석할 수 있다.

단서+발상

1st 먼저, 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 $(0, 0)$ 에서 x 축에 접한다는 것은 $x=0$ 인 지점에서 $f(x)$ 가 x 축과 한 점에서 만나는 것이다. $f(x)$ 의 이차함의 계수를 미지수로 설정한다. **2nd** $f(x)$ 와 $g(x)$ 는 모두 이차함수이므로 $f(x)+g(x)$ 의 식은 이차함수의 식으로 나온다는 것을 알 수 있다. **해설** $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 양수, $g(x)$ 의 최고차항의 계수는 음수이므로 $f(x)$ 의 최고차항과 $g(x)$ 의 최고차항 사이에 존재한다. **3rd** $f(22)+g(22)$ 의 값이 최대가 되도록 하는 미지수의 값을 앞서 구한 범위 내에서 대입하면 된다. **해설**

My Top Secret

다항함수 간의 계산이 복잡해지면 주어진 조건을 이용해, 각 다항함수를 별개의 함수로 하여 화살표와 같이 하나의 통칭된 함수로 생각해.

1등급 대비

★ 하수의 정지

$\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^n$ 을 제곱한 값이 양수인 n 가 나오면 $\left(\frac{1+i}{\sqrt{2}}\right)^n - 1$ 의

My Top Secret

1, 2등급 대비 문제를 다루는 서울대 선배의 특별 비법을 수록했습니다.

1등급 대비 특강

고난도 문제에서 특별히 알고 있으면 유용한 개념이나 Tip을 제시합니다.

문제 분석

어떤 유형이 1, 2등급 대비 문제로 출제되었는지 알려줍니다.

왜 1등급, 왜 2등급

1, 2등급 대비 문제의 핵심 내용과 구하고자 하는 목표를 확실하게 알려줍니다.

단서+발상

단서 문제 풀이의 핵심이 되는 단서를 꼭 짚어 설명합니다.

개념 문제 풀이에 필요한 개념을 다시 한 번 확인합니다.

유형 숨어 있는 기출 유형을 찾아 설명합니다.

발상 핵심 단서로 문제 풀이 방법을 구체적으로 설명합니다.

적용 생각하기 힘든 개념이나 꼬여 있는 문제의 답을 얻기 위해 적용해야 할 내용입니다.

해결 찾아야 하는 것들을 다 찾은 뒤 공식을 적용하여 해결합니다.

7 입체 첨삭 해설!

정답 공식

출제 의도를 짚어 주고, 문제 속의 숨은 조건을 해석하여 풀이 전략을 세우도록 도와줍니다.

해설 적용 공식

해설에 직접적 간접적으로 사용된 개념, 공식을 보여줍니다.

다른 풀이

문제를 풀 때는 다각적으로 사고하는 연습이 필요합니다. 이에 다른 방법으로 문제에 접근할 수 있는 방법을 알려줍니다.

실수

문제를 푸는 과정에서 잘못된 개념을 적용하는 실수를 지적해 주고 해결의 열쇠를 제공해 주는 코너입니다.

보충 설명

더욱 정확하고 완벽하게 해설을 이해할 수 있도록 해설에 내재된 내용을 설명하였습니다.

쉬운 풀이, 톡톡 풀이

직관적으로 풀거나, 교육과정 외의 개념 또는 특이한 풀이 방법을 알려줍니다.

A 59 정답 ① 곱셈 공식을 이용한 식의 전개

[정답 공식] 각 다항식에서 하나의 선택해 곱했을 때 ab 와 b^2 이 나오는 경우만 골라서 구한다.

다항식 $(2a+b-1)(3a-5b+2)$ 의 전개식에서 ab 의 계수와 b^2 의 계수를 순서대로 구한 것은?

① -7, -5 ② -7, 5 ③ 7, -5
④ -13, 5 ⑤ 13, -5

1st ab 의 계수를 구해

동식 $a(x+1)^2+b(x-1)^2=5x^2-2x+5$ 에 $x=1$ 을 대입하여 동차식 성립. 미지수를 구하기 위해서 동차식의 계수의 수인 대입해도 돼. 여기서 $x=1$ 과 $x=-1$ 은 좌변의 항 중 하나를 0이 되도록 하니까 식을 간단히 할 수 있어.

2nd b^2 의 계수를 구해

곱셈 공식을 이용하면

양변의 계수를 비교하면

$a=1, b=6, c=12, d=8$

3rd 쉬운 풀이: 서로 반대 방향으로 움직이는 두 점 사이의 거리 이용하기

$(2x-1)(x+3)$ 의 전개식에서 x 항은 $2x-1$ 의 x 항과 $x+3$ 의 상수항의 곱, $2x-1$ 의 상수항과 $x+3$ 의 x 항의 곱에서 나올 수 있어. 즉, $(2x-1)(x+3)$ 의 x 항은 $2x \times 3 + (-1) \times x = 6x - x = 5x$ 이므로 주어진 전개식에서 x 의 계수는 5야.

*** 이차함수에서 그래프를 이용하여 함수값의 크기 비교하기**

$f(1), f(4)$ 의 값을 직접 구하지 않고도 어느 값이 더 작은지 그래프를 통해 알 수 있어. 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 축이 직선 $x=2$ 이므로 함수 $y=f(x)$ 의 그래프는 직선 $x=2$ 에 대하여 대칭이지? 따라서 $f(x)$ 는 직선 $x=2$ 에서 더 많이 떨어진 x 의 값에서 더 작은 값을 가지. 이때, $x=1$ 은 직선 $x=2$ 에서 1만큼 떨어져 있고, $x=4$ 는 직선 $x=2$ 에서 2만큼 떨어져 있으므로 $f(1)$ 의 값과 $f(4)$ 의 값 중 더 작은 값은 $f(4)$ 야.

수능 해킹

문제를 조금 더 쉽고 빠르게 풀 수 있는 스킬 등을 자세히 설명하였습니다.

A 118 정답 $\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형 곱셈 공식의 활용

[정답 공식] $(x+y)(x-y)=x^2-y^2$ 을 이용해 양변의 식을 정리한다.

1st 주어진 식의 양변에서 각각 공통부분이 생기도록 묶자.

$(a+b-c)(a-b-c)=(a+b+c)(-a-b-c)$ 에서

$\{(a-c)+b\}[(a-c)-b]=\{b+(a+c)\}[b-(a+c)] \cdots ①$

2nd 주어진 식의 양변을 각각 전개하고 정리하자.

$(a-c)^2-b^2=b^2-(a+c)^2$
 $a^2-2ac+c^2-b^2=b^2-a^2-2ac-c^2$
 $\therefore b^2=a^2+c^2 \cdots ②$

3rd a, b, c 의 관계식으로부터 삼각형의 모양을 판단하자.

$(a-c)^2-b^2=b^2-(a+c)^2$
 $(2a+b-1)(3a-5b+2)$ 의 전개식에서 ab 항은 $-10ab+3ab$
 $(2a) \times (-5b) + b \times (3a) = -10ab+3ab = -7ab$

[해설 기조]

① 주어진 식을 정리, 부분이 생기도록 묶는다. 30%

② ①의 식을 전개한다. 40%

③ $\triangle ABC$ 가 $\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형임을 설명한다. 30%

PH $=2-y, MH$ $=x-2$ (단, $2 < x < 4, 0 < y < 2$)
이때, 직각삼각형 AQPR의 둘레의 길이는 10 이므로
 $2(x+y)=10$
 $\therefore x+y=5 \cdots ③$

PH의 위치가 A와 B를 연결하는 선분 상에 있으면 ① 원점에 있는 경우와 ② 오른쪽에 있는 경우가 있지만, $0 < x+y=5$ 를 만족하려면 점 P는 2의 위치에 있어야 해. 지름의 길이가 4임을 고려하면 직각삼각형임을 알 수 있어.

*** 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계**

이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 와 직선 $y=mx+n$ 을 연립하여 만들어지는 이차방정식의 판별식을 D 라 할 때, 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계는 다음과 같다.

① 두 점에서 만난다. $\Rightarrow D > 0$
② 한 점에서 만난다. $\Rightarrow D = 0$
③ 만나지 않는다. $\Rightarrow D < 0$

• 이차함수의 그래프가 항상 직선보다 위에 있다. $\Rightarrow a > 0$ 이고 $D < 0$
• 이차함수의 그래프가 항상 직선보다 아래에 있다. $\Rightarrow a < 0$ 이고 $D < 0$

개념 공식

문제를 풀기 위해 요구되는 주요 개념과 공식을 정리하였습니다.

적용 개념

문제에 적용된 핵심 개념을 제시하여 비슷한 유형의 문제에서 같은 개념을 사용할 수 있도록 하였습니다.

핵심 단서

문제를 푸는 데 핵심이 되는 단서와 그 단서를 문제 풀이에 적용하는 방법을 설명하였습니다.

단계별 명쾌 풀이

문제를 푸는 데 요구되는 사고의 순서를 구체적으로 단계를 나누어 제시하였습니다.

주의

풀이 과정에서 주어진 조건을 빼먹거나 잘못 이용할 가능성이 있을 때, 적절한 주의를 주어서 올바른 풀이로 나아갈 수 있도록 한 코너입니다.

해설 기조

서술형 문제에 대한 적절한 풀이 기준을 제시하여 중요한 포인트를 놓치지 않게 하였습니다.

함정

개념을 정확히 이해하지 못한다면 반드시 빠지게 되어 있는 함정을 체크해 주고 해결할 수 있는 방법을 제시하였습니다.

문항 배열 및 구성 [1783제]

1 개념 이해와 개념 확인 문제 [364제]

각 단원에서 배울 개념 중 중요한 것들을 자세히 설명하고 개념 하나하나에 대한 맞춤 문제를 수록하였습니다.

2 최신 10개년 학력평가 기출 문제 전 문항 수록 [새교육과정 1783제]

- 2021~2024 고1, 고2 3월 학력평가 전 문항 수록 (294제)
- 새교육과정에 맞는 2014~2020 학력평가 우수 문항 선별 수록 (295제)
- 새교육과정 완벽 대비를 위한 유형별 내신 기출 변형 문제 수록 (807제)
- 필수 유형 완전 학습-내신+학평 유형 스토리 [160 유형, 문제 1028제]

★ 내신 1등급을 위한 내신 기출 변형 문제 추가 수록

1. 내신 1등급을 위해 160개 문제 유형으로 세분화

수학 개념을 쉽고 빠르게 이해하는 가장 좋은 학습법은 문제 유형을 세분화해서 공부하는 것입니다. 학교 시험은 다양한 유형에서 고르게 출제되기 때문에, 유형을 세분화해서 충분히 연습해야 합니다.

2. 160개 유형 연습을 위한 기출 문제 + 내신 기출 변형 문제 수록

학력평가는 특별한 유형에서 많이 출제되기 때문에 어떤 유형은 기출 문제가 과하게 많고, 어떤 유형은 기출 문제가 부족합니다. 그래서 160개 유형에 맞는 내신 기출 변형 문제를 보충 수록해서 1등급을 위한 완벽한 학습이 되도록 하였습니다.

3 서술형 단계별 훈련을 위한 내신 기출 변형 문제 서술형 스토리 [서술형 93제]

각 단원 중 서술형 출제 방식에 적합하고 출제 비율이 높은 내신 기출 변형 서술형 문제를 구성하였습니다.

4 내신+학평 대비 단원별 모의고사 [기출 문제+기출 변형 문제 170제]

[공통수학1 문항 구성표]

시행연도	고1 3월 학력평가	고1 6월 학력평가	고1 9월 학력평가	고1 11월 학력평가	고2 3월 학력평가	연도별 문항 수
2024	0	30	17	13	11	71
2023	0	30	17	14	13	74
2022	0	30	17	14	12	73
2021	0	30	20	13	13	76
2020	0	30	16	14	7	67
2019	4	28	14	7	22	75
2018	0	24	15	2	3	44
2017	1	11	6	1	2	21
2016	2	15	6	3	3	29
2015	1	11	6	4	4	26
2014	0	15	10	3	5	33
내신 기출 변형 문제	807					
기본 개념, 서술형 문제	387					
총 수록 문항 수						1783

■ 내신 기출 변형 문제 : 160개 유형 예상 문제 수록

■ 학평 기출 : 2024~2021 학평 전부 수록, 2020~2014(7개년) 학평 선별



A

다항식의 연산

★ 유형 차례



유형 01 다항식의 덧셈과 뺄셈

유형 02 다항식의 연산의 실생활에의 활용

유형 03 다항식의 전개식에서의 계수 찾기

유형 04 곱셈 공식을 이용한 식의 전개

유형 05 치환을 이용한 식의 전개



유형 06 곱셈 공식의 변형

- $(x \pm y)^2$, $(x \pm y)^3$ 이용

유형 07 곱셈 공식의 변형 - $x \pm \frac{1}{x}$ 이용

유형 08 곱셈 공식의 변형

- $a^2 + b^2 + c^2$, $a^3 + b^3 + c^3$ 이용

유형 09 곱셈 공식의 활용 - 수의 계산



유형 10 곱셈 공식의 활용 - 도형

유형 11 다항식의 나눗셈 - 몫과 나머지

유형 12 다항식의 나눗셈 - $A = BQ + R$

부호에 주의하여
곱셈 공식을 적용한다.



◆ 단원 학습 목표

- 중학교 과정에서 학습한 다항식의 뜻과 간단한 다항식을 계산하는 방법으로부터 두 개 이상의 문자를 포함한 복잡한 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.
- 중학교에서 학습한 지수법칙을 바탕으로, 단항식의 곱셈으로부터 삼차식과 항이 3개인 곱셈 공식을 알고, 이를 다항식의 연산에 활용할 수 있다.

★ 자주 출제되는 필수 개념 학습법

- 다항식의 연산에서는 주어진 식을 먼저 간단히 한 후 다항식을 대입하여 계산한다. 이때, 괄호로 묶어서 대입하면 실수를 줄일 수 있는데, 괄호를 풀 때 괄호 앞의 부호에 주의한다.
- 곱셈 공식 또는 곱셈 공식의 변형을 통해 식의 값을 묻는 문제가 자주 출제되므로 반드시 정리해두도록 한다.
- $(\text{다항식}) \div (\text{다항식})$ 은 각 다항식을 내림차순으로 정리한 후 자연수의 나눗셈과 같은 방법으로 계산한다.

★ 자주 출제되는 개념+공식

1 자주 쓰이는 곱셈 공식

$$(1) (a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$(2) (a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3+b^3$$

$$(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3-b^3$$

$$(3) (a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$$

2 다항식 A를 다항식 B($B \neq 0$)로 나눌 때의 몫을 Q, 나머지를 R라 하면

$$A = BQ + R \text{ (단, } (R \text{의 차수}) < (B \text{의 차수}) \text{)}$$



A

다항식의 연산

개념 강의



중요도 ★○○○

개념 스토리

1 다항식의 연산¹ - 유형 01~03

(1) 다항식의 덧셈과 뺄셈 : 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 동류항끼리 모아서 정리한 후 계산한다.

↳ 다항식에서 문자와
차수가 같은 항

- ① 괄호가 있는 경우 괄호를 푼다.
- ② 뺄셈은 빼는 식의 각 항의 부호를 바꾸어 더한다.

(2) 다항식의 곱셈 : 지수법칙과 분배법칙을 이용하여 전개한다.

※ 지수법칙 : m, n 이 자연수일 때

$$\begin{aligned} & \textcircled{1} a^m \times a^n = a^{m+n} & \textcircled{2} (a^m)^n = a^{mn} & \textcircled{3} (ab)^m = a^m b^m \\ & \textcircled{4} \left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m} \text{ (단, } b \neq 0) & \textcircled{5} a^m \div a^n = \begin{cases} a^{m-n} & (m > n) \\ 1 & (m = n) \\ \frac{1}{a^{n-m}} & (m < n) \end{cases} \text{ (단, } a \neq 0) \end{aligned}$$

2 곱셈 공식² - 유형 04~05

- (1) $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- (2) $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$
- (3) $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$
- (4) $(ax+b)(cx+d) = acx^2 + (ad+bc)x + bd$
- (5) $(x+a)(x+b)(x+c) = x^3 + (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ca)x + abc$
- (6) $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$, $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- (7) $(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3+b^3$, $(a-b)(a^2+ab+b^2) = a^3-b^3$
- (8) $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$
- (9) $(a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca) = a^3+b^3+c^3-3abc$
- (10) $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2) = a^4+a^2b^2+b^4$

이미
배웠던
공식

새로
배우는
공식

3 곱셈 공식의 변형 - 유형 06~10

- (1) $a^2+b^2 = (a+b)^2 - 2ab = (a-b)^2 + 2ab$
- (2) $a^3+b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$, $a^3-b^3 = (a-b)^3 + 3ab(a-b)$
- (3) $a^2+b^2+c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$
- (4) $a^3+b^3+c^3 = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca) + 3abc$

[참고] (1), (2)에 a 대신 x , b 대신 $\frac{1}{x}$ 을 대입하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned} (1) \quad x^2 + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 \\ (2) \quad x^3 + \frac{1}{x^3} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right), \quad x^3 - \frac{1}{x^3} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3\left(x - \frac{1}{x}\right) \end{aligned}$$

4 다항식의 나눗셈 - 유형 11~12

(1) 다항식의 나눗셈 : 다항식 A 를 다항식 $B(B \neq 0)$ 로 나눌 때의 몫을 Q , 나머지를 R 라 하면 $A=BQ+R$ (단, $(R \text{의 차수}) < (B \text{의 차수})$)

특히, $R=0$, 즉 $A=BQ$ 이면 A 는 B 로 나누어떨어진다고 한다.

(2) (다항식) $\div$ (다항식)의 계산 : (다항식) $\div$ (다항식)은 먼저 각 다항식을 내림차순으로 정리한 후 자연수의 나눗셈과 같은 방법으로 계산한다.

+개념 보충

1 다항식의 정리 방법

- ① 내림차순 : 한 문자에 대하여 차수가 높은 항부터 낮은 항의 순서로 나타내는 것
- ② 오름차순 : 한 문자에 대하여 차수가 낮은 항부터 높은 항의 순서로 나타내는 것

[참고] 다항식을 한 문자에 대하여 내림차순이나 오름차순으로 정리할 때, 기준이 되는 문자를 제외한 나머지 문자는 상수로 생각한다.

예) 다항식

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

대하여

- ① x 에 대하여 내림차순 정리
 $x^2 + (3y-2)x - y^2 + 5y + 4$
- ② x 에 대하여 오름차순 정리
 $-y^2 + 5y + 4 + (3y-2)x + x^2$

+개념 확장

2 다항식의 덧셈과 곱셈에 대한 계산법칙

다항식 A, B, C 에 대하여

- ① 교환법칙 : $A+B=B+A$

$$AB=BA$$

- ② 결합법칙 :

$$(A+B)+C=A+(B+C)$$

$$(AB)C=A(BC)$$

- ③ 분배법칙 :

$$A(B+C)=AB+AC$$

$$(A+B)C=AC+BC$$

+개념 Tip

3 $(a-b)^3$

$$\begin{aligned} &= \{a + (-b)\}^3 \\ &= a^3 + 3a^2(-b) + 3a(-b)^2 + (-b)^3 \\ &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 \end{aligned}$$

4 $(a+b)^2 - 2ab = (a-b)^2 + 2ab$ 에서 $(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab$

+개념 보충

5 예) $(2x^2+3x+4) \div (x-1)$ 의 계산

$$\begin{array}{r} 2x+5 \quad \leftarrow \text{몫} \\ x-1 \overline{) 2x^2+3x+4} \\ \underline{2x^2-2x} \quad \leftarrow (x-1) \times 2x \\ 5x+4 \\ \underline{5x-5} \quad \leftarrow (x-1) \times 5 \\ 9 \quad \leftarrow \text{나머지} \end{array}$$



1 다항식의 연산

유형 01 다항식의 덧셈과 뺄셈

☆중요

기초

다항식의 덧셈과 곱셈에 대한 계산법칙

(1) 교환법칙 : $A+B=B+A$

$$AB=BA$$

(2) 결합법칙 : $A+(B+C)=(A+B)+C$

$$(AB)C=A(BC)$$

tip

✚ 다항식의 덧셈, 뺄셈의 순서

- 괄호가 있으면 괄호를 풀고 주어진 식을 간단히 한다.
- 한 문자에 대하여 내림차순으로 정리한다.
- 동류항끼리 모아서 간단히 정리한다.

A32 ※※※ 2024실시 9월 학평 1(고1)

초다줄게



두 다항식 $A=x^2+3xy+2y^2$, $B=2x^2-3xy-y^2$
에 대하여 $A+B$ 를 간단히 하면? (2점)

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

A33 ※※※ 2021실시 6월 학평 2(고1)



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

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

A34 ※※※ 2021실시 3월 학평 1(고2)



두 다항식

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

에 대하여 $A+2B$ 를 간단히 하면? (2점)

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

A35 ※※※ 2020실시 11월 학평 1(고1)



두 다항식

$$A=x^2+y^2-1, B=2x^2-y^2+3$$

에 대하여 $A+B$ 는? (2점)

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

A36 ※※※ 2020실시 9월 학평 1(고1)

두 다항식

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

에 대하여 $A+B$ 는? (2점)

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

A37 ※※※ 2020실시 3월 학평 1(고2)

두 다항식

$$A=2x^2-3xy, B=x^2-4xy-y^2$$

에 대하여 $A-B$ 를 간단히 하면? (2점)

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

A38 ※※※ 2019실시 11월 학평 1(고1)

두 다항식

$$A=xy+x-1, B=xy-x+2$$

에 대하여 $A+B$ 는? (2점)

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



서술형 스토리

단계별 서술하기 + 스스로 서술하기

*** : 중급 문제
*** : 중상급 문제

A125 ***



$x = \frac{-1+\sqrt{3}}{2}$, $y = \frac{-1-\sqrt{3}}{2}$ 일 때,

$x^6 + x^2 - y^6 - y^2$ 의 값을 구하는 과정을 서술하시오. (10점)

1st 주어진 식을 $x+y$, xy 등이 나오는 식으로 정리해보자.

2nd $x+y$, $x-y$, xy , x^2+y^2 의 값을 계산하자.

3rd 앞에서 구한 값들을 대입하여 주어진 식의 값을 구하자.

A126 ***

실수 a , b , c 에 대하여 $a+b+c=\sqrt{3}$, $a^2+b^2+c^2=5$,
 $a^3+b^3+c^3=3\sqrt{3}$ 일 때, abc 의 값을 구하는 과정을
서술하시오. (10점)

1st $ab+bc+ca$ 의 값을 구하자.

2nd $a^3+b^3+c^3$ 과 abc 가 있는 곱셈 공식을 떠올리자.

3rd abc 의 값을 구하자.

A127 ***

세 다항식

$$A = (x+3y)(x^2-3xy+9y^2), B = x^3-5x+1,$$

$$C = 2x^3-5x+27y^3-5$$

에 대하여 $2(A+B)-3(C+B)$ 를 간단히 나타내는
과정을 서술하시오. (10점)

A128 ***



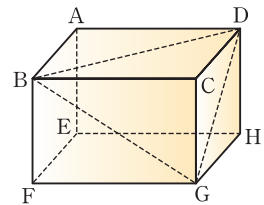
$\triangle ABC$ 의 세 변의 길이 a , b , c 에 대하여

$$(a+b-c)(a-b-c) = (a+b+c)(-a+b-c)$$

가 성립할 때, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하는 과정을
서술하시오. (10점)

A129 ***

오른쪽 그림과 같은 직육면체의
겉넓이가 46이고, $\triangle BGD$ 의
세 변의 길이의 제곱의 합이
108일 때, 이 직육면체의 모든
모서리의 길이의 합을 구하는
과정을 서술하시오. (10점)





1등급 고난도 스토리

최고
1등급 대비 문제는 Pass 하셔도 됩니다.



A130 2등급 대비

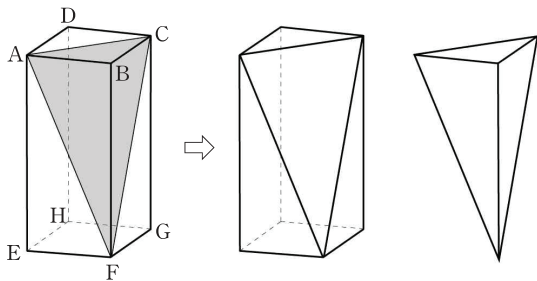


$a+b=-1$, $a^2+b^2=2$ 일 때,
 $a^7+b^7+a^4b^3+a^3b^4$ 의 값을 구하시오. (4점)

A131 2등급 대비 2023실시 11월 학평 28(고1)



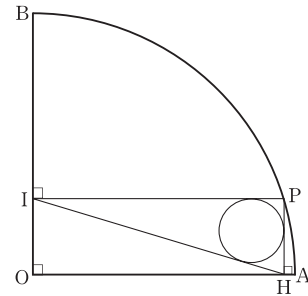
그림과 같이 직육면체 $ABCD-EFGH$ 에서
단면 AFC 가 생기도록 사면체 $F-ABC$ 를 잘라내었다.
입체도형 $ACD-EFGH$ 의 모든 모서리의 길이의 합을 l_1 ,
겉넓이를 S_1 이라 하고, 사면체 $F-ABC$ 의 모든 모서리의
길이의 합을 l_2 , 겉넓이를 S_2 라 하자. $l_1-l_2=28$,
 $S_1-S_2=61$ 일 때, $\overline{AC}^2+\overline{CF}^2+\overline{FA}^2$ 의 값을 구하시오.
(4점)



A132 2등급 대비 2020실시 11월 학평 19(고1)



그림과 같이 중심이 O , 반지름의 길이가 4이고
중심각의 크기가 90° 인 부채꼴 OAB 가 있다.
호 AB 위의 점 P 에서 두 선분 OA , OB 에 내린 수선의
발을 각각 H , I 라 하자. 삼각형 PIH 에 내접하는 원의
넓이가 $\frac{\pi}{4}$ 일때, $\overline{PH}^3+\overline{PI}^3$ 의 값은? (단, 점 P 는 점 A 도
아니고 점 B 도 아니다.) (4점)



- ① 56 ② $\frac{115}{2}$ ③ 59
④ $\frac{121}{2}$ ⑤ 62

A133 2등급 대비



$x^2-3x+1=0$ 일 때, $x^5+\frac{1}{x^5}$ 의 값을 구하시오.

(4점)



모의

A01 ※※※ 2018실시 11월 학평 1(고1)

두 다항식

$$A = x^2 + xy, B = x^2 + 7xy$$

에 대하여 $A+B$ 는? (2점)

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

모의

A02 ※※※ 2016실시 6월 학평 1(고1)

두 다항식 $A = 2x^2 + 3xy + 1$, $B = 2x^2 + 2xy - 3$ 에
대하여 $A-B$ 는? (2점)

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

모의

A03 ※※※ 2016실시 6월 학평 1(고1)

두 다항식 $A = 2x^3 + x^2 - 3x + 2$, $B = x^3 - 3x^2 + 2$ 에
대하여 $(3A+B) - (A+2B)$ 를 계산하면? (2점)

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

모의

A04 ※※※ 2016실시 6월 학평 1(고1)

$(1+x+x^2+\cdots+x^{2018})^2$ 의 전개식에서 x^4 의 계수는? (3점)

- ① 4 ② 5 ③ 6
④ 7 ⑤ 8

모의

A05 ※※※ 2016실시 6월 학평 1(고1)

$(x+y-2z)^2$ 을 바르게 전개한 것은? (3점)

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

모의

A06 *※※ 2016실시 6월 학평 1(고1)

$a+3b+2c=13$, $3ab+6bc+2ca=20$ 일 때,
 $a^2+9b^2+4c^2$ 의 값은? (3점)

- ① 127 ② 129 ③ 131
④ 133 ⑤ 135



모의

A07 *※※ 2016실시 6월 학평 1(고1)

$a-b=-3$, $a^3-b^3=9$ 일 때, a^2-ab+b^2 의 값은? (3점)

- ① 1 ② 5 ③ 8
④ 12 ⑤ 15

모의

A08 *※※ 2016실시 6월 학평 1(고1)

$x^2+3x+1=0$ 일 때, $x^5+\frac{1}{x^5}$ 의 값은? (3점)

- ① -115 ② -117 ③ -119
④ -121 ⑤ -123



A 다항식의 연산



개념 확인 문제

A 01 정답 $-x^3+x^2+x+4$

A 02 정답 $7x^3-17x^2+8x+12$

A 03 정답 $-8x^3+18x^2-7x-8$

A 04 정답 $-10a^3x^3$

A 05 정답 $-9x^7y^8$

A 06 정답 $-\frac{a^5}{4b^2}$

A 07 정답 x^8y

A 08 정답 $6x^3-9x^2+12x$

A 09 정답 $-5x^2y-5xy+2xy^2$

A 10 정답 $a^4-a^2b-3a^2-2b^2-3b$

A 11 정답 a^3-a^2+a-6

A 12 정답 $9x^2+6x+1$

A 13 정답 $4x^2-4xy+y^2$

A 14 정답 $16x^2-y^2$

A 15 정답 $x^2+7x+10$

A 16 정답 $6x^2-11x-10$

A 17 정답 $x^3+10x^2+27x+18$

A 18 정답 $x^3+6x^2+12x+8$

A 19 정답 x^3-3x^2+3x-1

A 20 정답 x^3+8

A 21 정답 $8a^3-1$

A 22 정답 $a^2+4b^2+c^2-4ab-4bc+2ca$

A 23 정답 $x^4+4x^2y^2+16y^4$

A 24 정답 $a^3+b^3-c^3+3abc$

A 25 정답 (1) 13 (2) 45

(1) $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=3^2-2\times(-2)=9+4=13$

(2) $a^3+b^3=(a+b)^3-3ab(a+b)$
 $=3^3-3\times(-2)\times3=27+18=45$

A 26 정답 (1) 9 (2) 13

(1) $a^2+b^2=(a-b)^2+2ab=1^2+2\times4=1+8=9$

(2) $a^3-b^3=(a-b)^3+3ab(a-b)$
 $=1^3+3\times4\times1=1+12=13$

A 27 정답 7

$x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=3^2-2=9-2=7$

A 28 정답 $2x^2+5x-1$

A 29 정답 $2ab^2+4a^2-5b$

A 30 정답 몫: $x^2+6x+12$, 나머지: 19

A 31 정답 몫: $2x^2-3x-3$, 나머지: 4



내신+학평 유형 스토리

A 32 정답 ③ 다항식의 덧셈과 뺄셈

[정답 공식: 덧셈에 대한 교환법칙과 결합법칙을 이용하여 동류항끼리 모아서 정리한 후 계산한다.]

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

단서 다항식의 덧셈은 동류항끼리 계산하자.

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

1st 동류항끼리 계산하여 $A+B$ 를 간단히 해.

$A+B$ 에서 A , B 를 x , y 에 대한 다항식으로 나타내면 $A+B=(x^2+3xy+2y^2)+(2x^2-3xy-y^2)$ 이다.

2nd 동류항끼리 계산하여 답을 구하자.

이때, 동류항끼리 묶어서 계산하면

$A+B=\underline{(1+2)x^2+(3-3)xy+(2-1)y^2=3x^2+y^2}$
 이때 xy 항의 계수가 0이면 그 항은 0이 되니 사라져.

A 33 정답 ② 다항식의 연산

[정답 공식: 문자와 차수가 같은 항끼리 계산하여 식을 간단히 한다.]

두 다항식 $A=x^2+3xy+2y^2$, $B=x^2+5xy+3y^2$ 에 대하여 $A-B$ 를 간단히 하면?

단서 동류항끼리 모아서 식을 간단히 해.

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

1st $\overline{BH}=x$ 를 구하자.

두 삼각형 AHC, CHB 가 서로 닮음이므로

$$\frac{\overline{AH}}{\overline{CH}} = \frac{\overline{CH}}{\overline{BH}} \quad \begin{array}{l} \angle CAH = 90^\circ - \angle ACH, \angle BCH = 90^\circ - \angle ACH \text{에서} \\ \angle CAH = \angle BCH \text{이고 } \angle AHC = \angle CHB = 90^\circ \text{이므로} \\ \text{AA 닮음이다.} \end{array}$$

$$\therefore \overline{CH}^2 = \overline{AH} \times \overline{BH}$$

이때, $\overline{CH}=1$ 이고 삼각형 ABC 의 넓이는 $\frac{4}{3}$ 이므로

$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{CH} = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times 1 = \frac{4}{3} \text{에서}$$

$$\overline{AB} = \frac{8}{3}$$

$$\overline{BH}=x \text{이고 } \overline{AH} = \overline{AB} - \overline{BH} = \frac{8}{3} - x \text{이므로}$$

$$\overline{CH}^2 = \overline{AH} \times \overline{BH} \text{에서}$$

$$1^2 = \left(\frac{8}{3} - x\right)x, 3x^2 - 8x + 3 = 0 \dots \textcircled{1}$$

$$\therefore x = \frac{4 \pm \sqrt{7}}{3}$$

$$\text{그런데 } 0 < x < 1 \text{이므로 } x = \frac{4 - \sqrt{7}}{3} \dots \textcircled{2}$$

2nd $\textcircled{1}$ 을 이용하여 다항식 $3x^3 - 5x^2 + 4x + 7$ 을 간단히 하자.

$3x^3 - 5x^2 + 4x + 7$ 을 다항식 $3x^2 - 8x + 3$ 으로 나누면 몫은 $x+1$ 이고 나머지는 $9x+4$ 이다. 다항식 A 를 다항식 $B(B \neq 0)$ 로 나누었을 때의 몫을 Q , 나머지를 R 라 하면 $A=BQ+R$ (단, R 의 차수 $<$ (B 의 차수))이다.

$$3x^3 - 5x^2 + 4x + 7 = (3x^2 - 8x + 3)(x+1) + 9x + 4$$

이때, $3x^2 - 8x + 3 = 0$ 이므로

$$3x^3 - 5x^2 + 4x + 7 = 9x + 4 \dots \textcircled{3}$$

3rd 구하는 값을 구하자.

따라서 $\textcircled{2}, \textcircled{3}$ 에 의하여 구하는 값은

$$9x + 4 = 9 \times \frac{4 - \sqrt{7}}{3} + 4 = 16 - 3\sqrt{7} \text{이다.}$$



서술형 스토리

A 125 정답 $-\frac{19\sqrt{3}}{4}$ 곱셈 공식의 변형

[정답 공식: $x^2=X, y^2=Y$ 로 치환해 주어진 식을 정리하고, X, Y 의 값을 구해 대입한다.]

$$x = \frac{-1 + \sqrt{3}}{2}, y = \frac{-1 - \sqrt{3}}{2} \text{일 때, } x^6 + x^2 - y^6 - y^2 \text{의 값을 구}$$

단서 $(x^6 - y^6) + (x^2 - y^2)$ 으로 놓고 인수분해해보자.

하는 과정을 서술하시오.

1st 주어진 식을 $x+y, xy$ 등이 나오는 식으로 정리해보자.

$$x^6 + x^2 - y^6 - y^2 \xrightarrow{\text{주어진 두 수 } x, y \text{는 } \sqrt{3} \text{ 앞에 있는 부호만 다르므로 } x+y \text{와 } xy \text{를 구하기가 쉬워.}}$$

$$= (x^6 - y^6) + (x^2 - y^2)$$

$$= (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4) + (x^2 - y^2)$$

$$= (x^2 - y^2)(x^4 + x^2y^2 + y^4 + 1)$$

$$= (x+y)(x-y)\{(x^2+y^2)^2 - x^2y^2 + 1\} \dots \textcircled{1} \dots \textcircled{1}$$

2nd $x+y, x-y, xy, x^2+y^2$ 의 값을 계산하자.

$$x+y = \frac{-1 + \sqrt{3}}{2} + \frac{-1 - \sqrt{3}}{2} = -1$$

$$x-y = \frac{-1 + \sqrt{3}}{2} - \frac{-1 - \sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

$$xy = \frac{(-1 + \sqrt{3})(-1 - \sqrt{3})}{2 \times 2} = \frac{1-3}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 1 - 2\left(-\frac{1}{2}\right) = 2 \dots \textcircled{2}$$

3rd 앞에서 구한 값들을 대입하여 주어진 식의 값을 구하자.

따라서 $\textcircled{1}$ 에 이 값들을 대입하면 구하는 식의 값은

$$(-1) \times \sqrt{3} \times \left(2^2 - \frac{1}{4} + 1\right) = -\frac{19\sqrt{3}}{4} \dots \textcircled{3}$$

[채점 기준표]

① 주어진 식을 정리한다.	30%
② $x+y, xy$ 등의 식의 값을 구한다.	40%
③ ①의 식에 ②를 대입하여 주어진 식의 값을 구한다.	30%

A 126 정답 $-\sqrt{3}$ 곱셈 공식의 변형

[정답 공식: $a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$ 이므로 $a+b+c$ 와 $a^2+b^2+c^2$ 에서 $ab+bc+ca$ 의 값을 구해서, abc 의 값을 구한다.]

단서 $a^3+b^3+c^3-3abc$ 의 인수분해 공식을 기억하자.

$$\text{실수 } a, b, c \text{에 대하여 } a+b+c = \sqrt{3}, a^2+b^2+c^2 = 5,$$

$a^3+b^3+c^3 = 3\sqrt{3}$ 일 때, abc 의 값을 구하는 과정을 서술하시오.

1st $ab+bc+ca$ 의 값을 구하자.

$$a+b+c = \sqrt{3} \text{의 양변을 제곱하면 } a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca) = 3$$

$$a^2+b^2+c^2 = 5 \text{이므로}$$

$$5 + 2(ab+bc+ca) = 3 \quad \therefore ab+bc+ca = -1 \dots \textcircled{1}$$

2nd $a^3+b^3+c^3$ 과 abc 가 있는 곱셈 공식을 떠올리자.

$$a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca) \text{에서}$$

$$a^3+b^3+c^3 = 3\sqrt{3} \text{이므로}$$

$\rightarrow a+b+c, a^2+b^2+c^2, a^3+b^3+c^3$ 의 값이 주어져있으니까 이 등식을 이용하면 abc 의 값을 구하기 쉬워.

3rd abc 의 값을 구하자.

$$3\sqrt{3} - 3abc = \sqrt{3} \cdot \{5 - (-1)\}$$

$$3abc = -3\sqrt{3} \quad \therefore abc = -\sqrt{3} \dots \textcircled{2}$$

[채점 기준표]

① $ab+bc+ca$ 의 값을 구한다.	40%
② $a^3+b^3+c^3-3abc = (a+b+c)(a^2+b^2+c^2-ab-bc-ca)$ 를 이용하여 abc 의 값을 구한다.	60%

A 127 정답 $-5x^3 - 27y^3 + 20x + 14$ · 다항식의 덧셈과 뺄셈

[정답 공식: A 를 곱셈 공식을 이용해 전개한 후, A, B, C 를 대입해 정리한다.]

단서 1 무조건 전개하지 말고 곱셈 공식을 적용할 수 있는지 체크하자.

$$\text{세 다항식 } A = (x+3y)(x^2-3xy+9y^2), B = x^3-5x+1,$$

$$C = 2x^3-5x+27y^3-5 \text{에 대하여 } 2(A+B)-3(C+B) \text{를}$$

간단히 나타내는 과정을 서술하시오. 단서 2 식부터 간단히 정리하고 A, B, C 를 대입하여 정리하자.

1st $2(A+B)-3(C+B)$ 를 전개하여 간단히 나타내자.

$$A = (x+3y)(x^2-3xy+9y^2) = x^3+27y^3 \dots \textcircled{1}$$

$$2(A+B)-3(C+B) \xrightarrow{(x+3y)\{x^2-x\cdot 3y+(3y)^2\} = x^3+(3y)^3 \text{임을 이용한 거야.}}$$

$$= 2A+2B-3C-3B$$

$$= 2A-B-3C \dots \textcircled{2}$$

주어진 식을 먼저 간단히 정리하면 계산 과정에서 실수를 줄일 수 있어.

2nd 앞에서 구한 식에 A, B, C 의 식을 대입하자.

$$= 2(x^3+27y^3) - (x^3-5x+1) - 3(2x^3-5x+27y^3-5)$$

$$= 2x^3+54y^3-x^3+5x-1-6x^3+15x-81y^3+15$$

3rd 내림차순으로 정리해보자.

$$= -5x^3-27y^3+20x+14 \dots \textcircled{3}$$

[채점 기준표]

① A를 곱셈 공식을 이용하여 정리한다.	20%
② $2(A+B)-3(C+B)$ 를 정리한다.	30%
③ ②의 식에 A, B, C를 대입하여 정리한다.	50%

A 128 정답 $\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형 곱셈 공식의 활용

[정답 공식: $(x+y)(x-y)=x^2-y^2$ 을 이용해 양변의 식을 정리한다.]

[단서] 적절히 묶어서 곱셈 공식을 적용할 수 있는지 체크하고 전개하자.

$\triangle ABC$ 의 세 변의 길이 a, b, c 에 대하여

$(a+b-c)(a-b-c)=(a+b+c)(-a+b-c)$ 가 성립할 때, $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 구하는 과정을 서술하시오.

1st 주어진 식의 양변에서 각각 공통부분이 생기도록 묶자.

$$(a+b-c)(a-b-c)=(a+b+c)(-a+b-c) \text{에서}$$

$$\{(a-c)+b\}\{(a-c)-b\}=\{b+(a+c)\}\{b-(a+c)\} \cdots \text{①}$$

2nd 주어진 식의 양변을 각각 전개하고 정리하자.

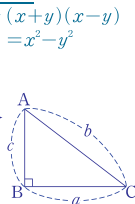
$$(a-c)^2-b^2=b^2-(a+c)^2$$

$$a^2-2ac+c^2-b^2=b^2-a^2-2ac-c^2$$

$$\therefore b^2=a^2+c^2 \cdots \text{②}$$

3rd a, b, c 의 관계식으로부터 삼각형의 모양을 판단하자.

따라서 $\triangle ABC$ 는 b 를 빗변으로 하는 직각삼각형이므로 $\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형이다. $\cdots$ ③



[채점 기준표]

① 주어진 식을 공통 부분이 생기도록 묶는다.	30%
② ①의 식을 전개한다.	40%
③ $\triangle ABC$ 가 $\angle B=90^\circ$ 인 직각삼각형임을 설명한다.	30%

자주 쓰이는 곱셈 공식

개념 · 공식

$$\textcircled{1} (a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

$$\textcircled{2} (a+b)(a-b)=a^2-b^2$$

$$\textcircled{3} (a+b)^3=a^3+b^3+3ab(a+b)$$

$$(a-b)^3=a^3-b^3-3ab(a-b)$$

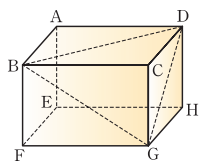
$$\textcircled{4} (a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$$

A 129 정답 40 곱셈 공식의 활용

[정답 공식: 세 변의 길이가 각각 a, b, c 인 직육면체의 겹넓이는 $2(ab+bc+ca)$ 이고, $\triangle BGD$ 의 각 변의 길이의 제곱은 $a^2+b^2, b^2+c^2, c^2+a^2$ 이다.]

오른쪽 그림과 같은 직육면체의 겹넓이가 46이고, $\triangle BGD$ 의 세 변의 길이의 제곱의 합이 108일 때, 이 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합을 구하는 과정을 서술하시오.

[단서] 직육면체의 가로, 세로, 높이를 각각 문자로 나타내보자.



1st $\overline{AD}=a, \overline{AB}=b, \overline{AE}=c$ 라 하고, 겹넓이가 46임을 이용하여 $ab+bc+ca$ 의 값을 구하자.

직육면체의 가로의 길이, 세로의 길이, 높이를 각각 a, b, c 라 하면 겹넓이가 46이므로 직육면체는 마주보는 면끼리 서로 같으니까 2를 곱한 거야.

$$2(ab+bc+ca)=46$$

$$\therefore ab+bc+ca=23 \cdots \text{①}$$

2nd 세 변의 길이의 제곱의 합에서 $a^2+b^2+c^2$ 의 값을 구하자.

또, $\triangle BGD$ 의 세 변의 길이의 제곱의 합이 108이므로

$$(\sqrt{a^2+b^2})^2+(\sqrt{b^2+c^2})^2+(\sqrt{c^2+a^2})^2=108$$

$$a^2+b^2+b^2+c^2+c^2+a^2=108$$

$$\therefore a^2+b^2+c^2=54 \cdots \text{②}$$

$$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca) \text{에서}$$

$$(a+b+c)^2=54+2 \cdot 23=100$$

$$\therefore a+b+c=10 (\because a+b+c>0)$$

주의 길이는 0보다 큰 값만 가지므로 제곱의 형태를 풀 때 주의해.

3rd 위에서 구한 값을 이용하여 모든 모서리의 길이의 합 $4(a+b+c)$ 를 구하자.

따라서 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합은 $4 \times 10=40$ 이다. $\cdots$ ③

a, b, c 가 각각 4개씩이므로 $4(a+b+c)$ 가 돼.

[채점 기준표]

① 직육면체의 세 모서리의 길이를 각각 a, b, c 라 놓고 겹넓이를 구하는 식을 이용하여 $ab+bc+ca$ 의 값을 구한다.	30%
② $\triangle BGD$ 의 세 모서리의 길이의 제곱의 합을 구하는 식을 이용하여 $a^2+b^2+c^2$ 의 값을 구한다.	30%
③ 직육면체의 모든 모서리의 길이의 합을 구한다.	40%

1등급 고난도 스토리

A 130 정답 $-\frac{35}{4}$ ★2등급 대비 [정답률 33%]

[정답 공식: 공통인수끼리 묶어 주어진 식을 정리한다.]

$a+b=-1, a^2+b^2=2$ 일 때, $a^7+b^7+a^4b^3+a^3b^4$ 의 값을 구하시오.

[단서] 적절히 묶어서 인수분해가 되도록 하자.

1st 구해야 하는 식을 정리해서 어떤 값을 찾아야 하는지 파악해.

$$a^7+b^7+a^4b^3+a^3b^4=a^4(a^3+b^3)+b^4(a^3+b^3)$$

$$=(a^3+b^3)(a^4+b^4)$$

a 와 b 의 차수가 서로 대칭으로 같으니까 a^4 과 b^4 으로 묶으면 공통인수가 보여.

2nd 주어진 조건으로부터 ab 의 값을 구할 수 있지?

$$a^2+b^2=(a+b)^2-2ab \text{에서}$$

$$2=(-1)^2-2ab$$

$$\therefore ab=-\frac{1}{2}$$

$$a^3+b^3=(a+b)^3-3ab(a+b)$$

$$=-1-3 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \cdot (-1)$$

$$=-\frac{5}{2} \quad \rightarrow X^2+Y^2=(X+Y)^2-2XY \text{에서 } X=a^3, Y=b^3 \text{을 대입한 거야.}$$

$$a^4+b^4=(a^2+b^2)^2-2a^2b^2$$

$$=2^2-2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2=\frac{7}{2}$$

주의 주어진 조건을 이용할 수 있는 형태로 식을 변형해야 해.

3rd a^3+b^3, a^4+b^4 의 값을 이용하여 구해야 하는 식의 값을 계산해.

$$\therefore a^7+b^7+a^4b^3+a^3b^4=(a^4+b^4)(a^3+b^3)=\frac{7}{2} \cdot \left(-\frac{5}{2}\right)=-\frac{35}{4}$$



모의

A 01 정답 ④ 다항식의 연산

〔정답 공식: 두 다항식의 합 또는 차는 동류항끼리의 합 또는 차를 계산한다.〕

두 다항식

$$A = x^2 + xy, B = x^2 + 7xy$$

에 대하여 $A+B$ 는? **단서** 다항식의 덧셈은 문자와 차수가 같은 항들끼리 모아서 정리하자.

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

1st 동류항끼리 모으고 정리하자.

$$\begin{aligned} A+B &= (x^2+xy) + (x^2+7xy) \\ &= (1+1)x^2 + (1+7)xy \\ &= 2x^2 + 8xy \end{aligned}$$

모의

A 02 정답 ① 다항식의 덧셈과 뺄셈

〔정답 공식: 동류항끼리 모은 후 계수를 계산한다.〕

두 다항식 $A=2x^2+3xy+1, B=2x^2+2xy-3$ 에 대하여 $A-B$ 는? **단서** $A-B$ 의 식을 x 에 대한 내림차순으로 정리하자.

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

1st A 와 B 의 식을 대입하고 동류항끼리 묶어서 정리하면 돼.

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

모의

A 03 정답 ⑤ 다항식의 덧셈과 뺄셈

〔정답 공식: A, B 에 대한 식을 먼저 정리한 후 A, B 를 대입해 식을 정리한다.〕

두 다항식 $A=2x^3+x^2-3x+2, B=x^3-3x^2+2$ 에 대하여 $(3A+B)-(A+2B)$ 를 계산하면? **단서** 다항식의 복잡한 덧셈과 뺄셈을 계산할 때는 주어진 식을 먼저 정리한 후 대입하면 돼.

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

1st 구해야 하는 식을 정리한 후에 A 와 B 의 다항식을 대입해.

$$\begin{aligned} (3A+B)-(A+2B) &= 3A+B-A-2B \\ &= 2A-B \\ &= 2(2x^3+x^2-3x+2) - (x^3-3x^2+2) \\ &= 4x^3+2x^2-6x+4-x^3+3x^2-2 \\ &= 3x^3+5x^2-6x+2 \end{aligned}$$

모의

A 04 정답 ② 다항식의 전개식에서 계수 구하기

〔정답 공식: x^4 이 나오는 부분만 골라서 전개한다.〕

단서 전개하는 문제에서는 필요한 것만 골라서 전개하면 돼.
 $(1+x+x^2+\dots+x^{2018})^2$ 의 전개식에서 x^4 의 계수는?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

1st 주어진 다항식을 제공할 때, x^4 항이 나오는 경우를 모두 구해.

$$\begin{aligned} (1+x+x^2+\dots+x^{2018})^2 &= (1+x+x^2+x^3+x^4+\dots+x^{2018})(1+x+x^2+x^3+x^4+\dots+x^{2018}) \\ \text{이 식의 전개식에서 } x^4 \text{항은} & 1 \times x^4 + x \times x^3 + x^2 \times x^2 + x^3 \times x + x^4 \times 1 \\ &= x^4 + x^4 + x^4 + x^4 + x^4 \\ &= 5x^4 \end{aligned}$$

주어진 식의 전개식에서 x^4 의 계수는 $(1+x+x^2+x^3+x^4)(1+x+x^2+x^3+x^4)$ 의 전개식에서의 x^4 의 계수와 같다.

실수 x^4 항이 나올 수 있는 전개식만 고려하면 계산 과정이 편하고 실수를 줄일 수 있어.

모의

A 05 정답 ③ 곱셈 공식

〔정답 공식: $(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$ 를 이용한다.〕

단서 곱셈 공식 $(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca$ 를 떠올려 계산하면 돼.
 $(x+y-2z)^2$ 을 바르게 전개한 것은?

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

1st 곱셈 공식을 이용해서 전개해보자.

$$\begin{aligned} \text{곱셈 공식 } (a+b+c)^2 &= a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca \text{에 의해} \\ (x+y-2z)^2 &= x^2+y^2+(-2z)^2+2xy+2y(-2z)+2(-2z)x \\ &= x^2+y^2+4z^2+2xy-4yz-4zx \\ &\rightarrow (a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca \text{에서} \\ &\quad a=x, b=y, c=-2z \text{로 놓고 풀면 돼.} \end{aligned}$$

모의

A 06 정답 ② 곱셈 공식의 활용

〔정답 공식: $a=A, 3b=B, 2c=C$ 로 놓으면 $A+B+C, AB+BC+CA$ 가 주어졌으므로 $A^2+B^2+C^2$ 을 구한다.〕

$a+3b+2c=13, 3ab+6bc+2ca=20$ 일 때,
 $a^2+9b^2+4c^2$ 의 값은? **단서** $3ab+6bc+2ca=a \times 3b+3b \times 2c+2c \times a$ 임을 찾을 수 있어야 해.

- ① 127 ② 129 ③ 131 ④ 133 ⑤ 135

1st $X^2+Y^2+Z^2=(X+Y+Z)^2-2(XY+YZ+ZX)$ 임을 이용할 수 있지?

$$\begin{aligned} a^2+9b^2+4c^2 &= a^2+(3b)^2+(2c)^2 \\ &= (a+3b+2c)^2-2(a \times 3b+3b \times 2c+2c \times a) \\ &= (a+3b+2c)^2-2(3ab+6bc+2ca) \\ &= 13^2-2 \times 20=169-40=129 \\ &\rightarrow (x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2xy+2yz+2zx \text{에서} \\ &\quad x=a, y=3b, z=2c \text{이면 문제에서 주어진 식의 모양이 보일 거야.} \end{aligned}$$