

중단원 평가 문제

기본

01 삼차방정식 $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 세 근을 α, β, γ 라고 할 때, $|\alpha| + |\beta| + |\gamma|$ 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

02 사차방정식 $(x^2 - 2x)^2 - 5(x^2 - 2x) - 24 = 0$ 의 모든 실근의 곱은?

- ① -10 ② -8 ③ -6
④ -4 ⑤ -2

03 연립방정식 $\begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 + 3xy - 4y^2 = 6 \end{cases}$ 의 해를 $x = \alpha, y = \beta$ 라고 할 때, $\alpha\beta$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

04 두 부등식 $x < -2, x - 3a > -1$ 을 동시에 만족시키는 정수 x 가 존재하지 않을 때, 실수 a 의 최솟값은?

- ① -2 ② $-\frac{5}{3}$ ③ $-\frac{4}{3}$
④ -1 ⑤ $-\frac{2}{3}$

05 이차부등식 $2x^2 + 4x - 1 \leq 0$ 의 해가 $\alpha \leq x \leq \beta$ 일 때, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

06 연립부등식 $\begin{cases} x^2 - 2x - 8 \leq 0 \\ 2x^2 - 7x + 6 \geq 0 \end{cases}$ 을 만족시키는 정수 x 의 개수는?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

표준

07 삼차방정식 $x^3 - 2x^2 + (k-3)x - 3k = 0$ 의 근이 모두 실수가 되도록 하는 실수 k 의 값의 범위는?

- ① $k \geq 4$ ② $k \geq \frac{1}{4}$ ③ $k \geq 0$
 ④ $k \leq \frac{1}{4}$ ⑤ $k \leq 4$

08 삼차방정식 $x^3 - (k+1)x^2 + 4x - k = 0$ 의 한 근이 $1-i$ 일 때, 실수 k 의 값은? (단, $i = \sqrt{-1}$)

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

09 연립방정식 $\begin{cases} 2x+y=k \\ x^2+y^2=5 \end{cases}$ 의 해가 오직 한 쌍만 존재하도록 하는 모든 실수 k 의 값의 곱은?

- ① -30 ② -25 ③ -20
 ④ -15 ⑤ -10

10 연립부등식 $\begin{cases} \frac{x-a}{2} - \frac{a}{4} \geq \frac{x}{4} - \frac{1}{8} \\ 3x-1 \geq 5x-7 \end{cases}$ 을 만족시키는 모든 정수 x 의 개수가 5일 때, 실수 a 의 최댓값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{8}$ ③ $-\frac{1}{4}$
 ④ $-\frac{1}{8}$ ⑤ 0

11 이차부등식 $(k+1)x^2 - x + k + 1 > 0$ 이 모든 실수 x 에 대하여 성립하도록 하는 실수 k 의 값의 범위는?

- ① $k < -1$ ② $k > -1$ ③ $k > -\frac{1}{2}$
 ④ $k < -\frac{1}{2}$ ⑤ $k > 0$

12 연립부등식 $\begin{cases} 2x+4 \geq 0 \\ x^2+2x-3 \leq 0 \end{cases}$ 의 해가 이차부등식

$x^2 + ax + b \leq 0$ 의 해와 같을 때, 두 실수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

심화

13 사차방정식 $(x^2+x+1)^2=x^2+x+3$ 의 모든 실근의 곱은?

- ① -5 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

14 사차방정식 $x^4-mx^2+16=0$ 이 서로 다른 네 실근을 가질 때, 두 양의 실근을 α, β 라고 하자. $\alpha : \beta = 1 : 2$ 일 때, 실수 m 의 값은?

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

15 연립방정식 $2xy=x^2=y^2-y$ 를 만족시키는 x, y 의 서로 다른 모든 순서쌍 (x, y) 의 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

16 부등식 $x^2-|x|-2 \leq 0$ 의 해가 $\alpha \leq x \leq \beta$ 일 때, $\alpha\beta$ 의 값은?

- ① -5 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

17 부등식 $|x^2+3x-1| \leq 3$ 을 만족시키는 모든 정수 x 의 개수는?

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

18 연립부등식 $\begin{cases} x^2-6x+8 \leq 0 \\ x^2+(1-a)x-a < 0 \end{cases}$ 을 만족시키는 모든 정수 x 의 값의 합이 5일 때, 양수 a 의 값의 범위는?

- ① $3 < a \leq 4$ ② $3 \leq a < 4$
③ $3 \leq a \leq 4$ ④ $3 < a < 5$
⑤ $3 < a \leq 5$

서술형

- 19 삼차방정식 $x^3 + (a+1)x^2 + 2ax + a^2 = 0$ 의 서로 다른 모든 근의 개수가 2 이하가 되도록 하는 실수 a 의 값을 모두 구하시오.

- 20 x, y 에 대한 연립방정식

$$\begin{cases} x+y=2a \\ x+y+xy=a^2-a+6 \end{cases}$$

이 실근을 가질 때, 실수 a 의 최솟값을 구하시오.

- 21 연립부등식 $\begin{cases} x^2+x-6>0 \\ |x-a|\leq 1 \end{cases}$ 이 해를 가지기 위한 실수 a 의 값의 범위를 구하시오.

- 22 두 이차방정식

$$x^2 + 2(a+1)x + a + 3 = 0, x^2 + ax + a = 0$$

중에서 한 방정식은 서로 다른 두 실근을 가지고, 다른 방정식은 허근을 가지도록 하는 모든 정수 a 의 개수를 구하시오.

II

중단원 평가 문제

기본

01 1부터 9까지의 자연수 중 서로 다른 두 수를 택하여 만든 두 자리 자연수 중에서 70 이상인 짝수의 개수는?

- ① 8 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 12

02 서로 다른 2개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 눈의 수의 차가 2 이하인 경우의 수는?

- ① 20 ② 22 ③ 24
④ 26 ⑤ 28

03 두 자연수 216과 360의 공약수의 개수는?

- ① 8 ② 12 ③ 16
④ 20 ⑤ 24

04 0, 1, 2, 3, 4의 다섯 개의 숫자 중 서로 다른 3개의 숫자를 사용하여 만들 수 있는 세 자리의 자연수 중에서 짝수의 개수는?

- ① 28 ② 30 ③ 32
④ 34 ⑤ 36

05 등식 ${}_nP_3 = {}_{n-1}P_3 + 3 \times {}_4P_2$ 를 만족시키는 자연수 n 의 값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

06 세 쌍의 부부가 영화관에서 6개의 좌석에 일렬로 앉을 때, 부부끼리 이웃하게 앉는 경우의 수는?

- ① 12 ② 24 ③ 36
④ 48 ⑤ 60

표준

- 07 남자 3명과 여자 3명을 일렬로 세울 때, 남자 중에서 키가 중간인 사람이 나머지 2명의 남자보다 앞이나 뒤에 오지 않게 세우는 경우의 수는?

(단, 남자 3명의 키는 서로 다르다.)

- ① 210 ② 220 ③ 230
④ 240 ⑤ 250

- 08 남학생 4명과 여학생 2명을 일렬로 세울 때, 맨 앞의 두 자리에는 남학생을 세우고 여학생끼리는 서로 이웃하지 않게 세우는 경우의 수는?

- ① 36 ② 72 ③ 108
④ 144 ⑤ 180

- 09 10 이하의 자연수 중에서 서로 다른 4개의 수를 뽑을 때, 소수와 합성수를 각각 2개씩 포함하여 뽑는 경우의 수는?

- ① 40 ② 45 ③ 50
④ 55 ⑤ 60

- 10 남학생 3명, 여학생 4명 중에서 특정한 2명이 포함되도록 n 명을 뽑는 경우의 수가 10일 때, 모든 자연수 n 의 값의 합은?

- ① 9 ② 10 ③ 11
④ 12 ⑤ 13

- 11 네 개의 숫자 2, 4, 6, 8 중에서 서로 다른 세 개를 택하고, 네 개의 숫자 1, 3, 5, 7 중에서 서로 다른 두 개를 택하여 만들 수 있는 다섯 자리의 자연수의 개수는?

- ① 180 ② 360 ③ 720
④ 1440 ⑤ 2880

- 12 남학생 4명, 여학생 4명 중에서 2명의 대표를 뽑으려고 할 때, 적어도 1명의 여학생이 포함되도록 뽑는 경우의 수를 구하시오.

심화

13 18의 거듭제곱 중에서 양의 약수의 개수가 66인 수는?

- ① 18^5 ② 18^6 ③ 18^7
④ 18^8 ⑤ 18^9

14 네 자리의 자연수 중에서 적어도 두 자리의 숫자가 같은 수의 개수는?

- ① 4461 ② 4462 ③ 4463
④ 4464 ⑤ 4465

15 다섯 개의 숫자 0, 1, 3, 5, 7에서 서로 다른 네 개를 사용하여 만들 수 있는 네 자리 자연수 중 5의 배수의 개수는?

- ① 39 ② 40 ③ 41
④ 42 ⑤ 43

16 오른쪽 그림과 같이 한 점에서 만나는 두 직선 l, m 위에 8개의 점이 있다. 3개의 점을 이어 만들 수 있는 삼각형의 개수는?



- ① 41 ② 42 ③ 43
④ 44 ⑤ 45

17 회원이 10명인 인터넷 동호회에서 2명의 운영자를 뽑으려고 한다. 적어도 한 명은 여자 회원이 뽑히는 경우의 수가 30일 때, 이 동호회의 여자 회원 수는?

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

18 각 자리의 숫자가 모두 다른 네 자리의 자연수 중에서 천의 자리의 숫자가 백의 자리의 숫자보다 크고, 십의 자리의 숫자가 일의 자리의 숫자보다 큰 경우의 수는?

- ① 1100 ② 1140 ③ 1260
④ 1300 ⑤ 1440

서술형

19 100 이하의 자연수 중에서 6과 서로소인 수의 개수를 구하시오.

20 1부터 10까지의 자연수 중에서 적어도 1개의 짝수가 포함되도록 4개의 수를 뽑아 크기 순서에 따라 일렬로 나열하는 경우의 수를 구하시오.

21 인형 가게에서 서로 다른 동물 인형 4개와 서로 다른 로봇 인형 3개를 일렬로 진열할 때, 동물 인형을 양 끝에 진열하는 경우의 수를 구하시오.

22 세 정수 a, b, c 에 대하여 $a^2 + b^2 + c^2 = 20$ 을 만족시키는 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하시오.

III

경우의 수

중단원 평가 문제

기본

01 등식 $\begin{pmatrix} x-y \\ x+2y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \end{pmatrix}$ 를 만족시키는 실수 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

02 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $A+B$ 의 모든 성분의 곱은?

- ① 4 ② 8 ③ 12
④ 16 ⑤ 20

03 등식 $\begin{pmatrix} 3 & x \\ 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ y & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ 을 만족시키는 실수 x, y 에 대하여 xy 의 값은?

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

04 행렬 $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 4 & 1 & -8 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $\frac{1}{2}A$ 의 모든 성분의 곱은?

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

05 다음 등식을 만족시키는 행렬 X 의 모든 성분의 합은?

$$\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} + 2X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 6 & -3 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$$

- ① 1 ② 3 ③ 5
④ 7 ⑤ 9

표준

06 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & x \\ 3 & y \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} x & -2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ 가 $AB = O$ 를 만족시킬 때, 실수 x, y 에 대하여 $x + y$ 의 값은?
(단, O 는 영행렬이다.)

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

07 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 AB 의 모든 성분의 합을 p , 행렬 BA 의 모든 성분의 합을 q 라고 할 때, $p - q$ 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

08 2×2 행렬 A 의 (i, j) 성분 a_{ij} 가 $a_{ij} = i + j - 1$ 일 때, A^2 을 계산하면?

- ① $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$
③ $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 8 & 5 \end{pmatrix}$ ④ $\begin{pmatrix} 5 & 8 \\ 8 & 13 \end{pmatrix}$
⑤ $\begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 10 & 13 \end{pmatrix}$

09 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $(A - 2B)^2$ 의 모든 성분의 합은?

- ① 21 ② 22 ③ 23
④ 24 ⑤ 25

10 세 행렬 $A = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}$ 에 대하여 보기 중에서 행렬의 곱이 정의되는 것의 개수는?

보기

- | | | |
|--------------|-----------------|-----------------|
| \neg, AB | \sqsubset, AC | \sqsupset, BA |
| \rceil, BC | \sqcap, CB | \sqcup, CA |

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

심화

11 3×3 행렬 A 의 (i, j) 성분 a_{ij} 가

$$a_{ij} = \begin{cases} i+j & (i \leq j) \\ 2ij & (i > j) \end{cases}$$

일 때, 행렬 A 는?

- ① $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 5 \\ 6 & 12 & 6 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 3 & 4 & 12 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$
- ③ $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 6 \\ 5 & 3 & 12 \\ 6 & 4 & 6 \end{pmatrix}$ ④ $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 2 & 3 & 4 \\ 6 & 12 & 6 \end{pmatrix}$
- ⑤ $\begin{pmatrix} 6 & 4 & 6 \\ 4 & 12 & 5 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$

12 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ 에 대하여
등식 $A - 3X = 2(B - X)$ 를 만족시키는 행렬 X
는?

- ① $\begin{pmatrix} -4 & -1 \\ 5 & 4 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} -4 & 1 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$
- ③ $\begin{pmatrix} -8 & -1 \\ -5 & -4 \end{pmatrix}$ ④ $\begin{pmatrix} -8 & -1 \\ -5 & 4 \end{pmatrix}$
- ⑤ $\begin{pmatrix} 8 & 1 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$

13 세 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$,
 $C = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ p & q \end{pmatrix}$ 에 대하여 $xA + yB = C$ 일 때,
 $x + y + p + q$ 의 값은? (단, x, y, p, q 는 상수이다.)

- ① 10 ② 11 ③ 12
④ 13 ⑤ 14

14 두 가구 공장 X, Y에서 소파와 침대를 하루에 [표 1]
과 같이 생산하며, 소파와 침대 1개당 부품 P, Q가
[표 2]와 같이 필요하다고 한다.

(단위: 개)			(단위: 개)		
품목	소파	침대	부품	P	Q
공장			품목		
X	10	5	소파	9	6
Y	8	4	침대	11	5

[표 1]

[표 2]

가구 공장 X에서 하루에 필요한 부품 Q의 개수를 두
행렬 $A = \begin{pmatrix} 10 & 5 \\ 8 & 4 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 9 & 6 \\ 11 & 5 \end{pmatrix}$ 를 이용하여 나타
낸 것은?

- ① 행렬 AB 의 $(1, 1)$ 성분
② 행렬 AB 의 $(1, 2)$ 성분
③ 행렬 AB 의 $(2, 1)$ 성분
④ 행렬 BA 의 $(1, 2)$ 성분
⑤ 행렬 BA 의 $(2, 1)$ 성분

서술형

15 두 행렬 A, B 에 대하여

$$A - 4E = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 1 & -5 \end{pmatrix}, A + B = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$$

일 때, AB 를 계산하시오. (단, E 는 단위행렬이다.)

16 행렬 $A = \begin{pmatrix} x & -2 \\ 3 & y \end{pmatrix}$ 에 대하여 $A^2 + 2E = O$ 가 성립

할 때, $x^2 + y^2$ 의 값을 구하시오.

(단, E 는 단위행렬, O 는 영행렬이다.)

17 세 행렬 $A = \begin{pmatrix} a & b \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$ 에
대하여 $AB = \begin{pmatrix} 5 & -3 \end{pmatrix}$, $BC = \begin{pmatrix} 4 \\ -11 \end{pmatrix}$ 일 때,
 AC 를 계산하시오.