

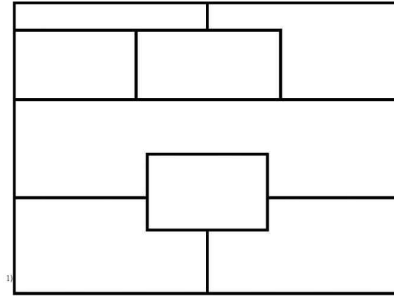
17. 두 이차정사각행렬  $A, B$ 가  $A+B=2E, AB=O$ 를 만족시킬 때,  $A^2+B^2$ 을 간단히 한것은?

- ①  $E$                       ②  $2E$                       ③  $4E$   
 ④  $6E$                       ⑤  $8E$

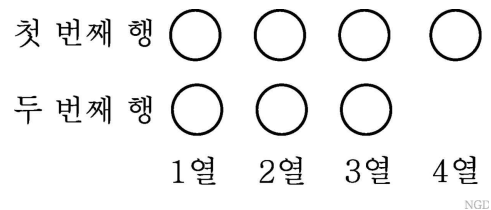
### 서술형

18. 이차부등식  $x^2+ax+4 \geq -x^2+6x+a-k$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여 성립하게 하는 정수  $a$ 의 개수가 19일 때, 가능한 모든 정수  $k$ 의 값의 합을 구하시오. [5점]

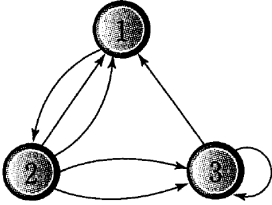
19. 그림과 같이 8개의 영역으로 나뉜 그림을 서로 다른 5가지 색을 이용하여 칠하려고 한다. 8개의 영역에 같은 색을 중복하여 이용해도 좋으나 인접한 영역은 서로 다른 색으로 칠할 때, 색을 칠하는 경우의 수는  $n \times 5!$ 이다.  $n$ 의 값을 구하시오. [4점]



20. 그림과 같은 7개의 좌석에 3쌍의 커플이 모두 앉으려고 한다. 커플끼리는 같은 행의 이웃한 자리에 앉거나 같은 열에 앉아야 한다고 할 때, 좌석에 앉는 경우의 수를 구하시오. [5점]



21. 그림은 각 지점사이의 일방 통행로를 화살표로 나타낸 것이다. 행렬  $A$ 의  $(i, j)$  성분  $a_{ij}$ 를  $i$ 지점에서  $j$ 지점으로 가는 길의 개수로 정의할 때, 행렬  $A = (a_{ij})$ 를 구하여라. (단,  $i, j = 1, 2, 3$ )



22.  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ 일 때,  $A + A^2 + A^3 + A^4 + A^5$ 의 모든 성분의 합을 구하시오.

## 빠른정답

- |        |           |   |
|--------|-----------|---|
| 1) ⑤   | 2) ②      | 3) ④  |
| 4) ③   | 5) ①      | 6) ①  |
| 7) ②   | 8) ④      | 9) ②  |
| 10) ③  | 11) ③     | 12) ②   |
| 13) ①  | 14) ④     | 15) ④   |
| 16) ③  | 17) ③     | 18) 23  |
| 19) 84 | 20) 336가지 | 21) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ |
| 22) -2 |           |   |

## 정답 및 풀이

1) ⑤

$$1) 3x+2 \leq x+6$$

$$x \leq 2$$

$$2) x+6 \leq 2x+10$$

$$x \geq -4$$

$$-4 \leq x \leq 2$$

$$\alpha + \beta = -4 + 2 = -2$$

2) ②

$$1) x^2 + 3x - 1 < 9$$

$$(x+5)(x-2) < 0, -5 < x < 2$$

$$2) x^2 - ax < 0$$

$$x(x-a) < 0$$

①  $a < 0$ 일 때

$$a < x < 0$$

$\beta - \alpha$ 의 값이 최대일 때,

$$\beta - \alpha = 0 - (-5) = 5$$

$a$ 의 최댓값은 -5

②  $a = 0$ 일 때 해가 없다

③  $a > 0$

$$0 < x < a$$

$\beta - \alpha$ 의 값이 최대일 때,

$$\beta - \alpha = 1 - 0 = 1$$

3) ④

세 변의 길이가 각각 4,  $x$ ,  $y$

$$\text{둘레의 길이가 } 10 = 4 + x + y$$

$$y = 6 - x$$

1) 모든 변의 길이는 0보다 크므로

$$x > 0, 6 - x > 0$$

$$0 < x < 6$$

2) 두 변의 길이의 합은 나머지 한 변의 길이보다 크다

$$4 < x + 6 - x$$

$$x < 6 - x + 4$$

$$6 - x < x + 4$$

$$1 < x < 5$$

$$3) ① 4^2 < x^2 + (6-x)^2$$

$$x^2 - 6x + 10 > 0 \text{ 모든 실수}$$

$$② x^2 < (6-x)^2 + 4^2$$

$$x < \frac{13}{3}$$

③  $(6-x)^2 < x^2 + 4^2$

$x > \frac{5}{3}$

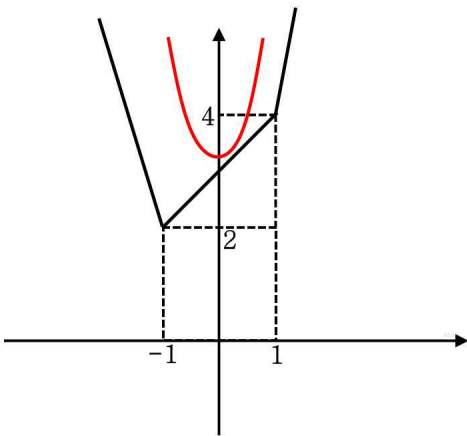
공통 범위는  $\frac{5}{3} < x < \frac{13}{3}$

$\beta - \alpha = \frac{13}{3} - \frac{5}{3} = \frac{8}{3}$

4) ③

$y = 2|x+1| + |x-1|$

$y = \begin{cases} -3x-1 & (x < -1) \\ x+3 & (-1 \leq x < 1) \\ 3x+1 & (x \geq 1) \end{cases}$



그림과 같이  $y = x^2 + k$ 가  $y = x + 3$ 보다 위에 있거나 접하면 된다

$x^2 + k = x + 3$

$x^2 - x + k - 3 = 0$

$D = (-1)^2 - 4(k-3) \leq 0$

$k \geq \frac{13}{4}$

최솟값은  $\frac{13}{4}$

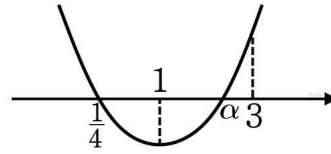
5) ①

1) 연립부등식  $\begin{cases} x^2 - 4x + 3 > 0 \\ bx^2 - ax + 1 \geq 0 \end{cases}$ 의 해가

$x > 3$  또는  $x \leq \frac{1}{4}$ 이므로

$(x-1)(x-3) > 0$ ,  $x < 1$  또는  $x > 3$

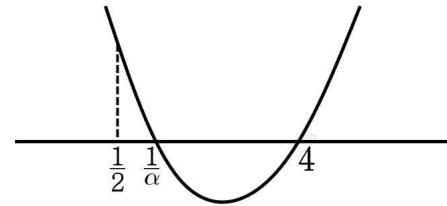
$bx^2 - ax + 1 = 0$ 의 두 근을  $\frac{1}{4}$ ,  $\alpha$ 라 하자.



2) 연립부등식  $\begin{cases} 2x^2 + 5x - 3 \leq 0 \\ x^2 - ax + b < 0 \end{cases}$ 의 해가 없으므로

$(2x-1)(x+3) \leq 0$ ,  $-3 \leq x \leq \frac{1}{2}$

$x^2 - ax + b = 0$ 의 두 근이  $\frac{1}{\alpha}$ , 4이다.



$\frac{1}{\alpha} + 4 = a$ ,  $\frac{1}{\alpha} \times 4 = b$ 이므로

$a+b$ 가 최소인 경우는  $\frac{1}{\alpha} = \frac{1}{2}$

$a = \frac{9}{2}$ ,  $b = 2$ ,  $a+b = \frac{13}{2}$

6) ①

A와 B가 서로 이웃하도록 줄을 서는 경우의 수는  $3! \times 2 = 12$

7) ②

두 과목의 참고서 7권 중에서 각 과목별로 적어도 한 권씩 총 3권을 구매하는 경우의 수는 전체 7권 중 3권을 고른 후 국어 참고서만 3권 고르는 경우, 수학 참고서만 3권 고르는 경우를 빼면 된다.

${}_7C_3 - {}_4C_3 - {}_3C_3 = 35 - 4 - 1 = 30$ 가지이다.

8) ④

$2, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, 2^6, 2^7, 2^8$ 중 어느 두 수의 합은 모두 다르므로 구하는 경우의 수는 8개의 수를 2개, 2개, 2개, 2개의 네 조로 나눈 다음 크기순대로 1열, 2열, 3열, 4열에 배치 후 2개의 수의 자리를 바꾼 경우의 수와 같다.

${}_8C_2 \times {}_6C_2 \times {}_4C_2 \times {}_2C_2 \times \frac{1}{4!} \times 2^4 = 1680$ 가지

9) ②