
AMC 10

제 4 회

하프 모의고사

해설

정답표 • 출처 • 단계별 풀이

정답표와 출처

번호	정답	출처	영역
1	E	2017 AMC 10B 10번	기하
2	D	2011 AMC 10B 11번	경우의 수와 확률
3	C	2003 AMC 10B 12번	대수
4	D	2007 AMC 10B 13번	기하
5	B	2006 AMC 10A 14번	대수
6	C	2016 AMC 10B 15번	경우의 수와 확률
7	D	2016 AMC 10A 16번	기하
8	D	2013 AMC 10B 18번	정수론
9	B	2005 AMC 10B 19번	대수
10	B	2018 AMC 10A 20번	경우의 수와 확률

1 기하

출처: 2017 AMC 10B 10번

방정식이 각각 $ax - 2y = c$, $2x + by = -c$ 인 두 직선이 서로 수직이고 점 $(1, -5)$ 에서 만난다. c 의 값은?

- (A) -13 (B) -8 (C) 2 (D) 8 (E) 13

핵심 아이디어. 미지수는 a, b, c 의 세 개이고, 문제는 정확히 세 가지 사실을 줍니다. 기울기에 관한 사실 하나와, 공통인 점에서 나오는 사실 두 개입니다. 각각을 방정식으로 바꿉시다.

1단계. 각 방정식을 y 에 대해 풀니다. 첫 번째는 $y = \frac{a}{2}x - \frac{c}{2}$ 이고 기울기는 $\frac{a}{2}$ 입니다. 두 번째는 $y = -\frac{2}{b}x - \frac{c}{b}$ 이고 기울기는 $-\frac{2}{b}$ 입니다. 서로 수직인 두 직선의 기울기의 곱은 -1 이므로 다음을 얻습니다.

$$\frac{a}{2} \cdot \left(-\frac{2}{b}\right) = -1 \implies a = b.$$

2단계. 점 $(1, -5)$ 는 두 직선 위에 모두 있습니다. 첫 번째 직선에 대입하면 $a + 10 = c$ 입니다. 두 번째 직선에 대입하면 $2 - 5b = -c$ 이고, $b = a$ 이므로 이는 $2 - 5a = -c$ 입니다.

3단계. 두 식을 더하면 $(a + 10) + (2 - 5a) = c - c = 0$ 이므로 $12 - 4a = 0$ 이고 $a = 3$ 입니다. 따라서 $c = a + 10 = 13$ 입니다.

검산: 두 직선 $3x - 2y = 13$ 과 $2x + 3y = -13$ 의 기울기는 $\frac{3}{2}$ 와 $-\frac{2}{3}$ 이고, $(1, -5)$ 는 두 식을 모두 만족시킵니다.

주의. 두 번째 기울기의 음의 부호를 빠뜨려 $\frac{2}{b}$ 로 잡으면 $a = -b$ 가 되고, 같은 과정을 거치면 $c = 8$, 즉 선택지 (D)가 나옵니다.

정답: (E) 13

2 경우의 수와 확률

출처: 2011 AMC 10B 11번

어느 방에 52명이 있다. “이 방에 있는 사람 중 적어도 n 명은 생일이 같은 달에 있다.”라는 명제가 항상 참이 되도록 하는 n 의 최댓값은?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 12

핵심 아이디어. “항상 참”이라는 말은 가능한 **최악의** 방, 즉 생일을 최대한 고르게 나누어 놓은 방을 살펴봐야 한다는 뜻입니다. 52명을 12개의 달로 나누는 것은 비둘기집 원리 문제이고, 고르게 나누는 경우가 모든 것을 알려 줍니다.

1단계: 어떤 달에는 적어도 5명이 있습니다. 모든 달에 생일인 사람이 많아야 4명이라고 가정합니다. 그러면 방에는 많아야 $12 \times 4 = 48$ 명이 있습니다. 그런데 사람은 52명이므로, 적어도 한 달에는 5명 이상이 있습니다. 따라서 $n = 5$ 일 때 명제는 항상 참입니다(n 이 이보다 작을 때도 마찬가지입니다).

2단계: 6이면 거짓일 수 있습니다. 어느 달에도 생일인 사람이 6명이 되지 않는 방을 하나 찾으면 됩니다. 4개의 달에는 각각 5명씩, 나머지 8개의 달에는 각각 4명씩 넣습니다.

$$4 \times 5 + 8 \times 4 = 20 + 32 = 52.$$

이 방에서 생일인 사람이 가장 많은 달도 5명뿐이므로, “같은 달에 적어도 6명”은 거짓입니다. 같은 방이 12를 포함한 모든 $n \geq 6$ 에 대해 반례가 됩니다.

두 결과를 합치면, 5는 항상 성립하고 6은 그렇지 않으므로 n 의 최댓값은 5입니다.

주의. 평균은 $\frac{52}{12} = 4\frac{1}{3}$ 이고, 이를 **내림**하면 4, 즉 선택지 (C)가 나옵니다. 하지만 평균이 4보다 크므로 어떤 달은 반드시 4보다 많아야 합니다. 내림이 아니라 올림을 해야 합니다.

정답: (D) 5

3 대수

출처: 2003 AMC 10B 12번

앨, 베티, 클레어는 \$1000을 나누어 각자 다른 방식으로 투자하기로 했다. 세 사람이 처음에 가진 금액은 모두 다르다. 1년 뒤 세 사람이 가진 금액의 합은 \$1500이다. 베티와 클레어는 둘 다 돈이 두 배로 늘었고, 앨은 \$100을 잃었다. 앨이 처음에 받은 몫은 얼마인가?

- (A) \$250 (B) \$350 (C) \$400 (D) \$450 (E) \$500

핵심 아이디어. 베티와 클레어는 둘 다 돈이 두 배가 되어 똑같이 다루어지므로, 두 사람 각자의 금액은 필요 없고 두 사람의 금액의 **합**만 알면 됩니다. 그러면 앨의 금액 외에 미지수가 하나 남고, 두 합계로 이 둘을 정할 수 있습니다.

1단계. 앨이 처음에 a 달러를 가졌다고 합시다. 그러면 베티와 클레어는 처음에 합해서 $1000 - a$ 달러를 가졌습니다.

2단계. 1년 뒤 앨은 $a - 100$ 을 가집니다. 베티와 클레어는 각각 두 배가 되었으므로 두 사람은 합해서 $2(1000 - a)$ 를 가집니다. 새로운 합계가 1500이므로 다음이 성립합니다.

$$(a - 100) + 2(1000 - a) = 1500.$$

3단계. 전개하면 $a - 100 + 2000 - 2a = 1500$ 이므로 $1900 - a = 1500$ 이고 $a = 400$ 입니다.

검산: 앨은 \$400로 시작해서 \$300로 끝나고, 베티와 클레어는 합해서 \$600로 시작해서 \$1200로 끝납니다. 합계는 $300 + 1200 = \$1500$ 로 조건과 맞습니다. “처음에 가진 금액은 모두 다르다”는 문장은 아무 역할도 하지 않습니다. 베티와 클레어가 \$600를 어떻게 나누든(예를 들어 \$250와 \$350) 앨의 몫은 \$400입니다.

다른 풀이. 변화량으로 생각해 봅시다. 세 사람은 합해서 $1500 - 1000 = \$500$ 를 벌었습니다. 앨의 변화량은 $-\$100$ 이므로 베티와 클레어는 \$600를 벌었습니다. 두 배가 되었다는 것은 각자 처음 가진 금액만큼 벌었다는 뜻이므로, 두 사람은 처음에 합해서 \$600를 가졌고, 앨은 처음에 $1000 - 600 = \$400$ 를 가졌습니다.

정답: (C) \$400

4 기하

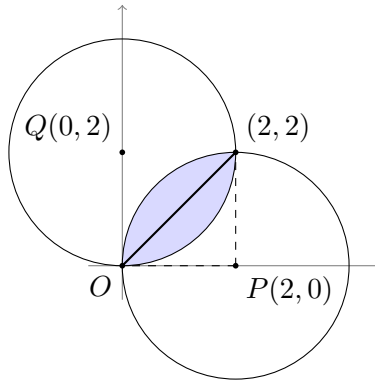
출처: 2007 AMC 10B 13번

반지름이 2인 두 원의 중심이 각각 $(2, 0)$ 과 $(0, 2)$ 이다. 두 원의 내부가 겹치는 부분의 넓이는?

- (A) $\pi - 2$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{\pi\sqrt{3}}{3}$ (D) $2(\pi - 2)$ (E) π

핵심 아이디어. 렌즈 모양으로 겹친 부분은 두 활꼴을 공통현을 따라 붙인 것입니다. 활꼴은 “부채꼴에서 삼각형을 뺀 것”이고, 여기서는 현의 양 끝으로 그은 두 반지름이 서로 수직이므로 부채꼴이 깔끔하게 사분원이 됩니다.

1단계: 현 찾기. 두 원은 모두 $(0, 0)$ 을 지나고 $((2, 0)$ 과 $(0, 2)$ 에서 이 점까지의 거리가 모두 2입니다), $(2, 2)$ 도 지나입니다(같은 방법으로 확인됩니다). 따라서 겹친 부분은 $(0, 0)$ 과 $(2, 2)$ 를 잇는 선분에 의해 반으로 나뉘고, 직선 $y = x$ 에 대한 대칭성에 의해 두 반쪽의 넓이는 같습니다.



2단계: 반쪽 하나. 왼쪽 위의 반쪽은 $P(2, 0)$ 을 중심으로 하는 원의 호로 둘러싸여 있습니다. P 에서 나온 두 반지름은 $O(0, 0)$ (왼쪽 방향)과 $(2, 2)$ (위쪽 방향)로 가므로 서로 직각을 이룹니다. 두 반지름 사이의 사분원의 넓이는 $\frac{1}{4}\pi(2)^2 = \pi$ 입니다. 여기서 직각을 낀 두 변의 길이가 2와 2인 직각삼각형의 넓이 $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2 = 2$ 를 빼면, 렌즈의 반쪽의 넓이는 $\pi - 2$ 입니다.

3단계: 두 배 하기. 겹치는 부분 전체의 넓이는 $2(\pi - 2)$ 이고, 약 2.28입니다.

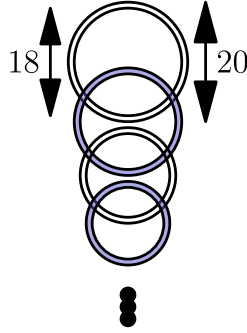
주의. $\pi - 2$ 는 두 활꼴 중 하나의 넓이일 뿐입니다. 여기서 멈추면 선택지 (A)를 고르게 됩니다.

정답: (D) $2(\pi - 2)$

5 대수

출처: 2006 AMC 10A 14번

두께가 각각 1 cm인 고리 여러 개가 서로 연결되어 못에 걸려 있다. 맨 위 고리의 바깥 지름은 20 cm이다. 나머지 각 고리의 바깥 지름은 바로 위 고리의 바깥 지름보다 1 cm 작다. 맨 아래 고리의 바깥 지름은 3 cm이다. 맨 위 고리의 꼭대기에서 맨 아래 고리의 바닥까지의 거리는 몇 cm인가?



(A) 171

(B) 173

(C) 182

(D) 188

(E) 210

핵심 아이디어. 바깥 지름을 그냥 더하면 겹치는 부분을 두 번 세게 됩니다. 대신 **구멍**을 봅시다. 그림의 “18”은 각 고리의 구멍이 바로 위 고리의 구멍이 끝나는 곳에서 정확히 시작한다는 것을 보여 줍니다. 따라서 구멍들은 빈틈도 겹침도 없이 끝과 끝이 이어져 쌓입니다.

1단계: 구멍이 이어지는 이유. 맨 위 고리의 꼭대기에서부터 아래쪽으로 잹니다. 맨 위 고리의 1 cm짜리 윗부분은 0부터 1까지를 차지하고, 구멍은 1부터 $1 + 18 = 19$ 까지이며, 아랫부분은 19부터 20까지를 차지합니다. 두 번째 고리는 이 아랫부분에 걸려 있습니다. 두 번째 고리의 윗부분은 그 위에 얹혀 18부터 19까지를 차지하고(그림의 18과 일치합니다), 그 구멍은 19에서, 즉 첫 번째 구멍이 끝난 바로 그 자리에서 시작합니다. 모든 연결 부분에서 같은 일이 일어납니다.

2단계: 구멍 더하기. 바깥 지름이 d 이고 두께가 1인 고리의 구멍의 길이는 $d - 2$ 입니다. 바깥 지름은 20, 19, ..., 3(즉 고리 18개)이므로, 구멍의 길이는 18, 17, ..., 1이고 그 합은 다음과 같습니다.

$$1 + 2 + \cdots + 18 = \frac{18 \cdot 19}{2} = 171.$$

3단계: 양 끝 더하기. 첫 번째 구멍 위에는 맨 위 고리의 1 cm짜리 윗부분이 있고, 마지막 구멍 아래에는 맨 아래 고리의 1 cm짜리 아랫부분이 있습니다. 전체 거리는 $1 + 171 + 1 = 173$ cm입니다.

주의. 구멍만 더하면 171, 즉 선택지 (A)가 나옵니다. 맨 위와 맨 아래의 1 cm는 잊기 쉽습니다.

다른 풀이. 첫 번째 고리 다음의 각 고리는 바깥 지름에서 2를 뺀 만큼 길이를 늘립니다(그 고리의 윗부분이 바로 위 고리의 바닥보다 2 cm 위에 있기 때문입니다). 따라서 거리는 $20 + (17 + 16 + \cdots + 1) = 20 + 153 = 173$ 입니다.

정답: (B) 173

6 경우의 수와 확률

출처: 2016 AMC 10B 15번

3×3 모양으로 배열된 정사각형 칸에 수 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9를 한 칸에 하나씩 모두 써넣는데, 연속한 두 수는 변을 공유하는 두 칸에 놓이도록 한다. 네 귀퉁이 칸에 있는 수의 합은 18이다. 가운데 칸에 있는 수는?

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

핵심 아이디어. 각 수가 바로 앞의 수와 이웃하도록 1, 2, ..., 9를 써넣는 것은 칸에서 칸으로 한 걸음씩 옮겨 가는 경로입니다. 격자 위의 경로는 **체스판 색칠**로 다룰 수 있습니다. 한 걸음 옮길 때마다 색이 바뀌기 때문입니다. 문제에서 특별히 언급한 귀퉁이와 가운데는 정확히 체스판의 한 가지 색의 칸들입니다.

1단계: 판 색칠하기. 네 귀퉁이와 가운데 칸을 칠하고, 네 변의 가운데 칸은 흰색으로 둡니다. 변을 공유하는 두 칸은 항상 색이 다릅니다. 칠한 칸은 5개, 흰 칸은 4개입니다.

2단계: 홀수는 같은 색. k 와 $k+1$ 은 이웃한 칸에 있으므로, 1, 2, 3, ..., 9를 따라가면 색이 번갈아 바뀝니다. 따라서 1, 3, 5, 7, 9는 모두 한 가지 색의 칸에, 2, 4, 6, 8은 모두 다른 색의 칸에 있습니다. 홀수 다섯 개는 흰 칸 4개에 다 들어갈 수 없으므로, 홀수는 칠한 칸 5개, 즉 귀퉁이와 가운데를 채웁니다.

3단계: 빼기. 귀퉁이와 가운데의 합 = $1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25$ 입니다. 귀퉁이의 합이 18이므로 가운데 수는 $25 - 18 = 7$ 입니다.

이런 배열은 실제로 존재합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

$$\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ 8 & 7 & 4 \\ 9 & 6 & 5 \end{array}$$

귀퉁이의 합은 $1 + 3 + 9 + 5 = 18$ 이고 가운데에는 7이 있습니다.

주의. 가운데 수 5가 가운데 칸에 있을 것이라고 짐작하면 (A)를 고르게 됩니다. 하지만 그러면 귀퉁이의 합은 18이 아니라 $25 - 5 = 20$ 이 됩니다.

정답: (C) 7

7 기하

출처: 2016 AMC 10A 16번

세 꼭짓점이 $A(0, 2)$, $B(-3, 2)$, $C(-3, 0)$ 인 삼각형을 x 축에 대하여 대칭이동한 다음, 그 상 $\triangle A'B'C'$ 을 원점을 중심으로 시계 반대 방향으로 90° 만큼 회전시켜 $\triangle A''B''C''$ 을 얻었다. 다음 중 $\triangle A''B''C''$ 을 $\triangle ABC$ 로 되돌리는 변환은?

- (A) 원점을 중심으로 시계 반대 방향으로 90° 회전 (B) 원점을 중심으로 시계 방향으로 90° 회전
(C) x 축에 대한 대칭이동 (D) 직선 $y = x$ 에 대한 대칭이동
(E) y 축에 대한 대칭이동

핵심 아이디어. 변환 두 개를 연달아 하면 머릿속으로 그리기는 어렵지만 계산하기는 쉽습니다. 일반적인 점 (x, y) 를 두 단계에 따라 옮겨 보고, 어떤 하나의 규칙이 나오는지 봅시다. 그다음 어느 선택지가 그 규칙을 되돌리는지 확인합니다.

1단계: 두 규칙. x 축에 대한 대칭이동은 x 는 그대로 두고 y 의 부호를 바꿉니다. 즉 $(x, y) \mapsto (x, -y)$ 입니다. 원점을 중심으로 시계 반대 방향으로 90° 회전하면 $(p, q) \mapsto (-q, p)$ 입니다. 예를 들어 x 축의 양의 부분 위의 점 $(1, 0)$ 은 y 축의 양의 부분 위의 점 $(0, 1)$ 로 갑니다.

2단계: 두 규칙 합치기. (x, y) 에서 시작합니다. 대칭이동 후에는 $(x, -y)$ 입니다. $p = x$, $q = -y$ 로 놓고 회전하면 $(-(-y), x) = (y, x)$ 가 됩니다. 따라서 전체 과정은 단순히 두 좌표를 서로 바꾸는 것이고, 이는 직선 $y = x$ 에 대한 대칭이동입니다.

3단계: 되돌리기. 좌표를 두 번 바꾸면 처음 자리로 돌아오므로, $y = x$ 에 대한 대칭이동은 자기 자신을 되돌리는 변환입니다. 꼭짓점으로 확인해 봅시다. $A'' = (2, 0)$, $B'' = (2, -3)$, $C'' = (0, -3)$ 이고, 좌표를 바꾸면 $(0, 2)$, $(-3, 2)$, $(-3, 0)$ 이 되어 정확히 A, B, C 입니다.

주의. 시계 방향 회전 (B) 는 **마지막** 단계만 되돌립니다. 이 변환은 $A'' = (2, 0)$ 을 $(0, -2) = A'$ 으로 보내므로, 삼각형을 $\triangle ABC$ 가 아니라 $\triangle A'B'C'$ 으로 되돌립니다.

정답: (D) 직선 $y = x$ 에 대한 대칭이동

8 정수론

출처: 2013 AMC 10B 18번

수 2013은 일의 자리 숫자가 나머지 자리 숫자들의 합과 같다는 성질을 가지고 있다. 즉 $2 + 0 + 1 = 3$ 이다. 1000보다 크고 2013보다 작은 정수 중에서 이 성질을 가진 것은 몇 개인가?

- (A) 33 (B) 34 (C) 45 (D) 46 (E) 58

핵심 아이디어. 앞의 세 자리 숫자를 정하면 일의 자리 숫자는 그 합과 같아야 하므로 **저절로 정해지고**, 그 합이 9 이하일 때에만 존재합니다. 따라서 실제로는 앞의 세 자리를 고르는 방법의 수를 세는 것이고, 천의 자리 숫자에 따라 범위가 크기가 매우 다른 두 경우로 나뉩니다.

1단계: 천의 자리 숫자가 1인 경우. 수를 $1xyz$ 로 씁니다. 여기서 x, y, z 는 각 자리의 숫자입니다. $z = 1 + x + y$ 여야 하는데, 이 값은 $1 + x + y \leq 9$, 즉 $x + y \leq 8$ 일 때에만 한 자리 숫자입니다. 이런 수는 모두 1001과 1999 사이에 있으므로 전부 범위 안에 있습니다.

2단계: 순서쌍 세기. $x + y = s$ 이면 x 는 $0, 1, \dots, s$ 중 어느 것이든 될 수 있으므로 $(y = s - x) s + 1$ 가지입니다. $s = 0, 1, \dots, 8$ 에 대해 모두 더하면 다음과 같습니다.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 9 = \frac{9 \cdot 10}{2} = 45.$$

3단계: 천의 자리 숫자가 2인 경우. 수는 2013보다 작아야 하므로 $2000, \dots, 2012$ 중 하나이고, 백의 자리 숫자는 0, 십의 자리 숫자는 0 또는 1입니다. 십의 자리 숫자가 0이면 일의 자리 숫자는 $2 + 0 + 0 = 2$ 여야 하므로 2002가 나옵니다. 십의 자리 숫자가 1이면 일의 자리 숫자는 3이어야 하므로 2013 자신이 나오는데, 이는 제외됩니다.

4단계. 모두 $45 + 1 = 46$ 개입니다.

주의. 1001부터 1999까지의 수만 세고 멈추면 45, 즉 선택지 (C)가 나옵니다. 단 하나의 수 2002는 놓치기 쉽습니다.

정답: (D) 46

9 대수

출처: 2005 AMC 10B 19번

어느 수학 시험에서 학생의 10%는 70 점, 25%는 80 점, 20%는 85 점, 15%는 90 점을 받았고, 나머지 학생은 95 점을 받았다. 이 시험 점수의 산술평균과 중앙값의 차는?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 5

핵심 아이디어. 백분율만 주어졌으므로 학생이 정확히 100 명이라고 생각합시다. 그러면 각 백분율이 곧 학생 수가 되고, 평균은 가중평균이며, 중앙값은 한 줄로 세웠을 때 가운데에 있는 학생의 점수입니다.

1단계: 나머지 집단. 95 점을 받은 학생은 $100 - 10 - 25 - 20 - 15 = 30$ 퍼센트이므로, 100 명 중 30 명입니다.

2단계: 중앙값. 100 명의 점수를 낮은 것부터 높은 것까지 한 줄로 세웁니다. 1–10 번째 학생은 70 점, 11–35 번째 학생은 80 점, 36–55 번째 학생은 85 점입니다. 중앙값은 50 번째와 51 번째 점수의 평균인데, 둘 다 36–55 번째 구간에 있으므로 중앙값은 85 입니다.

3단계: 평균. 100 명의 점수의 총합을 구하면 다음과 같습니다.

$$10(70) + 25(80) + 20(85) + 15(90) + 30(95) = 700 + 2000 + 1700 + 1350 + 2850 = 8600,$$

따라서 평균은 $\frac{8600}{100} = 86$ 입니다.

4단계. 차는 $86 - 85 = 1$ 입니다.

다른 풀이. 모든 점수를 중앙값 85 를 기준으로 쥅니다. 편차는 $-15, -5, 0, +5, +10$ 이므로 평균은 다음과 같습니다.

$$85 + 0.10(-15) + 0.25(-5) + 0.20(0) + 0.15(5) + 0.30(10) = 85 - 1.5 - 1.25 + 0.75 + 3 = 86.$$

이 계산은 차를 바로 보여 줍니다. 가중 편차의 합이 1 입니다.

정답: (B) 1

10 경우의 수와 확률

출처: 2018 AMC 10A 20번

스캐닝 코드는 정사각형 칸으로 이루어진 7×7 격자로, 일부 칸은 검은색으로, 나머지 칸은 흰색으로 칠한 것이다. 이 49개의 칸으로 이루어진 격자에는 각 색의 칸이 적어도 하나씩 있어야 한다.

전체 정사각형을 그 중심을 기준으로 시계 반대 방향으로 90° 의 배수만큼 회전시켜도, 마주 보는 두 꼭짓점을 잇는 직선이나 마주 보는 두 변의 중점을 잇는 직선에 대하여 대칭이동해도 모양이 변하지 않을 때, 그 스캐닝 코드를 **대칭**이라고 한다.

가능한 대칭 스캐닝 코드는 모두 몇 개인가?

- (A) 510 (B) 1022 (C) 8190 (D) 8192 (E) 65,534

핵심 아이디어. 대칭 조건은 모두 “이 칸들은 같은 색이어야 한다”는 말입니다. 따라서 칸들은 서로 같은 색이어야 하는 묶음으로 나뉘고, 대칭 코드는 각 묶음의 색을 자유롭게 고르는 것과 같습니다. 문제 전체는 묶음의 개수를 세는 것입니다.

1단계: 좌표. 행과 열에 -3 부터 3 까지 번호를 붙이고, 가운데 칸을 $(0, 0)$ 으로 둡니다. 90° 회전은 (x, y) 를 $(-y, x)$ 로 보냅니다. 가운데 행과 가운데 열에 대한 대칭이동은 한 좌표의 부호를 바꾸고, 대각선에 대한 대칭이동은 두 좌표를 서로 바꿉니다(두 부호가 모두 바뀔 수도 있습니다). 이들을 조합하면 칸 (x, y) 는 부호를 바꾸거나 좌표를 서로 바꾸어(또는 둘 다 하여) 얻는 모든 칸으로 옮겨질 수 있고, 그 밖의 칸으로는 옮겨지지 않습니다.

2단계: 묶음. 따라서 두 칸이 같은 색이어야 하는 것은 가운데 행과 열로부터의 거리의 쌍 $\{|x|, |y|\}$ 가 같을 때이고, 그때뿐입니다. 이 쌍을 $0 \leq u \leq v \leq 3$ 인 (u, v) 로 나열하면 $4 + 3 + 2 + 1 = 10$ 개의 묶음이 나옵니다. 아래 격자에서 같은 번호가 적힌 칸들이 한 묶음을 이루고, 색칠한 칸은 각 묶음의 대표를 하나씩 보여 줍니다.

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

3단계: 세기. 모든 대칭변환은 각 묶음을 자기 자신으로 옮기므로, 10개의 묶음에 색을 **어떻게** 정해도 대칭 코드가 됩니다. 이는 $2^{10} = 1024$ 가지입니다. 그중 두 가지는 전부 검은색인 경우와 전부 흰색인 경우로 규칙에 어긋나므로, $1024 - 2 = 1022$ 가지가 남습니다.

주의. 회전만 고려하면 묶음이 $(49 - 1)/4 + 1 = 13$ 개(네 칸씩 이루어진 묶음들과 가운데 칸)가 되어 $2^{13} - 2 = 8190$, 즉 선택지 (C)가 나옵니다. 대칭이동까지 고려하면 더 많은 칸이 합쳐져 묶음이 10개로 줄어듭니다.

정답: (B) 1022