

모의고사 행렬과 그 연산

행렬 ~ 행렬의 연산



QR을 스캔해 정답을
입력해 보세요!



2025.06.22 | 41문제 | 부원장 이름 _____

| 행렬 구하기 | 정답률 75%

[유사] 썬(2025) - 공통수학1, 189p 1301

[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 214p 822

01

[2011년 9월 고2 문과 4번/3점]

이차정사각행렬 A 의 (i, j) 성분 a_{ij} 를

이차함수 $y = x^2 - 2(i+j)x + 9$ 의 그래프와

x 축이 만나는 점의 개수로 정의할 때, 행렬 A 는?

- ① $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ ③ $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
④ $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ⑤ $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

| 행렬 구하기 | 정답률 69%

[유사] 썬(2025) - 공통수학1, 189p 1301

[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 214p 822

02

[2007년 6월 고2 이과 12번]

이차정사각행렬 A 의 (m, n) 성분을 a_{mn} 이라고 하자.

a_{mn} 은 x 에 대한 이차방정식 $x^2 + 2mx + n = 0$ 이

서로 다른 두 실근을 가지면 $a_{mn} = 1$,

중근을 가지면 $a_{mn} = 0$, 허근을 가지면 $a_{mn} = -1$

이라고 할 때, 행렬 A 는?

- ① $\begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ ③ $\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$
④ $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ ⑤ $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$

| 행렬의 덧셈, 뺄셈, 실수배(3) 행렬이 서로 같을 조건 | 정답률 63%

[유사] 개념+유형 유형편(2025) - 공통수학1, 96p 29

[유사] EBS 올림포스(2025) - 공통수학1, 89p 1

03

[2010년 9월 고2 문과 26번]

두 이차정사각행렬 A, B 에 대하여 행렬 A 의 (i, j) 성분

a_{ij} 와 행렬 B 의 (i, j) 성분 b_{ij} 가 각각

$a_{ij} = a_{ji}, b_{ij} = -b_{ji}$ 를 만족한다.

$A + B = \begin{pmatrix} 8 & 15 \\ -1 & 7 \end{pmatrix}$ 일 때, $a_{21} + a_{22}$ 의 값을 구하시오.

| 행렬의 곱셈 | 정답률 72%

[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 246p 3

[유사] 라이트썬(2025) - 공통수학1, 198p 1400

04

[2011년 9월 고3 문과 24번/3점]

이차정사각행렬 A 의 (i, j) 성분 a_{ij} 와

이차정사각행렬 B 의 (i, j) 성분 b_{ij} 를 각각

$a_{ij} = i - j + 1, b_{ij} = i + j + 1$ ($i = 1, 2, j = 1, 2$)

라 할 때, 행렬 AB 의 $(2, 2)$ 성분을 구하시오.

| 행렬의 곱셈 | 정답률 59%
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 246p 3
[유사] 라이트센(2025) - 공통수학1, 198p 1400

05 [2007년 11월 고2 이과 28번]
두 행렬의 곱 $(n-1 \ 9-3n) \begin{pmatrix} n^2-4n+4 \\ n-1 \end{pmatrix}$ 의 성분이
소수가 되도록 하는 모든 자연수 n 의 합을 구하시오.

| 행렬의 곱셈 | 정답률 65%
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 246p 3
[유사] 라이트센(2025) - 공통수학1, 198p 1400

06 [2011년 9월 고3 이과 14번/4점]
행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ a & a \end{pmatrix}$ 와 이차정사각행렬 B 가 다음 조건을
만족시킬 때, 행렬 $A+B$ 의 $(1, 2)$ 성분과 $(2, 1)$ 성분의
합은?

(가) $B \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ 이다.
(나) $AB=2A$ 이고, $BA=4B$ 이다.

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10

| 행렬의 거듭제곱(1) | 정답률 55%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 319p 1872
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 303p 1782

07 [2008년 9월 고2 문과 29번]
양의 실수 a, b, c 에 대하여 행렬 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ b & c \end{pmatrix}$ 가
다음 조건을 만족한다.

(가) $A^2-2aA=O$
(나) 함수 $f(x)=ax^2+bx+c$ 의 최솟값이 3이다.

 $a+b+c$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 영행렬이다.)

| 행렬의 거듭제곱(1) | 정답률 58%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 319p 1872
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 303p 1782

08 [2006년 11월 고3 문과 30번]
이차정사각행렬 $X = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ 에 대하여
 $D(X) = ad-bc$
라 하자. 이차정사각행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & p \end{pmatrix}$ 에 대하여
 $D(A^2) = D(5A)$
를 만족시키는 모든 상수 p 의 합을 구하시오.

| 행렬의 거듭제곱(1) | 정답률 58%

[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 319p 1872
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 303p 1782

09 [2006년 9월 고2 문과 29번]
꼭짓점의 좌표가 (p, q) 이고 y 절편이 r 인 이차함수의
그래프에 행렬 $\begin{pmatrix} p & q \\ q & r \end{pmatrix}$ 를 대응시키자.
함수 $f(x) = 2x^2 - 4x + 4$ 의 그래프에 대응되는
행렬을 F 라 할 때, 어떤 이차함수 $g(x)$ 의 그래프에
행렬 F^2 이 대응된다. 이때 $g(0)$ 의 값을 구하시오.

| 행렬의 거듭제곱(2) 규칙 찾기 | 정답률 64%

[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 217p 837
[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 216p 832

10 [2010년 6월 고2 문과 28번]
두 행렬 $A = \begin{pmatrix} a & -1 \\ 1 & b \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ 에 대하여
 $AB + A = O$ 를 만족시킬 때,
 $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{2010} = \begin{pmatrix} p & q \\ r & s \end{pmatrix}$ 이다.
 $p^2 + q^2 + r^2 + s^2$ 의 값을 구하시오.
(단, O 는 영행렬이다.)

| 행렬의 거듭제곱(2) 규칙 찾기 | 정답률 61%

[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 217p 837
[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 216p 832

11 [2004년 4월 고3 이과 22번]
이차정사각행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 에 대하여
 $A - A^2 + A^3 - A^4 + \dots + A^{1003} - A^{1004} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
일 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하시오.
(단, $A^n = A^{n-1}A$)

| 행렬의 거듭제곱(2) 규칙 찾기 | 정답률 52%

[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 217p 837
[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 216p 832

12 [2009년 4월 고3 문과 16번]
영행렬이 아닌 이차정사각행렬 A 가 임의의 자연수 n 에
대하여 $A^{n+1} = A^{n+2} + A^n$ 을 만족할 때,
 A^{2009} 을 간단히 하면?
① $-A^3$ ② $-A^2$ ③ A
④ A^2 ⑤ A^3

| 행렬의 거듭제곱(2) 규칙 찾기 | 정답률 63%
[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 217p 837
[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 216p 832

13 [2008년 6월 고3 문과 19번]
자연수 n 과 8 이하의 자연수 a 에 대하여
 $\begin{pmatrix} a & 3 \\ 0 & a \end{pmatrix}^n$ 의 $(1, 1)$ 성분과 $(1, 2)$ 성분이 같을 때,
가능한 모든 a 의 곱을 구하시오.

| 행렬의 거듭제곱(2) 규칙 찾기 | 정답률 55%
[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 217p 837
[유사] 유형+내신 고쟁이(2025) - 공통수학1, 216p 832

14 [2010년 9월 고3 문과 30번]
행렬 $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}^n$ 의 $(1, 2)$ 성분은
 $2^4 - 2^5 + 2^6 - 2^7 + 2^8$ 이고 $(1, 1)$ 성분은 a 이다.
 $a + n$ 의 값을 구하시오. (단, n 은 자연수이다.)

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 62%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1866
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 248p 12

15 [2008년 4월 고3 문과 29번]
어느 제과회사에서는 표와 같이 구성된 ‘고소한 세트’와 ‘달콤한 세트’를 판매하고 있다. 각 세트에 들어가는 과자와 사탕의 한 봉 당 가격은 각각 500원, 800원이다.
이 회사에서 판매하는 ‘고소한 세트’ 10개와 ‘달콤한 세트’ 15개를 구입하려고 할 때, 필요한 금액을 나타내는 행렬은? (단, 가격할인이나 포장비용은 고려하지 않는다.)

	과자(봉)	사탕(봉)
고소한 세트	5	1
달콤한 세트	2	4

- ① $\begin{pmatrix} 500 & 800 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 15 \end{pmatrix}$
- ② $\begin{pmatrix} 500 & 800 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 15 \\ 10 \end{pmatrix}$
- ③ $\begin{pmatrix} 800 & 500 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 10 \\ 15 \end{pmatrix}$
- ④ $\begin{pmatrix} 10 & 15 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 500 \\ 800 \end{pmatrix}$
- ⑤ $\begin{pmatrix} 10 & 15 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 800 \\ 500 \end{pmatrix}$

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 58%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1867
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 359p 17

16 [2004년 11월 고3 문과 8번]
다음은 지난해에 어느 회사에서 생산한 두 제품 ㉠과 ㉡의
제품 한 개당 제조원가와 판매 가격 및 그 해 판매량을
나타낸 표이다.

제품명 가격	제품명		판매량	제품명	
	㉠	㉡		상반기	하반기
제조원가	a_{11}	a_{12}	㉠	b_{11}	b_{12}
판매 가격	a_{21}	a_{22}	㉡	b_{21}	b_{22}

위의 표를 각각 행렬 $A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$ 와 $B = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix}$
로 나타내고, 이 두 행렬의 곱 AB 를 $AB = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$
라 하자. 제품 한 개당 판매 이익금을 판매 가격에서
제조원가를 뺀 값으로 정의할 때, <보기>에서 옳은 것을
모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $a + b$ 는 지난해 상반기에 판매된 제품의
제조원가 총액이다.

ㄴ. $c + d$ 는 지난해 1년 동안에 판매된
제품의 판매 총액이다.

ㄷ. $d - b$ 는 지난해 하반기에 판매된 제품의
판매 이익금 총액이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 60%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1866
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 248p 12

17 [2013년 3월 고3 문과 9번/3점]
가정의 전력량 요금은 200 kWh 이하까지는
다음과 같은 방법으로 계산한다.

사용한 전력량 중에서 100 kWh까지는
1 kWh에 59원이고, 100 kWh를 초과한
나머지 전력량에 대해서는 1 kWh에 122원이다.

한 달간 사용한 전력량이
 a kWh ($100 < a \leq 200$, a 는 자연수)
인 어느 가정의 전력량 요금(원)은
행렬 $\begin{pmatrix} 100 & a \\ 0 & x \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 59 \\ 122 \end{pmatrix}$ 의 모든 성분의 합과 같다.
 x 의 값은?

- ① -100 ② -1 ③ 0
- ④ 1 ⑤ 100

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 54%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1866
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 248p 12

18 [2009년 3월 고3 문과 30번]
어느 컴퓨터 게임은 1000cal의 에너지와 100점에서
시작되어 게임자가 아이템 P 또는 Q를 획득할 때마다
에너지가 소모되면서 점수를 얻는 방식으로 진행된다고
한다. 이때, 게임자가 아이템 P를 한 개 획득할 때마다
2cal의 에너지가 소모되면서 10점을 얻고, 아이템 Q를
한 개 획득할 때마다 3cal의 에너지가 소모되면서
20점을 얻는다.
이 게임을 시작하여 두 가지 아이템 P, Q를 각각 x 개, y 개
획득했을 때, 행렬 A 를
$$A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1000 \\ 100 \end{pmatrix}$$

이라 하면 행렬 A 의 제1행의 성분은 남아 있는 에너지를
나타내고, 제2행의 성분은 현재의 점수를 나타낸다.
네 상수 a, b, c, d 의 합 $a + b + c + d$ 의 값을 구하시오.

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 62%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1867
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 359p 17

19 [2006년 6월 고2 이과 16번]
제 1문구점의 공책과 연필의 판매단가는 각각 250원, 150원 이고, 제 2문구점의 공책과 연필의 판매단가는 각각 300원, 100원이다. 다음 표는 두 문구점의 공책과 연필에 대한 이틀 동안의 판매실적을 나타낸 것이다.

〈표1〉 제 1 문구점의 판매실적

종류 판매일	공책(권)	연필(자루)
제1일	6	7
제2일	9	4

〈표2〉 제 2 문구점의 판매실적

종류 판매일	공책(권)	연필(자루)
제1일	7	$x(x-2)$
제2일	x	3

〈표1〉과 〈표2〉의 자료로 두 문구점의 매출액을 행렬을 이용하여 비교하려고 한다. 제 1문구점과 제 2문구점의 이틀 동안의 매출액이 서로 같게 되는 x 에 대하여 제 2문구점의 제 2일의 매출액은?

- ① 1200원 ② 1800원 ③ 2400원
- ④ 3000원 ⑤ 3600원

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 63%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1866
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 248p 12

20 [2005년 3월 고3 문과 17번]
어떤 사람이 두 곳의 과수원 A, B에서 사과와 복숭아를 재배하고 있다. [표 1]은 과수원의 작물의 그루수를 나타낸 것이고, [표 2]는 과수원의 작물 한 그루당 열매의 평균 개수를 나타낸 것이다.

(단위 : 그루) (단위 : 개)

	A	B
사과	a_{11}	a_{12}
복숭아	a_{21}	a_{22}

[표 1]

	사과	복숭아
A	b_{11}	b_{12}
B	b_{21}	b_{22}

[표 2]

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} \\ b_{21} & b_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} p \\ q \end{pmatrix}$$

라 할 때, 두 과수원에서 생산된
사과의 총 개수는 (가) 이고, 두 과수원의
복숭아 한 그루당 열매의 평균 개수는 (나) 이다.
(가), (나)에 알맞은 것을 순서대로 적은 것은?

- ① $a, \frac{a}{p}$ ② $a, \frac{b}{q}$ ③ $a, \frac{d}{q}$
- ④ $b, \frac{c}{p}$ ⑤ $b, \frac{c}{q}$

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 69%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1866
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 248p 12

21 [2013년 6월 고2 문과 9번/3점]
표는 2013 학년도 수시 모집에서 어느 대학 A 학과와 B 학과의 선발 인원수와 경쟁률을 나타낸 것이다.

〈선발 인원수〉		
구분	A 학과	B 학과
일반 전형	30	40
특별 전형	10	20

〈경쟁률〉		
구분	일반 전형	특별 전형
A 학과	5.1	21.4
B 학과	10.7	11.5

경쟁률은 $\frac{\text{지원자 수}}{\text{선발 인원 수}}$ 의 값이고,
일반 전형과 특별 전형에 동시에 지원할 수 없으며,
A 학과와 B 학과에 동시에 지원할 수 없다고 한다.
2013 학년도 수시 모집에서 이 대학 A, B 두 학과의
일반 전형 지원자 수의 합을 m , B 학과의 일반 전형과
특별 전형 지원자 수의 합을 n 이라 하자.
두 행렬 $P = \begin{pmatrix} 30 & 40 \\ 10 & 20 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} 5.1 & 21.4 \\ 10.7 & 11.5 \end{pmatrix}$ 에 대하여
 $m + n$ 의 값과 같은 것은?

- ① 행렬 PQ 의 (1, 1) 성분과 (2, 2) 성분의 합
- ② 행렬 PQ 의 (1, 1) 성분과 행렬 QP 의 (1, 1) 성분의 합
- ③ 행렬 PQ 의 (1, 1) 성분과 행렬 QP 의 (2, 2) 성분의 합
- ④ 행렬 PQ 의 (2, 2) 성분과 행렬 QP 의 (1, 1) 성분의 합
- ⑤ 행렬 PQ 의 (2, 2) 성분과 행렬 QP 의 (2, 2) 성분의 합

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 70%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1866
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 248p 12

22 [2005년 9월 고2 문과 18번]
다음 표는 어떤 전자 회사의 '갑', '을' 두 공장에서 만들어진
제품 A와 B의 작년도 생산량이다.

공장 \ 제품	A	B
갑	20	30
을	25	15

올해 '갑' 공장에서는 작년에 비하여 두 제품 모두
생산량을 40% 증가시킬 계획이고, '을' 공장에서는 제품
A, B의 생산량을 각각 30%, 20% 증가시킬 계획이다.
행렬 P, Q 를 $P = \begin{pmatrix} 20 & 30 \\ 25 & 15 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} 1.4 & 1.3 \\ 1.4 & 1.2 \end{pmatrix}$ 라고 할 때,
다음 중 행렬 PQ 의 (2, 2)성분이 나타내는 것은?

- ① '갑' 공장에서 올해 계획한 제품 B의 생산량
- ② '갑' 공장에서 올해 계획한 제품 A와 B의 생산량의 합
- ③ '을' 공장에서 올해 계획한 제품 B의 생산량
- ④ '을' 공장에서 올해 계획한 제품 A와 B의 생산량의 합
- ⑤ '갑', '을' 공장에서 올해 계획한 제품 B의 생산량의 합

| 행렬의 곱셈의 실생활에의 활용 | 정답률 60%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 318p 1866
[유사] 개념+유형 개념편(2025) - 공통수학1, 248p 12

23 [2009년 10월 고3 문과 27번]
어떤 회사에서 새로 추진하려는 사업에 대하여 전체 사원을 대상으로 세 차례에 걸쳐 찬반 의견을 조사하였다.
1차 조사 결과 찬성이 60%, 반대가 40%였다.
아래 표는 사업 설명회 이후 2차 조사 결과 1차 조사와 달리 찬반 의견을 바꾼 비율과 사원 토론회 이후 3차 조사 결과 2차 조사와 달리 찬반 의견을 바꾼 비율을 각각 나타낸 것이다.

변화 조사	직전조사에서 찬성한 사원 중 반대로 의견을 바꾼 비율	직전조사에서 반대한 사원 중 찬성으로 의견을 바꾼 비율
2차조사 결과	20%	30%
3차조사 결과	10%	40%

$A = \begin{pmatrix} 0.6 & 0.4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0.3 & 0.7 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 0.9 & 0.1 \\ 0.4 & 0.6 \end{pmatrix}$
일 때, 3차 조사 결과 전체 사원 중에서 찬성하는 직원들의 비율을 나타내는 것은? (단, 기권한 사원은 없다.)

- ① ABC 의 $(1, 1)$ 성분
- ② ABC 의 $(1, 2)$ 성분
- ③ ACB 의 $(1, 1)$ 성분
- ④ ACB 의 $(1, 2)$ 성분
- ⑤ AB^2 의 $(1, 1)$ 성분

| 단위행렬 E 를 포함한 식(1) | 정답률 52%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 310p 1828
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 321p 1883

24 [2010년 6월 고2 문과 26번]
이차정사각행렬 A, B 와 실수 k 에 대하여
 $A + kB = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, A + B = E, B^2 = B$ 가 성립할 때,
 $10k$ 의 값을 구하시오. (단, E 는 단위행렬이다.)

| 단위행렬 E 를 포함한 식(1) | 정답률 62%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 310p 1828
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 321p 1883

25 [2007년 9월 고2 문과 29번]
두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & a \\ b & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 & b-10 \\ a-10 & 1 \end{pmatrix}$ 에
대하여 $A + B = O$ 가 성립한다. 이때 $A^2 = kE$ 를
만족하는 실수 k 의 최댓값을 구하시오.
(단, a 와 b 는 실수, E 는 단위행렬, O 는 영행렬이다.)

| 단위행렬 E를 포함한 식(1) | 정답률 53%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 310p 1828
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 321p 1883

26 [2011년 9월 고2 이과 16번/4점]
다음은 $A \neq kE$ 인 모든 이차정사각행렬 A 에 대하여
행렬 X 가 $AX=XA$ 를 만족하면, 항상
 $X=mA+nE$ 형태로 나타낼 수 있음을 증명한 것이다.
(단, 행렬 A , X 의 모든 성분과 k , m , n 은 실수이다.)

<증명>

두 행렬 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix}$ 라 두면

$AX=XA$ 이므로

$bz = \text{㉠}$, $(a-d)y = b(x-w)$,
 $(a-d)z = c(x-w)$ 이다.

(i) $a-d=0$ 인 경우

$A \neq kE$ 에서 $b \neq 0$ 또는 $c \neq 0$ 이므로
 $x=w$ 이다.

㉠ $b \neq 0$ 이면 $z = \frac{\text{㉡}}{b}$ 이므로

$X = \begin{pmatrix} x & y \\ z & x \end{pmatrix} = \text{㉢} A + \left(x - \frac{a}{b}y\right)E$

㉡ $c \neq 0$ 이면 $y = \frac{bz}{c}$ 이므로

$X = \begin{pmatrix} x & y \\ z & x \end{pmatrix} = \frac{z}{c} A + \left(x - \frac{a}{c}z\right)E$

(ii) $a-d \neq 0$ 인 경우

$y = \frac{b(x-w)}{a-d}$, $z = \frac{c(x-w)}{a-d}$ 이므로

$X = \frac{x-w}{a-d} A + \text{㉣} E$ 이다.

(i)과 (ii)에 의해 이차정사각행렬 X 는
 $X=mA+nE$ 형태로 나타낼 수 있다.

위의 증명에서 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣에 알맞은 것은?

	㉠	㉡	㉢
①	ax	$\frac{y}{b}$	$\frac{bz-cy}{a-d}$
②	ax	$\frac{a}{b}$	$\frac{dx-aw}{a-d}$
③	cy	$\frac{y}{b}$	$\frac{bz-cy}{a-d}$
④	cy	$\frac{a}{b}$	$\frac{aw-dx}{a-d}$
⑤	cy	$\frac{y}{b}$	$\frac{aw-dx}{a-d}$

| 단위행렬 E를 포함한 식(1) | 정답률 53%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 310p 1828
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 321p 1883

27 [2010년 3월 고3 문과 24번]
행렬 $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 에 대하여 자연수 m, n 은
다음 조건을 만족시킨다.

(가) $A^m = A^n$
(나) m, n 은 100 이하의 서로 다른 자연수이다.

$|m-n|$ 의 최댓값을 p , 최솟값을 q 라 할 때,
 $p+q$ 의 값을 구하시오.

| 단위행렬 E를 포함한 식(1) | 정답률 51%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 310p 1828
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 321p 1883

28 [2013년 10월 고3 이과 11번/3점]
두 실수 a, b 에 대하여 행렬 A 를 $A = \begin{pmatrix} a & -b \\ b & a \end{pmatrix}$ 라
할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, E 는 단위행렬이고, O 는 영행렬이다.)

<보기>

ㄱ. $A^2=O$ 이면 $A=O$ 이다.

ㄴ. $A^2+E=O$ 를 만족시키는 행렬 A 의 개수는 2이다.

ㄷ. $A^2-A=O$ 를 만족시키는 행렬 A 의 개수는 2이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

| 단위행렬 E를 포함한 식(1) | 정답률 57%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 310p 1828
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 321p 1883

29 [2014년 6월 고2 문과 27번/4점]
이차정사각행렬 $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$ 에
대하여 행렬 $B^4 A^8$ 의 모든 성분의 합을 구하시오.

| 단위행렬 E를 포함한 식(1) | 정답률 53%
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 310p 1828
[유사] 마플시너지(2025) - 공통수학1, 321p 1883

30 [2012년 9월 고2 이과 26번/4점]
영행렬이 아닌 두 이차정사각행렬 A, B 가
 $A^2 - A + E = O, B^2 + 2B = O$ 을 만족시킬 때,
 $A^7 B^7 = kAB$ 이 성립하도록 하는 실수 k 의 값을
구하시오. (단, E 는 단위행렬이고 O 는 영행렬이다.)

| 행렬의 거듭제곱(3) $A^n=E$ 의 이용 | 정답률 60%
[유사] 개념+유형 유형편(2025) - 공통수학1, 102p 32
[유사] 썬(2025) - 공통수학1, 190p 1307

31 [2009년 3월 고3 문과 20번]
행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $(A^n)^2 = E$ 를
만족시키는 100 이하의 자연수 n 의 개수를 구하시오.
(단, E 는 단위행렬이다.)

| 행렬의 거듭제곱(3) $A^n=E$ 의 이용 | 정답률 57%
[유사] 개념+유형 유형편(2025) - 공통수학1, 102p 32
[유사] 썸(2025) - 공통수학1, 190p 1307

32 [2013년 9월 고2 문과 16번/4점]
다음은 이차정사각행렬 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & a+6 \end{pmatrix}$ 에 대하여
 $A^2 = E$ 를 만족시키는 행렬 A 의 개수를 구하는 과정이다.
(단, a, b, c 는 정수이고 E 는 단위행렬이다.)

A 가 $A^2 = E$ 를 만족시키므로

$$A^2 = \begin{pmatrix} a^2+bc & 2b \times (a+3) \\ 2c \times (a+3) & (a+6)^2+bc \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

이다.

(i) $a \neq \boxed{\text{가}}$ 인 경우

$b = 0$ 이고 $c = 0$ 이므로

$$A^2 = \begin{pmatrix} a^2 & 0 \\ 0 & (a+6)^2 \end{pmatrix} \dots\dots \textcircled{\text{㉠}}$$

$\textcircled{\text{㉠}}$ 에서 $A^2 \neq E$ 이므로 주어진 조건에 모순이다.

(ii) $a = \boxed{\text{가}}$ 인 경우

주어진 조건 $A^2 = E$ 에서 $bc = \boxed{\text{나}}$ 이다.

b, c 가 정수이므로 $bc = \boxed{\text{나}}$ 를 만족시키는
순서쌍 (b, c) 의 개수는 $\boxed{\text{다}}$ 이다.

따라서 $A^2 = E$ 를 만족시키는 행렬 A 의 개수는
 $\boxed{\text{다}}$ 이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 라
할 때, $p+q+r$ 의 값은?

- ① - 3 ② - 1 ③ 0
- ④ 1 ⑤ 3

| 행렬의 거듭제곱(3) $A^n=E$ 의 이용 | 정답률 61%
[유사] 개념+유형 유형편(2025) - 공통수학1, 102p 32
[유사] 썸(2025) - 공통수학1, 190p 1307

33 [2010년 11월 고3 문과 29번]
이차정사각행렬 A 의 (i, j) 성분 a_{ij} 가
 $a_{ij} = i - j$ ($i = 1, 2, j = 1, 2$)이다.
행렬 $A + A^2 + A^3 + \dots + A^{2010}$ 의 $(2, 1)$ 의 성분은?

- ① - 2010 ② - 1 ③ 0
- ④ 1 ⑤ 2010

| 행렬의 거듭제곱(3) $A^n=E$ 의 이용 | 정답률 63%
[유사] 개념+유형 유형편(2025) - 공통수학1, 102p 32
[유사] 썸(2025) - 공통수학1, 190p 1307

34 [2010년 9월 고2 문과 11번]
행렬 $A = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$ 일 때,
 $E + A^2 + A^4 + A^6 + \dots + A^{100}$ 을 간단히 하면?

- ① E ② A ③ O
- ④ $-A$ ⑤ $-2A$

| 행렬의 거듭제곱(3) $A^n=E$ 의 이용 | 정답률 59%
[유사] 개념+유형 유형편(2025) - 공통수학1, 102p 32
[유사] 썸(2025) - 공통수학1, 190p 1307

35 [2010년 11월 고2 문과 17번]
다음은 이차방정식 $5x^2 + 5x + 1 = 0$ 의 두 근을 α, β 라
할 때, 행렬 $A = \begin{pmatrix} \alpha & \beta - \alpha \\ \alpha & \alpha^2 + \alpha\beta \end{pmatrix}$ 에 대하여
 A^n (n 은 자연수)을 구하는 과정이다.

$5x^2 + 5x + 1 = 0$ 의 두 근 α, β 에 대하여
 $\alpha + \beta = -1, \alpha\beta = \frac{1}{5}$ 이므로
행렬 $A = \begin{pmatrix} \alpha & \beta - \alpha \\ \alpha & \boxed{\text{(가)}} \end{pmatrix}$ 이다.
 $A^2 = \begin{pmatrix} \alpha & \beta - \alpha \\ \alpha & \boxed{\text{(가)}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha & \beta - \alpha \\ \alpha & \boxed{\text{(가)}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha\beta & 0 \\ 0 & \boxed{\text{(나)}} \end{pmatrix}$
이므로 자연수 n 에 대하여
 n 이 홀수일 때, $A^n = \text{(다)}$ 이고
 n 이 짝수일 때, $A^n = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{n}{2}} E$ 이다.
(단, E 는 단위행렬이다.)

위 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은?

	(가)	(나)	(다)
①	α	$\alpha^2 - \beta$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{n-1}{2}} A$
②	α	$\alpha^2 - \beta$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{n}{2}} A$
③	$-\alpha$	$\alpha^2 - \beta$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{n-1}{2}} A$
④	$-\alpha$	$\alpha\beta$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{n}{2}} A$
⑤	$-\alpha$	$\alpha\beta$	$\left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{n-1}{2}} A$

| 행렬의 거듭제곱(3) $A^n=E$ 의 이용 | 정답률 65%
[유사] 개념+유형 유형편(2025) - 공통수학1, 102p 32
[유사] 썸(2025) - 공통수학1, 190p 1307

36 [2007년 3월 고3 문과 20번]
두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ 에 대하여
 $A^n = kE$ (k 는 실수)
를 만족시키는 1000이하의 자연수 n 의 개수를 구하시오.

| 단위행렬 E 를 포함한 식(2) | 정답률 55%
[유사] 썸(2025) - 공통수학1, 187p 1292
[유사] 썸(2025) - 공통수학1, 187p 1288

37 [2008년 9월 고2 이과 27번]
영행렬이 아닌 두 이차정사각행렬 X, Y 에 대하여
 $X + Y = E, XY = O$ 일 때, 행렬 A 를 $A = 3X + Y$ 라
하면 $A^3 = aX + Y$ 이다. a 의 값을 구하시오.
(단, E 는 단위행렬이고 O 는 영행렬이다.)

| 행렬의 곱셈의 여러 가지 성질 | 정답률 56%
[유사] RPM(2025) - 공통수학1, 166p 1177
[유사] RPM(2025) - 공통수학1, 163p 1158

38 [2012년 11월 고2 이과 19번/4점]
두 이차정사각행렬 A, B 에 대하여 옳은 것만을
〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?
(단, E 는 단위행렬이고, O 는 영행렬이다.)

〈보기〉

$\neg. A^2 = E$ 이면 $A = E$ 이다.
 $\neg. (A+2B)^2 = (A-2B)^2$ 이면
 $AB+BA = O$ 이다.
 $\neg. AB = A, BA = B$ 이면
 $A^2+B^2 = A+B$ 이다.

- ① \neg ② \neg ③ \neg
④ \neg, \neg ⑤ \neg, \neg, \neg

| 행렬의 곱셈의 여러 가지 성질 | 정답률 54%
[유사] RPM(2025) - 공통수학1, 166p 1177
[유사] RPM(2025) - 공통수학1, 163p 1158

39 [2009년 11월 고3 문과 28번]
이차정사각행렬 A 와 B 에 대하여 옳은 것만을
〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?
(단, O 는 영행렬이고, E 는 단위행렬이다.)

〈보기〉

$\neg. (A+B)^2 = (A-B)^2$ 이면 $AB = O$ 이다.
 $\neg. A^2 = E, B^2 = B$ 이면 $(ABA)^2 = ABA$ 이다.
 $\neg. A(A+E) = E, AB = -E$ 이면
 $B^2 = A+2E$ 이다.

- ① \neg ② \neg ③ \neg, \neg
④ \neg, \neg ⑤ \neg, \neg

| 행렬의 곱셈의 여러 가지 성질 | 정답률 54%
[유사] RPM(2025) - 공통수학1, 166p 1177
[유사] RPM(2025) - 공통수학1, 163p 1158

40 [2006년 3월 고3 이과 11번]
이차정사각행렬 A, B 에 대하여 등식
 $A+B=3E, AB=4B$
가 성립할 때, 항상 옳은 것을 〈보기〉에서 모두 고른 것은?
(단, E 는 단위행렬이고 O 는 영행렬이다.)

〈보기〉

$\neg. A = 4E$
 $\neg. B^2+B = O$
 $\neg. A^2-B^2 = 3(A-B)$

- ① \neg ② \neg ③ \neg
④ \neg, \neg ⑤ \neg, \neg, \neg

| 행렬의 곱셈의 여러 가지 성질 | 정답률 48%
[유사] RPM(2025) - 공통수학1, 166p 1177
[유사] RPM(2025) - 공통수학1, 163p 1158

41 [2013년 11월 고2 이과 21번/4점]
두 이차정사각행렬 A, B 가
 $AB+B=A, ABA-A^2=E$
를 만족시킬 때, 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로
고른 것은? (단, E 는 단위행렬이다.)

〈보기〉

$\neg. AB = BA$
 $\neg. A^3+B^3 = E$
 $\neg. (B+E)^{30} = -3^{15}E$

- ① \neg ② \neg ③ \neg, \neg
④ \neg, \neg ⑤ \neg, \neg, \neg