

학교	2025 이화외고 1학년 1학기 2차 지필평가 공통수학1
범위	여러 가지 방정식 ~ 행렬

1. 연립방정식  $\begin{cases} x+y=3 \\ x^2+y^2=5 \end{cases}$ 의 해  $x, y$ 에 대하여  $x-y$ 의 값은?

(단,  $x > y$ ) [0.8점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2. 연립부등식  $\begin{cases} x^2+4x+7 \geq 0 \\ x \leq 0 \end{cases}$ 을 풀면? [0.8점]

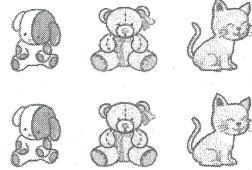
- ① 해는 없다.      ②  $x \leq 0$       ③  $x = 0$   
 ④  $x \geq 0$       ⑤ 해는 모든 실수

3. 다항식  $(a+b+c)(p+q+r)-(a+b)(s+t)+a(u-v)$ 를

전개하였을 때 항의 개수는? [0.8점]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

4. 서로 다른 종류의 인형이 각각 2개씩 있다. 이 6개의 인형 중에서 4개를 선택하는 경우의 수는? (단, 같은 종류의 인형끼리는 서로 구별하지 않는다.) [0.8점]



- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

5. 두 행렬  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 8 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬  $2A+B$ 의 모든 성분의 합은? [0.8점]

- ① 38      ② 40      ③ 42      ④ 44      ⑤ 46

6. 이차정사각행렬  $A$ 의  $(i, j)$  성분  $a_{ij}$ 가

$$a_{ij} = 4i^2 + j^3 - 2 \quad (i = 1, 2, \ j = 1, 2)$$

일 때,  $|a_{11}a_{22} - a_{12}a_{21}|$ 의 값은? [0.8점]

- ① 80      ② 84      ③ 88      ④ 92      ⑤ 96

7.  $x+3y$ 의 값이 13 이하가 되도록 하는 자연수  $x, y$ 의 순서쌍  $(x, y)$ 의 개수는? [0.8점]

- ① 18    ② 19    ③ 20    ④ 21    ⑤ 22

8. 두 행렬  $A = \begin{pmatrix} 1 & 7x \\ 4y & 8 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} z-1 & 7 \\ 8 & w \end{pmatrix}$ 에 대하여  $A=B$ 일 때,  $x-y+z-w$ 의 값은? (단,  $x, y, z, w$ 는 실수이다.) [0.8점]

- ① -10    ② -9    ③ -8    ④ -7    ⑤ -6

9.  $x$ 에 대한 연립부등식  $\begin{cases} 5x+3 \geq 3x-1 \\ 4x < 2a+1 \end{cases}$ 을 만족시키는 모든

정수  $x$ 의 값의 합이 12가 되도록 하는 자연수  $a$ 의 최댓값은?

[1점]

- ① 9    ② 10    ③ 11    ④ 12    ⑤ 13

10. 다음 조건을 모두 만족하는 5자리 자연수 중 홀수의 개수는? [1점]

- (가) 각 자리의 숫자는 1 또는 2 또는 3이다.  
(나) 같은 숫자가 연속해서 2번 이상 나올 수 없다.

- ①    ②    ③    ④    ⑤

11. 두 이차정사각행렬  $A, B$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

행렬  $A+B$ 의 모든 성분의 합은 행렬  $A-B$ 의 모든 성분의 합보다 8만큼 크다.

$B \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 의 모든 성분의 합은? [1점]

- ① 12    ② 14    ③ 16    ④ 18    ⑤ 20

12. 어느 중학교의 교사 12명과 학생 200명이 하루에 오전,

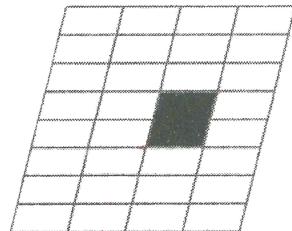
오후로 나누어 놀이공원에 가려고 한다. 놀이공원의 요금은 교사는 25000원, 학생은 15000원이고, 30명 이상의 단체인 경우  
오전에는 요금의 30%를, 오후에는 요금의 10%를 할인받는다.  
오전에는 교사 4명, 학생 90명이 방문 예정이고 오후에는 교사  
8명, 학생 110명이 방문 예정이다. 단체 할인이 적용된 관람  
요금을 행렬

$(p \ q) \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ 로 나타낼 때,  $ap+bq$ 의 값은? (단,  $a, b, p, q$ 는  
실수) [1점]

- ① 27000    ② 28000    ③ 29000    ④ 30000    ⑤ 31000

13. 그림은 평행사변형의 각 변을 등분하여 얻은 도형이다. 이

도형의 선들로 만들 수 있는 평행사변형 중에서 색칠한 부분을  
포함하는 평행사변형의 개수는? [1점]



- ① 48    ② 54    ③ 72    ④ 90    ⑤ 96

14. 삼차방정식  $x^3 - x^2 - x - 2 = 0$ 의 한 허근을  $\omega$ 라 할 때,  
 $\{\bar{\omega}(\omega+1)\}^n = 1$ 을 만족시키는 자연수  $n$ 의 최솟값은? (단,  $\bar{\omega}$ 는  
 $\omega$ 의 결례복소수이다.) [1점]
- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

15.  $x$ 에 대한 삼차방정식  $x^3 + (2+a)x^2 + (2a+b)x + 2b = 0$ 의  
 서로 다른 세 근을  $\alpha, \beta, \gamma$  라 하자.  $(\alpha - 2\beta - 2\gamma)^2 = -144$  일 때,  
 $(4-\alpha)(4-\beta)(4-\gamma)$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 실수이다.) [1.2점]
- ① 80      ② 96      ③ 112      ④ 128      ⑤ 144

16. 1부터 19까지의 자연수 중에서 서로 다른 다섯 개의 수를  
 선택할 때, 다섯 개의 수의 합은 홀수이며 적어도 두 개의 수는  
 짝수가 되는 경우의 수는  $10k$ 이다. 이때  $k$ 의 값은? (단,  $k$ 는  
 상수이다.) [1.2점]
- ① 549      ② 552      ③ 555      ④ 558      ⑤ 561

17. 자연수  $n$ 과 5 이하의 자연수  $a$ 에 대하여  $x$ 에 대한  
 연립부등식

$$\begin{cases} x^2 - 4ax + 3a^2 > 0 \\ |x-n| < 3 \end{cases}$$

을 만족시키는 정수  $x$ 의 개수가 2가 되도록 하는 모든 자연수  
 $a$ 와  $n$ 의 순서쌍  $(a, n)$ 의 개수는? [1.2점]

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

18. 행렬  $A = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{3}{4} \\ -1 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$ 에 대하여  $(A^6 + A^5) \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ 의 모든

성분의 합을  $a$ ,  $(A^{12} + A^2) \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \end{pmatrix}$ 의 모든 성분의 합을  $b$ 라 할 때,  
 $2a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 실수) [1.2점]

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

19. 1학년 학생 2명, 2학년 학생 2명, 3학년 학생 4명이  
 있다. 이 8명의 학생이 일렬로 나열된 8개의 의자에 다음 조건을  
 만족시키도록 모두 앉는 경우의 수는? [1.4점]



(가) 3학년 학생끼리는 이웃하지 않는다.

(나) 양 끝에 있는 의자에는 모두 3학년 학생이 앉는다.

- ① 432      ② 864      ③ 1296      ④ 1728      ⑤ 2160

20. 두 이차정사각행렬  $A$ ,  $B$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 행렬  $A$ 의 (1, 2) 성분은 5이다.

(나) 행렬  $B$ 에 대하여  $(A - kB)\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ 의 (1, 1) 성분이 0보다 크도록 하는 자연수  $k$ 의 최댓값은 4이다.

$B\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ 의 (1, 2) 성분이 자연수일 때,  $m(A+B)$ 의

(1, 2) 성분이 30보다 크도록 하는 자연수  $m$ 의 최솟값은? [1.4점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

21. [단답형1] 연립부등식  $\begin{cases} x-5 > 2x-7 \\ x+3 > 3x-3 \end{cases}$ 의 해를 구하시오.

[1점]

22. [단답형2] 두 행렬  $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬

$A^2B + BA^2$ 의 모든 성분의 합을 구하시오. [1점]

23. [단답형3]  $2 \times 3$  행렬  $A = (a_{ij})$ 와  $3 \times 3$  행렬  $B = (b_{ij})$ 의 각 성분은 1, 2, 3 중 하나이고, 두 행렬은 다음 조건을 만족한다.

(가) 각 행에 같은 숫자가 중복되지 않는다.

(나) 각 열에 같은 숫자가 중복되지 않는다.

이 조건을 만족하는 행렬  $A$ 와  $B$ 를 만들 수 있는 경우의 수를 각각  $a$ ,  $b$ 라고 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오. [1.5점]

24. [단답형4] 부등식  $|x-4| - |2x+4| \geq 2$ 의 해를 구하시오.

[1.5점]

1. ①

2. ②

3. ⑤

4. ③

5. ①

6. ②

7. ⑤

8. ④

9. ③

10. ③

11. ①

12. ⑤

13. ⑤

14. ②

15. ②

16. ④

17. ⑤

18. ③

19. ④

20. ②

21.  $2 < x < 3$

22. 252

23. 24

24.  $-6 \leq x \leq -\frac{2}{3}$