

🧠 초5-6 논리 퍼즐

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q1 진실과 거짓

세 친구 가영, 나래, 다인 중 한 명만 케이크를 먹었습니다. 다음과 같이 말했습니다.

- 가영: "다인이가 먹었어."
- 나래: "나는 안 먹었어."
- 다인: "가영이는 거짓말을 하고 있어."

정확히 한 명만 진실을 말했다면, 케이크를 먹은 사람은 누구입니까?

- ① ① 가영
- ② ② 나래
- ③ ③ 다인
- ④ ④ 알 수 없음

🎯 정답: ② 나래

📖 가영의 말 '다인이가 먹었어'와 다인의 말 '가영이는 거짓말을 한다'는 서로 반대입니다. 가영이 참이면 다인은 거짓, 가영이 거짓이면 다인이 참. 즉 둘 중 정확히 한 명만 진실을 말합니다. 진실을 말한 사람이 모두 한 명뿐이므로, 나래의 말 '나는 안 먹었어'는 거짓이어야 합니다. 따라서 나래가 케이크를 먹었습니다. 확인: 나래가 먹었다면 가영(거짓), 나래(거짓), 다인(참) - 정확히 한 명 진실.

💡 이렇게 '서로 반대인 두 진술'을 먼저 묶으면 진실/거짓 퍼즐을 빨리 풀 수 있어요.

Q2 다중조건 논리 (격자)

영희, 철수, 민지가 각각 빨강, 파랑, 노랑 중 서로 다른 한 색을 좋아합니다.

- 단서1: 영희는 빨강을 좋아하지 않습니다.
- 단서2: 철수는 노랑을 좋아하지 않습니다.
- 단서3: 민지는 파랑을 좋아합니다.

각자 좋아하는 색을 바르게 짝지은 것은?

좋아하는 색 매트릭스

	빨강	파랑	노랑
영희	X		
철수			X
민지		O	

O: 좋아함 X: 좋아하지 않음

- ① ① 영희=빨강, 철수=파랑, 민지=노랑
- ② ② 영희=노랑, 철수=빨강, 민지=파랑
- ③ ③ 영희=파랑, 철수=노랑, 민지=빨강
- ④ ④ 영희=빨강, 철수=노랑, 민지=파랑

🎯 정답: ② 영희=노랑, 철수=빨강, 민지=파랑

📖 단서3: 민지=파랑 확정. 그러면 영희와 철수는 빨강 또는 노랑. 단서1: 영희는 빨강 아님 -> 영희=노랑. 따라서 철수=빨강. 격자에 모든 단서를 적용하면 한 가지 답으로 결정됩니다.

💡 이런 격자 퍼즐은 '아인슈타인 수수께끼'의 입문 버전이에요.

Q3 수 패턴 (고급)

다음 수열의 ?에 들어갈 수는?

2, 6, 12, 20, 30, ?

- ① ① 36
- ② ② 40
- ③ ③ 42
- ④ ④ 44

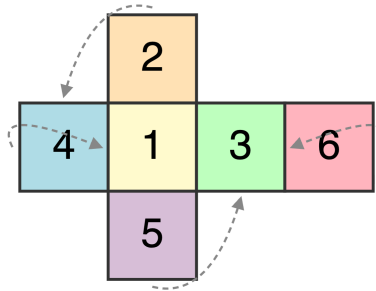
정답: ③ 42

이웃한 두 수의 차이를 보면 $6 - 2 = 4$, $12 - 6 = 6$, $20 - 12 = 8$, $30 - 20 = 10$ 입니다. 차이가 2씩 늘어나므로 다음 차이는 12. 따라서 $30 + 12 = 42$. 또 다른 방법: n 번째 항을 $n(n + 1)$ 로 보면 $1 \times 2 = 2$, $2 \times 3 = 6$, $3 \times 4 = 12$, $4 \times 5 = 20$, $5 \times 6 = 30$, $6 \times 7 = 42$.

$n(n + 1)$ 형태의 수를 '직사각형 수(pronic number)'라고 불러요.

Q4 도형 패턴 (3D/전개도)

십자형 정육면체 전개도가 있습니다. 가운데 면이 1번이고, 그 위에 2번, 아래에 5번, 왼쪽에 4번, 오른쪽에 3번이 붙어 있습니다. 그리고 3번 오른쪽에 6번 면이 한 칸 더 붙어 있습니다. 이 전개도를 접어 정육면체를 만들 때 1번 면과 마주보는 면은?



1번과 마주보는 면은?

- ① ① 2
- ② ② 3
- ③ ③ 5
- ④ ④ 6

정답: ④ 6

십자형 전개도에서 가운데 면(1)을 바닥으로 두면, 위(2)와 아래(5)가 서로 마주보는 옆면이 되고, 왼쪽(4)과 오른쪽(3)이 또 한 쌍의 마주보는 옆면이 됩니다. 남은 6번 면은 3번에 붙어 있어 한 번 더 접히면 바닥(1번) 반대쪽인 천장에 위치합니다. 따라서 1과 마주보는 면은 6.

정육면체 전개도는 모양이 모두 11가지나 있어요.

Q5 경우의 수

숫자 카드 1, 2, 3, 4 가 한 장씩 있습니다. 이 중 서로 다른 두 장을 뽑아 두 자리 수를 만들 때, 만들 수 있는 두 자리 수는 모두 몇 개입니까? (예: 12, 21, 34 등)

- ① ① 6개
- ② ② 8개
- ③ ③ 12개
- ④ ④ 24개

정답: ③ 12개

📖 십의 자리에 올 수 있는 숫자는 1, 2, 3, 4 중 하나로 4가지. 일의 자리에는 십의 자리에 쓰지 않은 나머지 3가지가 올 수 있습니다. 따라서 $4 \times 3 = 12$ 개.

💡 같은 카드를 두 번 쓸 수 있다면 $4 \times 4 = 16$ 개가 됩니다.

Q6 확률 직관

주사위 한 개를 한 번 던졌을 때, 짝수의 눈이 나올 확률은? (확률: 어떤 일이 일어날 가능성을 분수로 나타낸 것)

- ① ① $\frac{1}{6}$
- ② ② $\frac{1}{3}$
- ③ ③ $\frac{1}{2}$
- ④ ④ $\frac{2}{3}$

정답: ③ $\frac{1}{2}$

📖 주사위의 눈은 1, 2, 3, 4, 5, 6 으로 모두 6가지. 그중 짝수는 2, 4, 6 의 3가지. 따라서 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

💡 공정한 주사위라면 어떤 한 눈이 나올 확률은 모두 똑같이 $\frac{1}{6}$ 이예요.

Q7 비둘기집 원리

한 반에 학생이 13명 있습니다. 이 반에서는 '같은 달에 태어난 학생이 적어도 2명 있다'는 사실을 반드시 단언할 수 있습니다. 그 이유로 가장 알맞은 것은?

- ① ① 우연히 그렇게 자주 일어난다.
- ② ② 1년은 12개월이어서 13명을 12달에 나눠 넣으면 적어도 한 달에는 2명이 들어갈 수밖에 없다.
- ③ ③ 같은 학년 친구는 보통 생일이 비슷하다.
- ④ ④ 통계적으로 약 80% 정도 그렇다.

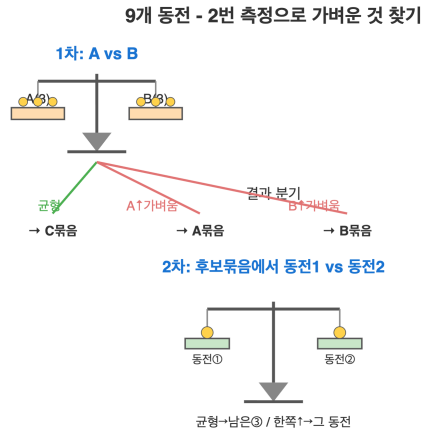
정답: ② 1년은 12개월이어서 13명을 12달에 나눠 넣으면 적어도 한 달에는 2명이 들어갈 수밖에 없다.

📖 비둘기집 원리: 비둘기집이 n 개일 때 비둘기가 $n + 1$ 마리 이상이면, 어떤 한 집에는 비둘기 2마리 이상이 반드시 들어갑니다. 여기서 비둘기집은 12달, 비둘기는 13명. 따라서 적어도 한 달에는 학생 2명 이상이 태어남이 확정됩니다.

💡 이 원리는 독일 수학자 디리클레가 1834년에 처음 정리해서 '디리클레의 서랍 원리'라고도 불러요.

Q8 무게 측정

모양이 똑같은 동전이 9개 있습니다. 그중 한 개가 가짜로, 진짜보다 조금 가볍습니다. 양팔저울을 단 2번만 사용해서 가짜 동전을 반드시 찾아내려면 어떻게 해야 합니까?



- ① ① 4개 vs 4개로 비교한 뒤, 가벼운 쪽 4개를 2개 vs 2개로 비교
- ② ② 3개씩 A, B, C 세 묶음. 1차: A vs B. 균형이면 가짜는 C, 한쪽이 가벼우면 그 묶음. 2차: 그 3개 중 두 개를 1개 vs 1개로 비교
- ③ ③ 한 개씩 차례대로 모두 비교
- ④ ④ 1개 vs 1개를 4번 시도

정답: ② 3개씩 A, B, C 세 묶음. 1차: A vs B. 균형이면 가짜는 C, 한쪽이 가벼우면 그 묶음. 2차: 그 3개 중 두 개를 1개 vs 1개로 비교

1차 측정: 동전을 3개씩 A, B, C 세 묶음으로 나누고 A와 B를 양팔저울에 올립니다.

- 균형이면 가짜는 C 묶음에 있음.
- 한쪽이 가벼우면 가짜는 그 가벼운 묶음에 있음.

어느 경우든 가짜가 들어 있는 3개의 묶음을 알아냅니다.

2차 측정: 그 3개 중 두 개를 양쪽에 한 개씩 올립니다.

- 균형이면 양팔저울에 올리지 않은 나머지 1개가 가짜.
- 한쪽이 가벼우면 그 동전이 가짜.

총 2회 측정으로 항상 가짜를 찾을 수 있습니다.

같은 방법으로 동전이 27개라도 3회 측정으로, 81개라도 4회 측정으로 가짜를 찾을 수 있어요 (3ⁿ개).

Q9 강 건너기

농부가 늑대, 양, 배추를 강 건너편으로 옮기려 합니다. 배에는 농부 외에 한 가지만 실을 수 있습니다. 농부가 곁에 없을 때 늑대는 양을 잡아먹고, 양은 배추를 먹어 버립니다. 셋을 모두 안전하게 옮기려면 배가 강을 최소 몇 번 건너야 합니까? (편도 1회 = 한 번)

- ① ① 5번
- ② ② 6번
- ③ ③ 7번
- ④ ④ 8번

정답: ③ 7번

한 가지 가능한 풀이 순서 (이쪽 = 출발쪽, 저쪽 = 도착쪽):

- 1) 농부 + 양 -> 저쪽 (이쪽: 늑대, 배추)
- 2) 농부 혼자 <- 이쪽
- 3) 농부 + 늑대 -> 저쪽 (저쪽: 늑대, 양)
- 4) 농부 + 양 <- 이쪽 (저쪽: 늑대 / 이쪽: 양, 배추)
- 5) 농부 + 배추 -> 저쪽 (저쪽: 늑대, 배추)
- 6) 농부 혼자 <- 이쪽
- 7) 농부 + 양 -> 저쪽 (저쪽: 늑대, 양, 배추)

총 7번의 편도가 필요합니다. 핵심은 4번째에 양을 다시 데려오는 것.

이 문제는 8세기 알퀸이라는 학자가 기록한 가장 오래된 논리 퍼즐 중 하나예요.

Q10 거리·속도·시간

두 친구 A와 B가 길이 4 km 인 직선 도로의 양 끝에서 동시에 서로를 향해 출발합니다. A는 분속 60 m, B는 분속 100 m 의 속력으로 걷습니다. 두 사람이 만나는 것은 출발 후 몇 분 뒤입니까?

- ① ① 20분
- ② ② 22분
- ③ ③ 25분
- ④ ④ 30분

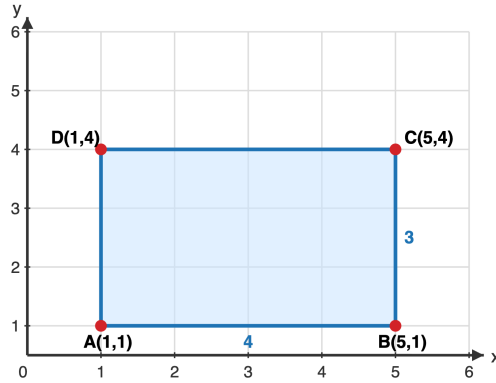
정답: ③ 25분

두 사람이 서로를 향해 걷고 있으므로 둘 사이 거리는 1분당 $60 + 100 = 160$ m 씩 줄어듭니다. 총 거리 4 km = 4000 m. 만나는 데 걸리는 시간 = $\frac{4000}{160} = 25$ 분.

같은 방향으로 따라잡는 문제라면 두 속력의 '차'로 나누면 돼요.

Q11 좌표평면

1사분면(좌표평면에서 $x > 0$ 이고 $y > 0$ 인 부분)에 네 점 $A(1, 1)$, $B(5, 1)$, $C(5, 4)$, $D(1, 4)$ 가 있습니다. 네 점을 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 순서로 이은 사각형의 넓이는?



- ① ① 9
- ② ② 12
- ③ ③ 15
- ④ ④ 20

정답: ② 12

📖 $A(1, 1)$ 와 $B(5, 1)$ 은 y 좌표가 같으므로 AB 는 가로 방향, 길이 = $5 - 1 = 4$. $B(5, 1)$ 와 $C(5, 4)$ 는 x 좌표가 같으므로 BC 는 세로 방향, 길이 = $4 - 1 = 3$. 사각형 $ABCD$ 는 직사각형이므로 넓이 = $4 \times 3 = 12$.

💡 좌표평면에서 점 사이의 가로/세로 거리는 좌표의 차이만 보면 바로 구할 수 있어요.

Q12 재미 두뇌

달팽이 한 마리가 깊이 10 m 인 우물의 벽을 올라갑니다. 낮 동안 3 m 를 올라가고, 밤 동안 잠든 사이 2 m 만큼 미끄러져 내려옵니다. 달팽이가 우물 밖으로 빠져나오는 데 모두 며칠이 걸립니까? (출발은 낮부터)

- ① ① 6일
- ② ② 7일
- ③ ③ 8일
- ④ ④ 10일

정답: ③ 8일

📖 보통 하루(낮+밤)에 $3 - 2 = 1$ m 씩 순수하게 올라갑니다. 하지만 어느 낮에 우물 끝(10 m)에 도달하는 즉시 달팽이는 밖으로 나가므로 그날 밤에는 미끄러지지 않습니다.

- 7일째가 끝났을 때 위치: 7 m.

- 8일째 낮에 3 m 더 올라가면 $7 + 3 = 10$ m 에 도달 -> 탈출!

따라서 답은 8 일.

💡 이 문제의 함정은 '마지막 날에는 미끄러지지 않는다'는 점이에요. 그냥 $\frac{10}{1} = 10$ 일 이라 하면 틀립니다.

Q13 경우의 수

네 명의 친구 가, 나, 다, 라가 한 줄로 서서 사진을 찍으려고 한다. 서는 순서는 모두 몇 가지일까?

- ① ① 12가지
- ② ② 16가지
- ③ ③ 24가지
- ④ ④ 64가지

정답: ③ 24가지

첫째 자리에 올 수 있는 사람: 4명 중 1명 (4가지). 둘째 자리: 남은 3명 중 1명 (3가지). 셋째 자리: 남은 2명 중 1명 (2가지). 넷째 자리: 남은 1명 (1가지). 모두 곱하면 $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 가지. 이것을 4! (4의 계승, 팩토리얼) 이라고 부른다.

10명이 한 줄로 서는 방법은 $10! = 3,628,800$ 가지나 된다!

Q14 확률 직관

1부터 20까지의 숫자가 하나씩 적힌 카드 20장이 들어 있는 상자에서 카드 한 장을 꺼낸다. 꺼낸 카드의 숫자가 3의 배수일 확률은?

- ① ① $\frac{1}{20}$
- ② ② $\frac{3}{20}$
- ③ ③ $\frac{3}{10}$
- ④ ④ $\frac{1}{3}$

정답: ③ $\frac{3}{10}$

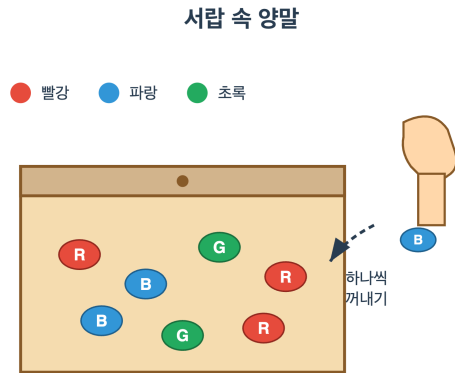
1부터 20까지 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18로 모두 6개다. 전체 경우의 수는 20이고, 원하는 경우의 수는 6. 따라서 확률은

$$\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

100까지의 수 중 3의 배수는 정확히 33개. 1000까지면 333개.

Q15 비둘기집 원리 입문

어두운 방에 빨간 양말 10개, 파란 양말 10개, 초록 양말 10개가 서랍 안에 섞여 있다. 같은 색 양말 한 켤레(2개)를 반드시 얻으려면 최소 몇 개를 꺼내야 할까?



- ① ① 2개
- ② ② 3개
- ③ ③ 4개
- ④ ④ 11개

정답: ③ 4개

책 색이 3가지 (빨, 파, 초)이므로, 3개를 꺼내면 운이 나쁘게 모두 다른 색일 수 있다(빨1, 파1, 초1). 그러나 4개를 꺼내면 어떤 색이든 적어도 2개 이상 같은 색이 들어 있다 (비둘기집 원리). 즉 4개면 같은 색 한 켤레가 반드시 보장된다.

💡 비둘기집 원리: 비둘기 (n+1)마리를 동지 n개에 넣으면 적어도 한 동지에는 2마리 이상이 들어간다.

Q16 진실과 거짓

두 사람 A와 B가 있다. 둘 중 한 명은 항상 참만 말하는 정직한 사람, 다른 한 명은 항상 거짓만 말하는 거짓말쟁이다. 다음과 같이 말했다. A: "B는 거짓말쟁이야." B: "우리 둘 다 정직해." 정직한 사람은 누구일까?

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ 알 수 없다
- ④ ④ 둘 다 거짓말쟁이

정답: ① A

책 B의 말 "우리 둘 다 정직해"를 따져 보자. 만약 B가 정직하다면 이 말이 참이어야 하므로 A도 정직해야 한다. 그런데 둘 중 한 명만 정직하다고 했으므로 모순. 따라서 B는 거짓말쟁이다. 그러면 A가 한 말 "B는 거짓말쟁이"는 참이고, A는 정직한 사람이 된다.

💡 이런 종류의 퍼즐은 '기사와 악당 퍼즐'이라고 불리며, 수리논리학자 레이먼드 스멀리언이 유명하게 만들었다.

Q17 다중조건 논리

네 친구 A, B, C, D가 각각 서로 다른 운동을 좋아한다. 운동은 축구, 농구, 야구, 배구 중 하나씩이다. 다음 단서로부터 B가 좋아하는 운동을 찾아라. (1) A는 축구를 좋아하지 않는다. (2) B는 농구 또는 야구를 좋아한다. (3) C가 좋아하는 운동은 야구다. (4) D는 농구를 좋아하지 않는다.

좋아하는 운동 추리

이름	축구	농구	야구	배구
A		X		
B			✓	
C	X			
D				✓

단서1: A는 농구를 안함

단서2: B는 야구를 좋아함

단서3: C는 축구를 안함

단서4: D는 배구를 좋아함

표를 채워 각자의 운동을 찾으세요

✓ = 좋아함 / X = 안 좋아함

각 행과 열에 ✓는 하나씩만

- ① ① 축구
- ② ② 농구
- ③ ③ 야구
- ④ ④ 배구

정답: ② 농구

단서 (3)에서 C는 야구. 단서 (2)에서 B는 농구 또는 야구인데 야구는 C가 했으므로 B는 농구. 단서 (4)에서 D는 농구가 아니고 농구는 B가 했으므로 D는 축구 또는 배구. 단서 (1)에서 A는 축구가 아니므로 A는 배구, 따라서 D는 축구. 정리: A-배구, B-농구, C-야구, D-축구.

이런 퍼즐을 '아인슈타인 퍼즐' 또는 '얼룩말 퍼즐'이라고 하며, 큰 격자는 컴퓨터로 푸는 일도 있다.

Q18 수 패턴 (고급)

다음 수의 규칙을 찾아 빈칸에 들어갈 수를 구하라.

1, 3, 6, 10, 15, □



차이가 +2, +3, +4, +5 로 점점 1씩 커집니다
 점의 개수로 삼각형을 만드는 수 = 삼각수
 $T_n = 1 + 2 + 3 + \dots + n$

- ① 18
- ② 20
- ③ 21
- ④ 25

정답: ③ 21

이웃한 두 수의 차이를 살펴보자. $3 - 1 = 2$, $6 - 3 = 3$, $10 - 6 = 4$, $15 - 10 = 5$. 차이가 2, 3, 4, 5로 1씩 늘어난다. 따라서 다음 차이는 6이 되어야 하고, 빈칸은 $15 + 6 = 21$ 이다. 이 수들 1, 3, 6, 10, 15, 21, ...은 '삼각수'라 부른다. 점을 삼각형 모양으로 쌓을 때의 점 개수다.

삼각수와 정사각수 모두인 수도 있다. 1, 36, 1225, ... 이런 수를 '제곱삼각수'라고 한다.

Q19 거리·속도·시간

동생이 분속 60m로 학교를 향해 집을 나섰다. 10분이 지난 후에 형이 잇은 물건을 가지고 분속 100m로 같은 길을 따라 출발했다. 형이 동생을 따라잡는 데 몇 분이 걸릴까?

- ① 10분
- ② 15분
- ③ 20분
- ④ 25분

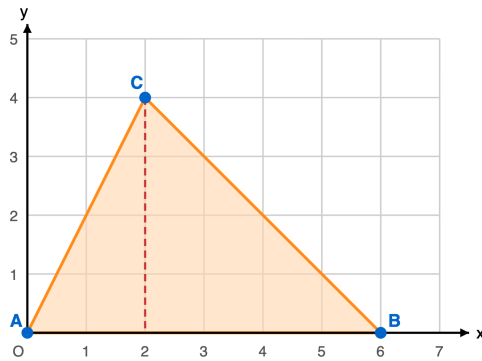
정답: ② 15분

형이 출발할 때 동생은 이미 $60 \times 10 = 600\text{m}$ 앞서 있다. 형과 동생의 속력 차이는 분당 $100 - 60 = 40\text{m}$. 즉 형은 1분에 동생보다 40m씩 가까워진다. 600m를 따라잡으려면 $600 \div 40 = 15\text{분}$ 이 걸린다.

두 물체의 거리가 일정한 비율로 줄어드는 문제를 '추격 문제'라고 하며, 속력 차로 나누면 시간이 바로 나온다.

Q20 좌표평면

좌표평면 위에 세 점 A(0, 0), B(6, 0), C(2, 4)가 있다. 삼각형 ABC의 넓이는 얼마인가?



- ① ① 8
- ② ② 10
- ③ ③ 12
- ④ ④ 14

정답: ③ 12

점 A와 B는 모두 x축 위에 있으므로 변 AB를 밑변으로 두자. 밑변의 길이는 $6 - 0 = 6$. 꼭짓점 C에서 x축까지의 거리(높이)는 C의 y좌표인 4. 삼각형 넓이 $= \frac{1}{2} \times \text{밑변} \times \text{높이} = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$.

세 꼭짓점의 좌표만 알면 삼각형 넓이를 바로 구하는 '신발끈 공식'도 있다. 중·고등학교에서 배운다.

Q21 진실과 거짓

네 친구 A, B, C, D 중 한 명이 교실의 화분을 깬다. 선생님께 다음과 같이 말했다. A: "B가 깬어요." B: "D가 깬어요." C: "저는 안 깬어요." D: "B가 깬 게 아니에요." 이 중 단 한 명만 진실을 말하고 있다. 화분을 깬 사람은 누구일까?

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ D

정답: ③ C

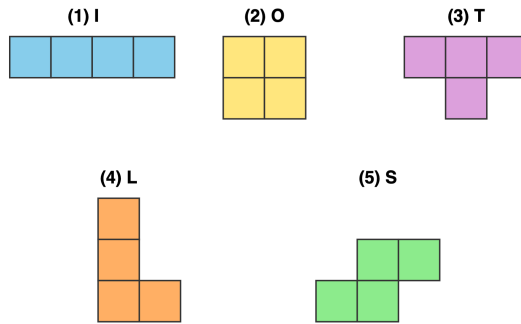
네 가지 경우를 차례로 따져 보자. (a) A가 깬다면 \Rightarrow A 거짓, B 거짓, C 참, D 참 \rightarrow 진실 2명, 모순. (b) B가 깬다면 \Rightarrow A 참, B 거짓, C 참, D 거짓 \rightarrow 진실 2명, 모순. (c) C가 깬다면 \Rightarrow A 거짓, B 거짓, C 거짓, D 참 \rightarrow 진실 정확히 1명(D). 조건 만족! (d) D가 깬다면 \Rightarrow A 거짓, B 참, C 참, D 참 \rightarrow 진실 3명, 모순. 따라서 깬 사람은 C이고, 진실을 말한 사람은 D다.

이런 문제는 '경우 나누기 (case analysis)' 방법으로 푼다. 가능한 모든 경우를 확인해 모순이 없는 것을 찾는 것이다.

Q22 도형 패턴

정사각형 4개를 변끼리 빈틈 없이 붙여서 평면 도형을 만든다. 회전하거나 뒤집어서 서로 같아지는 모양은 한 가지로 센다. 만들 수 있는 서로 다른 모양은 모두 몇 가지일까?

테트로미노 5가지



- ① ① 4가지
- ② ② 5가지
- ③ ③ 6가지
- ④ ④ 7가지

정답: ② 5가지

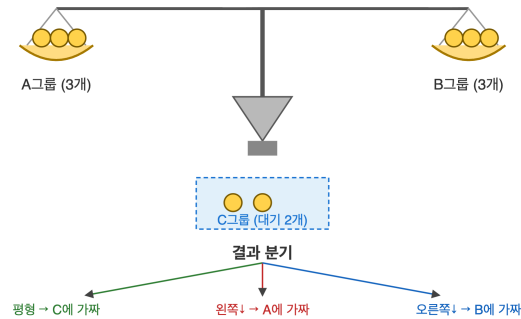
정사각형 4개를 붙이는 모양은 다음 5가지뿐이다. (1) 일자형 (1x4), (2) 정사각형 (2x2), (3) T자형, (4) L자형 (J자형은 뒤집기로 같음), (5) S자형 (Z자형은 뒤집기로 같음). 이 도형들을 '테트로미노'라 부르며, 유명한 게임 테트리스에 나온다. 회전·뒤집기로 같아지는 것을 분리해 세면 7가지가 되는데, 이 문제처럼 뒤집기를 허용하면 5가지다.

정사각형 5개로 만드는 도형 '펜토미노'는 12가지나 된다.

Q23 무게 측정

똑같이 생긴 동전 8개가 있다. 그중 1개는 다른 것들보다 약간 무겁고 나머지 7개는 모두 무게가 같다. 양팔저울을 단 2번만 사용해 무거운 동전 1개를 반드시 찾아내려고 한다. 어떻게 측정해야 할까? (적절한 측정 절차를 고르라.)

1차 측정: 3 vs 3 (나머지 2 대기)



- ① ① 4개씩 두 번 비교한다
- ② ② 1개씩 8번 비교한다
- ③ ③ 3-3-2로 나눠 1차에 3과 3을 비교, 결과에 따라 2차 측정한다
- ④ ④ 한 번에 8개를 모두 올린다

정답: ③ 3-3-2로 나눠 1차에 3과 3을 비교, 결과에 따라 2차 측정한다

8개 동전을 (그룹1 3개), (그룹2 3개), (그룹3 2개)로 나눈다. 1차: 그룹1과 그룹2를 저울에 올린다. (a) 평형이면 ⇒ 무거운 동전은 그룹3의 2개 중 하나. 2차로 그룹3의 두 개를 직접 비교 ⇒ 무거운 쪽이 정답. (b) 불평형이면 ⇒ 내려간 쪽 (무거운 쪽) 3개 안에 정답이 있다. 그 3개 중 아무 2개를 골라 2차로 비교. 평형이면 남은 1개가 정답, 불평형이면 내려간 쪽이 정답. 어떤 경우든 2번 측정으로 찾을 수 있다.

동전 개수가 3^n 이하일 때 n 번 측정으로 무거운 동전을 찾을 수 있다. 8개는 $3^2 = 9$ 이하라 2번이면 충분하다.

Q24 재미 두뇌

네 사람이 캄캄한 밤에 좁은 다리를 건너야 한다. 각자 다리를 건너는 데 걸리는 시간은 1분, 2분, 5분, 10분이다. 손전등은 1개뿐이라 다리 위에는 항상 손전등이 있어야 한다. 다리는 한 번에 최대 2명까지 건널 수 있고, 두 사람이 함께 건널 때는 느린 사람의 속도에 맞춰야 한다. 네 사람이 모두 강 건너편에 도착하는 데 걸리는 최소 시간은 몇 분일까?

- ① ① 15분
- ② ② 16분
- ③ ③ 17분
- ④ ④ 19분

정답: ③ 17분

손전등이 1개뿐이므로 누군가가 매번 손전등을 들고 돌아와야 한다. 다음 순서로 17분에 모두 건널 수 있다. (1) 1분, 2분이 함께 건너간다 (2분). (2) 1분이 손전등을 들고 돌아온다 (1분). (3) 5분, 10분이 함께 건너간다 (10분). (4) 2분이 손전등을 들고 돌아온다 (2분). (5) 1분, 2분이 함께 건너간다 (2분). 합계: $2 + 1 + 10 + 2 + 2 = 17$ 분. 가장 느린 두 사람(5분, 10분)을 한꺼번에 보내고, 빠른 두 사람이 손전등을 왕복시키는 것이 핵심이다.

많은 사람들이 단순히 가장 빠른 사람(1분)이 매번 손전등을 옮긴다고 가정해서 19분이라는 답을 내곤 한다. 17분이 더 좋은 전략이다.

Q25 비둘기집 원리 입문

우리 학교 5학년 1반에 22명의 학생이 있어요. 일요일은 7일이지요. 적어도 몇 명은 같은 요일에 태어났다고 확실하게 말할 수 있을까요?

비둘기 22마리, 동지 7개



비둘기 22마리를 7개 동지에 나누어 넣을 때 한 동지에는 최소 몇 마리가 들어가는가?

- ① ① 2명
- ② ② 3명
- ③ ③ 4명
- ④ ④ 5명

정답: ③ 4명

비둘기집 원리: n 명을 k 개의 방에 나누면, 적어도 한 방에는 $\lceil n/k \rceil$ 명이 있어요. 22명을 7개 요일에 최대한 고르게 나누면 $22 \div 7 = 3$ 나머지 1. 즉 7개 요일에 3명씩 21명을 채우고 1명이 더 남으니, 그 1명은 어느 요일에 들어가야 해요. 그 요일에는 $3 + 1 = 4$ 명. 따라서 적어도 4명은 같은 요일에 태어났어요.

비둘기집 원리는 이름처럼 단순해 보어도 '확실하게 보장된다'는 강력한 무기예요. 23명이 모이면 같은 생일(달+일)인 사람이 있을 확률이 50%를 넘는 '생일 역설'과는 다른 개념이에요.

Q26 수 패턴 (고급)

다음 수열의 규칙을 찾아 ?에 들어갈 수를 구하세요. 1, 3, 7, 13, 21, ?

- ① ① 28
- ② ② 29
- ③ ③ 31
- ④ ④ 33

정답: ③ 31

각 항의 차이를 구해 보면 $3 - 1 = 2$, $7 - 3 = 4$, $13 - 7 = 6$, $21 - 13 = 8$. 차이가 2, 4, 6, 8로 2씩 커지는 짝수예요. 그러면 다음 차이는 10이 되어야 하므로 $21 + 10 = 31$. 일반항으로 보면 $a_n = n^2 - n + 1$ 형태예요.

이 수열은 '중심 다각수' 중 하나로, 점을 원형으로 쌓을 때 나타나는 패턴이기도 해요.

Q27 진실과 거짓 (3-4명)

교실에서 사탕 한 개가 사라졌어요. 셋 중 한 명이 가져간 게 분명해요. 세 친구의 진술은 이렇습니다.
 A: "B가 가져갔어."
 B: "나는 안 가져갔어."
 C: "A는 지금 거짓말하고 있어."
 정확히 한 명만 진실을 말하고 있다면, 사탕을 가져간 사람은 누구일까요?

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ 알 수 없다

정답: ② B

세 가지 경우를 따져 봐요.
 [경우1] A만 진실: A의 말이 참이면 B가 범인. 그럼 B의 "안 가져갔다"는 거짓 OK. C의 "A가 거짓말"은 A가 진실이니 거짓 OK. 진실 1명(A), 모순 없음.
 [경우2] B만 진실: B가 안 가져감. A가 거짓이니 B는 안 가져감(일관). 그런데 C가 거짓이면 "A가 거짓말"이 거짓 즉 A는 진실. 하지만 A를 거짓으로 가정했으므로 모순.
 [경우3] C만 진실: C가 진실이면 A는 거짓 즉 B는 안 가져감. B가 거짓이면 B가 가져감. 모순.
 따라서 경우1만 성립해 범인은 B.

이런 추론은 '귀류법'이라고 해요. 가능한 모든 경우를 따져 모순이 없는 단 하나의 시나리오를 찾는 방법이지요.

Q28 다중조건 논리 (격자)

민수, 영희, 철수 세 친구가 각자 다른 과목(수학, 과학, 음악)을 좋아하고, 각자 다른 색깔(빨강, 파랑, 노랑)의 가방을 메고 있어요.
 단서: (1) 영희는 수학을 좋아하지 않는다. (2) 빨강 가방을 가진 친구는 과학을 좋아한다. (3) 철수의 가방은 파랑이다. (4) 음악을 좋아하는 친구의 가방은 노랑이다. (5) 민수의 가방은 노랑이 아니다.
 민수가 좋아하는 과목과 가방 색깔은?

	수학	과학	음악
민수			
영희			
철수			

	빨강	파랑	노랑
민수			
영희			
철수			

(1) ...
(2) ...
(3) ...
(4) ...
(5) ...

각 칸에 ✓ 또는 X를 채워 정답을 추론하세요.
 한 학생당 한 과목, 한 색깔만 선택됩니다.

학생 × 과목

학생 × 색깔

- ① ① 수학 - 파랑
- ② ② 과학 - 빨강
- ③ ③ 음악 - 노랑
- ④ ④ 과학 - 노랑

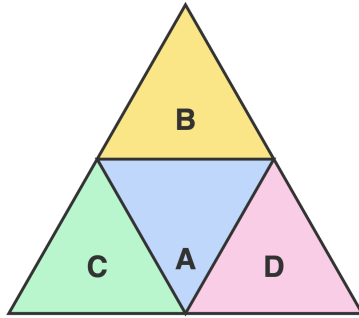
정답: ② 과학 - 빨강

단계별로 채워요.
 단서(3): 철수 = 파랑.
 단서(4): 음악 좋아하는 학생 = 노랑. 철수는 파랑이니 음악 X.
 단서(2): 빨강 = 과학. 철수는 파랑이니 과학 X. 따라서 철수 = 수학.
 단서(1): 영희는 수학 X. (이미 철수가 수학) 영희는 과학 또는 음악.
 단서(5): 민수는 노랑 X. 음악 = 노랑이니 민수는 음악 X. 따라서 민수 = 과학.
 빨강 = 과학(단서2)이므로 민수 = 빨강.
 남은 것: 영희 = 음악 = 노랑.
 정답: 민수는 과학을 좋아하고 가방은 빨강.

이런 격자 추리는 '아인슈타인 퍼즐'이라는 더 큰 버전(집 5채, 5국적, 5애완동물 등)으로 유명해요.

Q29 도형 패턴 (3D/전개도)

오른쪽 그림은 정사면체(밑면과 세 옆면이 모두 정삼각형인 피라미드)의 전개도예요. 가운데 정삼각형이 A이고 그 세 변에 B, C, D가 붙어 있어요. 이 전개도를 접어 정사면체를 만들었을 때, A 면과 '마주보는' 면(즉 공통 변이 없는 면)은 어느 것일까요?



- ① ① B
- ② ② C
- ③ ③ D
- ④ ④ 없다 (모든 면이 A와 한 변씩 맞닿는다)

정답: ④ 없다 (모든 면이 A와 한 변씩 맞닿는다)

정사면체는 면이 4개뿐이고, 어느 두 면을 골라도 반드시 한 모서리(변)를 공유해요. 즉 '마주본다(=공통 변 없음)'는 관계가 정사면체에는 존재하지 않아요. 전개도에서도 확인할 수 있어요: A는 B와 위쪽 변, C와 왼쪽 변, D와 오른쪽 변을 각각 공유하므로 B, C, D 모두 A와 인접한 면. 따라서 A와 마주보는 면은 없어요. (참고: 정육면체는 면이 6개라 각 면마다 마주보는 면이 정확히 1개씩 있지만, 정사면체는 그렇지 않아요.)

정사면체는 다섯 가지 정다면체(플라톤 입체) 중 가장 면 수가 적어요. '모든 면이 서로 인접'하는 유일한 정다면체랍니다.

Q30 경우의 수

다섯 명의 학생 A, B, C, D, E를 한 줄로 세우려고 해요. 단, A와 B는 항상 바로 옆에 붙어 있어야 한다는 규칙이 있어요. 가능한 줄 세우기 방법은 모두 몇 가지일까요?

- ① ① 24가지
- ② ② 48가지
- ③ ③ 96가지
- ④ ④ 120가지

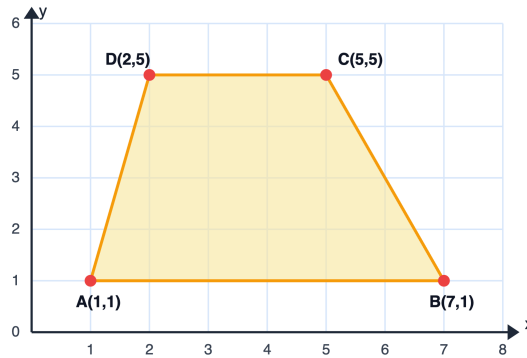
정답: ② 48가지

A와 B를 하나의 '묶음'으로 보면, [AB], C, D, E 네 개의 묶음을 한 줄로 세우는 문제가 돼요. 4개를 일렬로 세우는 방법은 $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ 가지. 그런데 묶음 안에서 A와 B의 순서가 (AB) 또는 (BA) 두 가지가 가능해요. 따라서 전체는 $24 \times 2 = 48$ 가지.

이 기법을 '묶음법'이라고 해요. 반대로 'A와 B가 절대 이웃하면 안 된다'면 전체 $5! = 120$ 에서 이웃하는 48을 빼서 $120 - 48 = 72$ 가지로 구해요.

Q31 좌표평면

좌표평면 위의 네 점 $A(1, 1)$, $B(7, 1)$, $C(5, 5)$, $D(2, 5)$ 를 차례로 이어 사각형 ABCD를 만들었어요. 이 사각형의 넓이는 얼마일까요?



- ① ① 15
- ② ② 18
- ③ ③ 20
- ④ ④ 24

정답: ② 18

AB와 DC가 모두 가로축에 평행하니 사각형 ABCD는 사다리꼴이에요. 아랫변 $AB = 7 - 1 = 6$, 윗변 $DC = 5 - 2 = 3$, 높이는 두 평행변의 y 차이 $= 5 - 1 = 4$. 사다리꼴 넓이 공식 $= \frac{(\text{윗변} + \text{아랫변}) \times \text{높이}}{2} = \frac{(3 + 6) \times 4}{2} = \frac{36}{2} = 18$.

네 점이 임의의 좌표여도 신발끈 공식(Shoelace formula)을 쓰면 다각형 넓이를 한 번에 구할 수 있어요. 중·고등학교에서 다시 만나게 될 거예요.

Q32 확률 직관

공정한 동전을 3번 연속으로 던졌어요. 앞면이 정확히 2번 나올 확률은 얼마일까요?

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

정답: ② $\frac{3}{8}$

동전을 3번 던지면 전체 경우의 수는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 가지. 모든 경우를 적어 보면: HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT (H=앞, T=뒤). 이 중 앞면이 정확히 2번 나오는 경우: HHT, HTH, THH의 3가지. 따라서 확률 $= \frac{3}{8}$. (조합으로는 $\binom{3}{2} = 3$ 가지. 전체 $2^3 = 8$ 로 나눈 값과 같아요.)

정확히 2번 앞면 나올 확률($\frac{3}{8}$)이 3번 전부 앞면 나올 확률($\frac{1}{8}$)보다 큰 이유는, 어느 두 번에서 앞면이 나올지를 고르는 방법이 3가지가 있기 때문이에요.

Q33 거리·속도·시간

강을 따라 내려가는 배의 속력은 시속 12 km, 강을 거슬러 올라가는 같은 배의 속력은 시속 8 km예요. 강물의 흐름 속력과 잔잔한 물에서의 배 자체 속력은 각각 시속 몇 km일까요?

- ① ① 강물 2 km/h, 배 10 km/h
- ② ② 강물 4 km/h, 배 8 km/h
- ③ ③ 강물 1 km/h, 배 11 km/h
- ④ ④ 강물 3 km/h, 배 9 km/h

정답: ① 강물 2 km/h, 배 10 km/h

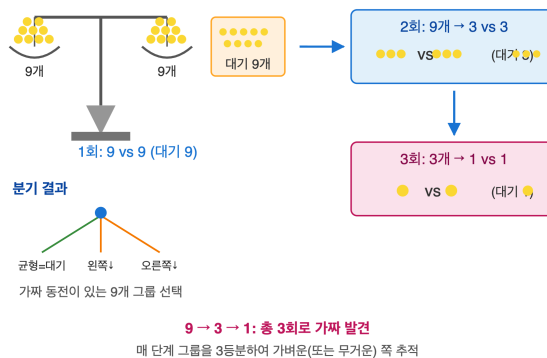
배 자체 속력을 x , 강물 속력을 y 라 두어요. 내려갈 때(강물이 도와줌): $x + y = 12$ 올라갈 때(강물이 막음): $x - y = 8$ 두 식을 더하면 $2x = 20$ 이므로 $x = 10$. 빼면 $2y = 4$ 이므로 $y = 2$. 따라서 배 속력은 시속 10 km, 강물 속력은 시속 2 km.

두 측정값의 '합 ÷ 2'와 '차 ÷ 2'로 두 미지수를 분리하는 방법은, 비행기의 풍속·자체속력 문제에서도 똑같이 쓰여요.

Q34 무게 측정 (3+ 물건)

27개의 동전이 있어요. 그중 단 한 개만 다른 동전보다 약간 가볍고(가짜), 나머지 26개는 무게가 모두 같아요. 양팔저울만 사용해서 운에 의존하지 않고 반드시 가짜를 찾아내려면 최소 몇 번의 측정이 필요할까요?

27개 동전 - 양팔저울 3회 측정



- ① ① 2번
- ② ② 3번
- ③ ③ 4번
- ④ ④ 5번

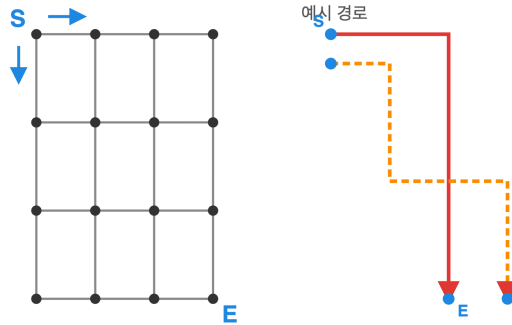
정답: ② 3번

$27 = 3^3$ 이므로 매번 3등분 방법으로 3번 측정하면 충분해요. 27개를 9개씩 세 묶음(A, B, C)으로 나눠 A와 B를 저울에 올려요. 한쪽이 가벼우면 가짜는 그쪽 9개에. 평형이면 가짜는 C 그룹의 9개에. 가짜가 있는 9개를 다시 3개씩 세 묶음으로 나눠 두 묶음을 저울에 올려요. 같은 방법으로 가짜가 있는 3개를 좁혀요. 그 3개 중 2개를 저울에 올려요. 한쪽이 가벼우면 그것이 가짜, 평형이면 남은 1개가 가짜. 2번 측정으로는 한 번에 최대 3가지 결과(<, =, >)만 구분되어 $3^2 = 9$ 개까지만 처리할 수 없으므로 27개에 부족해요. 따라서 최소 3번.

양팔저울 한 번 측정은 '왼쪽 무거움 / 평형 / 오른쪽 무거움'의 3가지 정보를 줘요. 그래서 n 번 측정으로 최대 3^n 개의 동전 중 가벼운(또는 무거운) 하나를 가려낼 수 있어요. 이게 '삼진법'과 깊은 관련이 있답니다.

Q35 경우의 수

오른쪽 그림처럼 3×3 칸으로 나뉜 격자가 있어요. 왼쪽 위 꼭짓점 S에서 출발해 오른쪽 아래 꼭짓점 E까지 가는데, 매번 한 칸씩 '오른쪽' 또는 '아래' 방향으로만 움직일 수 있어요. 서로 다른 경로는 모두 몇 가지일까요?



- ① ① 6가지
- ② ② 12가지
- ③ ③ 20가지
- ④ ④ 24가지

정답: ③ 20가지

☞ S에서 E로 가려면 '오른쪽'으로 3번, '아래'로 3번, 총 6번 움직여야 해요. 6번의 움직임 중 어느 3번을 '오른쪽'으로 정할지 고르면 경로가 결정돼요. 따라서 경로의 수 = $\binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \cdot 3!} = \frac{720}{6 \times 6} = 20$. 또는 각 꼭짓점에 도달하는 경로 수를 더해 가는 방법('파스칼의 삼각형식'으로 격자에 숫자를 채워 가는 방법)으로도 같은 답을 얻어요.

💡 이 격자 경로 문제는 파스칼의 삼각형과 본질적으로 같아요. 격자 점에 도달하는 경로 수를 적어 보면 파스칼의 삼각형이 옆으로 누운 모양으로 나타나요.

Q36 수 패턴 (고급)

다음 수열의 8번째 수를 구하세요. 1, 4, 10, 20, 35, 56, ...

- ① ① 84
- ② ② 100
- ③ ③ 120
- ④ ④ 126

정답: ③ 120

☞ 차이를 두 번 계산해 봐요. 1차 차분: $4 - 1 = 3$, $10 - 4 = 6$, $20 - 10 = 10$, $35 - 20 = 15$, $56 - 35 = 21$. 즉 3, 6, 10, 15, 21 (이것은 삼각수예요). 2차 차분: $6 - 3 = 3$, $10 - 6 = 4$, $15 - 10 = 5$, $21 - 15 = 6$. 즉 3, 4, 5, 6, ... 로 1씩 증가. 이어서 만들면: 다음 2차 차분: 7, 8, 다음 1차 차분: $21 + 7 = 28$, $28 + 8 = 36$. 7번째 수: $56 + 28 = 84$. 8번째 수: $84 + 36 = 120$. 이 수열은 '사면체수'(공을 삼각뿔 모양으로 쌓을 때 한 층씩 늘어나는 누적 개수)이며, 일반항은

$$a_n = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}. \text{ 검증: } a_8 = \frac{8 \times 9 \times 10}{6} = 120.$$

💡 사면체수는 볼링핀이 삼각형 모양 한 층으로 10개 있을 때처럼, 그런 층을 위로 쌓아 올린 총 개수를 나타내요. 4번째 사면체수가 20인 이유랍니다.

Q37 비둘기집 원리

한 학교에 학생이 50명 있고, 학년은 1학년부터 6학년까지이다. 비둘기집 원리에 따라 같은 학년에 적어도 몇 명이 반드시 있는가?

비둘기 50마리 → 동지 6개 (학년 1 - 6)
 최대 동지: 10마리 (강조)



- ① ① 7명
- ② ② 8명
- ③ ③ 9명
- ④ ④ 10명

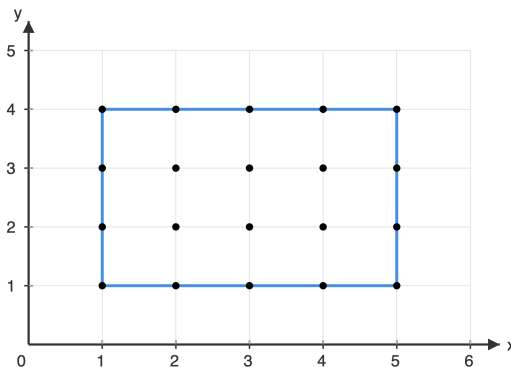
정답: ③ 9명

50명을 6학년에 최대한 고르게 나누면 $50 = 6 \times 8 + 2$ 이다. 즉 8명씩 6학년에 나누면 48명이고 2명이 남는다. 남은 2명이 어느 학년에 들어가더라도 그 학년은 9명이 된다. 따라서 적어도 한 학년에는 반드시 9명 이상이 있다.

비둘기집 원리는 이름은 단순하지만 수학 올림피아드 문제에도 자주 쓰이는 강력한 도구야.

Q38 좌표평면

좌표평면 1사분면에서 네 점 (1, 1), (5, 1), (5, 4), (1, 4) 를 꼭짓점으로 하는 직사각형 안에 (경계 포함) 들어 있는 격자점은 모두 몇 개인가?



- ① ① 12개
- ② ② 15개
- ③ ③ 20개
- ④ ④ 24개

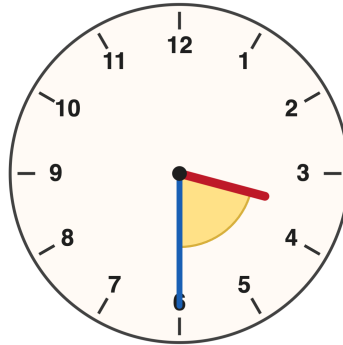
정답: ③ 20개

격자점의 x좌표는 1, 2, 3, 4, 5 의 5가지, y좌표는 1, 2, 3, 4 의 4가지가 가능하다. 따라서 격자점의 총 개수는 $5 \times 4 = 20$ 개이다.

좌표평면의 격자점 수를 세는 공식은 컴퓨터 그래픽이나 픽셀 그림에도 그대로 쓰여.

Q39 재미 두뇌

시계가 정확히 3시 30분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 두 각 중 작은 쪽의 각도는 몇 도인가?



시침: 3과 4 사이 중간, 분침: 6

- ① ① 60도
- ② ② 75도
- ③ ③ 90도
- ④ ④ 105도

정답: ② 75도

분침은 30분일 때 정확히 6 방향이므로 12시 기준 $30 \times 6 = 180$ 도. 시침은 1시간에 30도씩 움직이고 1분에 0.5도씩 움직이므로 3시 30분일 때 $3 \times 30 + 30 \times 0.5 = 105$ 도. 두 바늘 사이 각도는 $180 - 105 = 75$ 도이다.

분침은 시침보다 12배 빨리 돌기 때문에 두 바늘이 정확히 겹치는 시각은 12시간에 11번 있어.

Q40 거리 속도 시간

A역과 B역 사이의 거리는 300 km 이다. A역에서 시속 60 km 기차가, 동시에 B역에서 시속 90 km 기차가 서로 마주 보고 출발했다. 두 기차는 출발 후 몇 시간 뒤에 만나는가?

- ① ① 1시간
- ② ② 2시간
- ③ ③ 2.5시간
- ④ ④ 3시간

정답: ② 2시간

두 기차가 서로 마주 보고 달릴 때 1시간에 가까워지는 거리는 두 속력의 합과 같다. 즉 $60 + 90 = 150$ km/h. 따라서 만날 때까지 걸리는 시간은 $300 \div 150 = 2$ 시간이다.

마주 오는 두 물체의 만남 시간은 항상 거리를 속력의 합으로 나누면 되고, 따라잡는 경우는 속력의 차로 나누면 돼.

🧠 초5-6 논리 퍼즐

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q41 확률 직관

두 개의 주사위를 동시에 던졌을 때, 나온 두 눈의 합이 7 이 될 확률은?

- ① ① $\frac{1}{12}$
- ② ② $\frac{1}{9}$
- ③ ③ $\frac{1}{6}$
- ④ ④ $\frac{1}{4}$

🎯 정답: ③ $\frac{1}{6}$

📖 두 주사위로 나올 수 있는 모든 경우는 $6 \times 6 = 36$ 가지. 합이 7이 되는 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1) 의 6가지. 따라서 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$ 이다.

💡 두 주사위 합 중 가장 잘 나오는 수가 바로 7이야. 그래서 보드게임에서 합 7을 활용하는 규칙이 많아.

Q42 다중조건 논리 (격자)

민준, 서연, 지호, 하늘 네 학생이 각각 서로 다른 동아리 (미술, 음악, 과학, 독서) 에 속해 있다. 다음 단서로 각자의 동아리를 알아내시오. (1) 하늘이는 미술부이다. (2) 서연이는 독서부를 좋아한다. (3) 민준이는 음악부가 아니다. (4) 지호는 과학부가 아니다.

동아리 배정 매트릭스

	미술	음악	과학	독서
민준	X	X	✓	X
서연	✓	X	X	X
지호	X	✓	X	✓
하늘	X	✓	X	X

행: 학생 / 열: 동아리

단서

1. 민준은 과학 동아리이다.
2. 서연은 미술을 좋아한다.
3. 지호는 책 읽기를 즐긴다.
4. 하늘은 악기를 연주한다.

정답 표시

✓ : 해당 X : 아님
 각 행, 각 열에 ✓는 하나씩

정답

민준 → 과학 서연 → 미술
 지호 → 독서 하늘 → 음악

단서 1~4를 격자에 ✓/X로 옮겨
 한 행·한 열에 ✓ 1개 규칙으로 풀이

- ① ① 민준=과학, 서연=독서, 지호=음악, 하늘=미술
- ② ② 민준=음악, 서연=독서, 지호=과학, 하늘=미술
- ③ ③ 민준=과학, 서연=음악, 지호=독서, 하늘=미술
- ④ ④ 민준=독서, 서연=과학, 지호=음악, 하늘=미술

🎯 정답: ① 민준=과학, 서연=독서, 지호=음악, 하늘=미술

📖 단서 1에서 하늘=미술. 단서 2에서 서연=독서. 민준은 음악이 아니고(단서 3), 미술과 독서는 이미 다른 사람의 것이므로 민준=과학. 지호는 과학이 아니고(단서 4), 미술/독서/과학이 모두 정해졌으므로 지호=음악이다.

💡 이런 격자 추리는 설록 홈즈도 자주 쓰던 방법으로, '제거법'이라고 불러.

Q43 수 패턴 (고급)

다음 수열의 빈칸에 들어갈 수는? 2, 5, 10, 17, 26, □

- ① ① 33
- ② ② 35
- ③ ③ 37
- ④ ④ 41

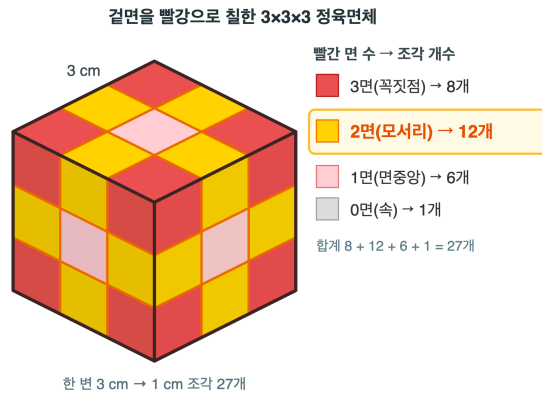
정답: ③ 37

이웃한 두 수의 차이를 살펴보면 $5 - 2 = 3$, $10 - 5 = 5$, $17 - 10 = 7$, $26 - 17 = 9$ 로 차이가 3, 5, 7, 9 처럼 홀수씩 늘어난다. 따라서 다음 차이는 11이 되어 빈칸 = $26 + 11 = 37$. 또 다른 방법으로 각 수가 $n^2 + 1$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) 꼴임을 알아내면 6번째 수는 $6^2 + 1 = 37$ 이다.

이렇게 '차이가 일정하게 늘어나는' 수열을 2차 수열이라 부르고, 일반항이 항상 n 에 대한 2차식으로 표현돼.

Q44 도형 패턴 (3D)

한 변의 길이가 3 cm 인 정육면체의 겉면 전체를 빨간색으로 칠한 후, 한 변이 1 cm 인 작은 정육면체 27개로 잘랐다. 빨간색이 정확히 두 면 칠해진 작은 정육면체는 몇 개인가?



- ① ① 6개
- ② ② 8개
- ③ ③ 12개
- ④ ④ 24개

정답: ③ 12개

3 cm 정육면체를 27개로 자르면 위치별로 칠해진 면 수가 다르다. 꼭짓점 위치 (3면 칠) = 8개, 모서리 위치 중 꼭짓점 제외 (2면 칠) = 각 모서리당 1개 × 모서리 12개 = 12개, 면 가운데 (1면 칠) = 6개, 가장 안쪽 (0면 칠) = 1개. 따라서 정확히 두 면이 빨간 것은 12개 이다.

$n \times n \times n$ 큐브에서 2면 칠해진 작은 큐브는 항상 $12(n - 2)$ 개야. $n = 3$ 일 때 12개, $n = 4$ 일 때 24개.

Q45 진실과 거짓

A, B, C, D, E 다섯 학생이 시험을 보고 한 명만 1등을 했다. 다섯 명 중 단 한 명만 진실을 말하고 나머지는 모두 거짓을 말했다. 1등은 누구인가? 발언: A '나는 1등이 아니다.' / B '1등은 C이다.' / C '1등은 E이다.' / D '1등은 나다.' / E 'B의 말은 거짓이다.'

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ D

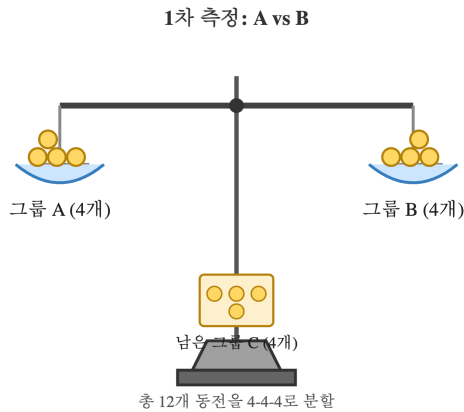
정답: ① A

각 경우를 따져 보자. 만약 1등이 A 라면, A 발언은 거짓 (사실은 본인이 1등), B 거짓 (C가 1등이 아니므로), C 거짓 (E가 1등이 아니므로), D 거짓 (D가 1등이 아니므로), E 발언은 'B의 말은 거짓'인데 실제로 B는 거짓이므로 E는 진실. 즉 진실 1명, 조건 만족. 다른 경우 (1등이 B, C, D, E) 를 같은 방식으로 확인하면 항상 진실을 말하는 사람이 2명 이상 나와 조건에 어긋난다. 따라서 1등은 A 이다.

이런 '진실은 단 한 명' 문제는 모든 후보를 하나씩 가정해 보는 '경우 분석' 으로 푸는 게 가장 안전해.

Q46 무게 측정

12개의 동전이 있는데, 그 중 1개는 가짜이고 진짜와 무게가 다르다. 가짜가 무거운지 가벼운지는 모른다. 양팔저울로 단 3회 측정하여 가짜를 찾아내고, 가짜가 무거운지 가벼운지까지 알아내는 것이 가능한가?



- ① ① 가능. 첫 측정은 4개 대 4개
- ② ② 가능. 첫 측정은 6개 대 6개
- ③ ③ 불가능. 4회 이상 필요
- ④ ④ 불가능. 무게 방향까지는 알 수 없음

정답: ① 가능. 첫 측정은 4개 대 4개

동전을 4개씩 세 묶음 (A, B, C) 으로 나누고 첫 측정에서 A와 B 를 비교한다. (가) 평형이면 가짜는 C 안에 있고, 두 번 더 비교 (C 의 3개를 진짜와 비교 등) 로 어느 것이 가짜이고 무거운지 가벼운지 알 수 있다. (나) A 가 무거우면 가짜는 A의 한 개가 무겁거나 B의 한 개가 가볍다. 두 번째 측정에서 A의 3개와 B의 3개를 적절히 섞어 다시 비교하면 (전형적인 분류법) 가짜와 그 방향까지 3회 안에 알아낼 수 있다. 따라서 답은 '가능, 4 대 4'.

양팔저울 1회로 구별 가능한 경우의 수는 3가지 (원>오, 원<오, 같음) 이므로 3회면 최대 $3^3 = 27$ 경우를 구별할 수 있어. 12개 동전 \times 2방향 = 24 < 27 이라 가능한 거지.

Q47 강 건너기

네 가족이 밤에 다리를 건너야 한다. 손전등은 1개뿐이고 다리는 한 번에 최대 2명까지만 건널 수 있다. 다리를 건너는 시간: 아빠 10분, 엄마 5분, 형 2분, 동생 1분. 두 명이 함께 갈 때는 느린 쪽 속도에 맞춰야 한다. 모두가 다리를 건너는 데 걸리는 가장 짧은 시간은?

- ① ① 15분
- ② ② 17분
- ③ ③ 19분
- ④ ④ 21분

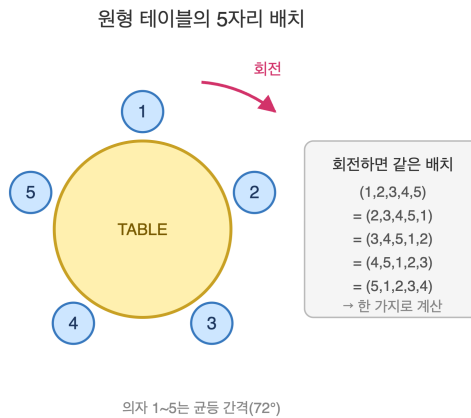
정답: ② 17분

가장 빠른 두 사람을 '왕복 셔틀'로 쓰는 것이 핵심이다. (1) 형(2)과 동생(1)이 건너감 → 2분. (2) 동생(1)이 손전등 들고 돌아옴 → 1분 (누적 3분). (3) 아빠(10)와 엄마(5)가 건너감 → 10분 (누적 13분). (4) 형(2)이 돌아옴 → 2분 (누적 15분). (5) 형(2)과 동생(1)이 건너감 → 2분 (누적 17분). 모두 건너는 최단 시간은 17분이다.

이 문제는 1990년대 면접 문제로 유명해진 '다리 건너기'의 대표 버전이야. 단순해 보여도 직관(가장 빠른 사람이 셔틀)만으로는 19분이 나와.

Q48 경우의 수

5명의 학생이 원형 테이블에 둘러앉는 방법은 모두 몇 가지인가? 단, 자리를 회전시켜서 같아지는 경우는 한 가지로 친다.



- ① ① 24가지
- ② ② 60가지
- ③ ③ 100가지
- ④ ④ 120가지

정답: ① 24가지

n 명을 원형으로 앉히는 방법의 수는 일렬로 앉히는 $n!$ 가지에서 회전으로 같아지는 n 가지를 뺀 $\frac{n!}{n} = (n-1)!$ 가지가 된다. 따라서 5명이면 $(5-1)! = 4! = 24$ 가지이다. 다른 방법으로는 한 사람의 자리를 먼저 고정시킨 뒤 나머지 4명을 일렬로 배치한다고 보면 $4! = 24$ 로 같은 답이 나온다.

원순열은 '기준점을 하나 고정한다'라는 아이디어 하나로 풀리는데, 같은 발상이 시계나 회전 테이블 배치에도 그대로 쓰여.


Q49 진실과 거짓

세 친구 가, 나, 다 중에 정직한 사람 2명과 거짓말쟁이 1명이 있다. 다음 발언을 보고 누가 거짓말쟁이인지 찾으시오.

- 가: "나(=B)는 정직해."
- 나: "다는 거짓말쟁이야."
- 다: "가는 거짓말쟁이야."

- ① ① 가
- ② ② 나
- ③ ③ 다
- ④ ④ 알 수 없다

 **정답: ③ 다**


 세 경우를 각각 가정해본다.

(1) 가가 거짓말쟁이라면: 가의 말 '나는 정직해'가 거짓이므로 나는 거짓말쟁이. 그런데 거짓말쟁이는 1명뿐이므로 모순.

(2) 나가 거짓말쟁이라면: 가의 말이 진실이어야 하는데, 가는 '나는 정직해'라고 함. 나가 거짓말쟁이라면 가의 말이 거짓이 되어 모순.

(3) 다가 거짓말쟁이라면: 가는 정직 → 나는 정직. 나의 말 '다는 거짓말쟁이' 진실 √. 다의 말 '가는 거짓말쟁이' 거짓 √. 모두 일관됨.

따라서 거짓말쟁이는 **다**이다.

 이렇게 발언만으로 누가 진실인지 찾는 문제를 '논리 퍼즐(logic puzzle)'이라고 해. 컴퓨터 과학에서도 비슷한 방법으로 모순 검사를 한다.

Q50 다중조건 논리

가, 나, 다 세 친구가 각각 빨간색, 파란색, 노란색 우산 중 하나씩 서로 다른 색을 들고 있다. 다음 조건을 보고 각자의 우산 색을 알아내시오.

- 가는 파란색 우산이 아니다.
- 나는 노란색 우산을 들었다.
- 다는 빨간색 우산이 아니다.

사람 × 좋아하는 색

	빨	파	노
가			
나			
다			

단서:

- 1) 가는 빨강이 아니다.
- 2) 나는 노랑을 좋아한다.
- 3) 다는 파랑이 아니다.

각 칸에 O/X 표시

- ① ① 가=빨, 나=노, 다=파
- ② ② 가=파, 나=노, 다=빨
- ③ ③ 가=노, 나=빨, 다=파
- ④ ④ 가=빨, 나=파, 다=노

정답: ① 가=빨, 나=노, 다=파

조건 2에서 **나=노랑** 확정.

조건 3에서 다는 빨강이 아님. 노랑은 나가 가졌으므로 **다=파랑**.

남은 빨강이 가의 차지 → **가=빨강** (조건 1 '가는 파랑이 아니다'와도 일치 ✓)

이런 식으로 표를 만들어 O/X를 채워가며 푸는 방법을 '격자 추리(grid logic)'라고 해. 변수와 조건이 많아질수록 표가 진가를 발휘하지.

Q51 비둘기집 원리

어느 학교의 한 학년에 학생이 367명 있다. 윤년을 포함하여 1년이 최대 366일이라고 할 때, 생일이 같은 학생이 적어도 몇 명 있다고 반드시 말할 수 있는가?

- ① ① 1명
- ② ② 2명
- ③ ③ 3명
- ④ ④ 알 수 없다

정답: ② 2명

비둘기집 원리: 비둘기 수가 동지 수보다 많으면, 적어도 한 동지에는 비둘기가 2마리 이상 들어간다.

학생 367명을 1년 최대 366개의 '생일 동지'에 넣으면, $367 > 366$ 이므로 적어도 한 날(동지)에는 2명 이상의 학생이 들어간다. 즉, 생일이 같은 학생이 **적어도 2명** 존재한다.

(주의: 정확히 2명인지, 더 많은지는 알 수 없지만 '적어도 2명'은 반드시 보장됨.)

이 원리를 처음 분명히 정리한 사람은 19세기 독일 수학자 디리클레(Dirichlet)야. 그래서 '디리클레의 원리'라고도 부른다.

Q52 강 건너기

어른 2명과 어린이 2명이 강을 건너야 한다. 보트에는 어른 1명만 타거나, 어린이 1명 또는 2명만 탈 수 있다 (어른과 어린이가 함께 타면 가라앉음). 모두 안전하게 강 반대편으로 가려면 보트가 강을 최소 몇 번 왕복(편도 횡수)해야 하는가?

- ① ① 5번
- ② ② 7번
- ③ ③ 9번
- ④ ④ 11번

정답: ③ 9번

한 어른을 건너게 하려면, 어린이들이 보트를 가져왔다가 어른이 혼자 가고, 다시 어린이가 돌아와야 한다. 어른 1명을 옮기는 데 4번의 편도가 필요하다.

순서 (어른 A, B / 어린이 c, d):

1. c, d 건너감 (1)
2. c 돌아옴 (2)
3. A 건너감 (3)
4. d 돌아옴 (4)
5. c, d 건너감 (5)
6. c 돌아옴 (6)
7. B 건너감 (7)
8. d 돌아옴 (8)
9. c, d 건너감 (9)

총 ****9번**** 편도 이동.

이런 '강 건너기' 문제는 '상태 그래프'로 모델링할 수 있어. 컴퓨터로 풀면 최단 경로 알고리즘으로 정확한 최소 횡수를 찾아낸단다.

Q53 거리·속도·시간

가와 나가 같은 지점에서 동시에 ****반대 방향****으로 걷기 시작했다. 가는 시속 4 km, 나는 시속 6 km로 일정하게 걷는다. 두 사람 사이의 거리가 25 km가 되는 데 걸리는 시간은?

- ① ① 2시간
- ② ② 2시간 30분
- ③ ③ 3시간
- ④ ④ 3시간 30분

정답: ② 2시간 30분

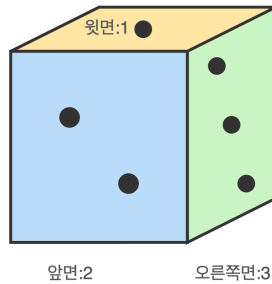
반대 방향으로 걸으므로 두 사람 사이의 거리는 매 시간 $4 + 6 = 10$ km씩 벌어진다.

$$\text{걸리는 시간} = \frac{25}{10} = 2.5 \text{ 시간} = 2 \text{ 시간 } 30 \text{ 분.}$$

두 사람이 마주 오는 경우든 반대로 멀어지는 경우든, 거리는 항상 '두 속력의 합'만큼 매 시간 바뀐다.

Q54 도형 패턴 (3D)

표준 주사위는 마주 보는 두 면의 눈 수의 합이 항상 7이다. 한 주사위를 책상에 놓고 보았을 때, **위 면 = 1**, **앞 면 = 2**, **오른쪽 면 = 3**이 보였다. 그렇다면 **아래 면, 뒤 면, 왼쪽 면**의 눈 수는 차례로 무엇인가?



- ① ① 6, 5, 4
- ② ② 4, 5, 6
- ③ ③ 5, 6, 4
- ④ ④ 6, 4, 5

정답: ① 6, 5, 4

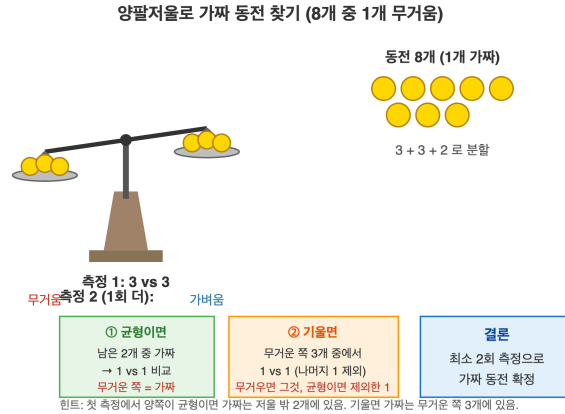
📖 마주 보는 면끼리 합이 7이라는 규칙을 각각 적용한다.

- 위 면 1과 마주 보는 **아래 면 = $7 - 1 = 6$ **
- 앞 면 2와 마주 보는 **뒤 면 = $7 - 2 = 5$ **
- 오른쪽 면 3과 마주 보는 **왼쪽 면 = $7 - 3 = 4$ **

💡 1, 2, 3이 한 꼭짓점에서 만나는 표준 주사위는 두 종류가 있어. 시계 방향 배치(서양식)와 반시계 방향 배치(동양식)지. 한국 주사위는 보통 반시계 방향이야.

Q55 무게 측정

겉모양이 똑같은 동전 8개 중에서 1개만 가짜로, 진짜보다 약간 무겁다. 양팔저울을 ****최대 2번**** 사용하여 가짜 동전을 반드시 찾아 내는 방법은?



- ① ① 4개 vs 4개로 비교
- ② ② 3개 vs 3개로 비교 후 가벼운 쪽에서 1대1
- ③ ③ 3개 vs 3개로 비교 후 무거운 쪽 또는 남은 2개에서 1대1
- ④ ④ 한 개씩 차례로 들어 비교

정답: ③ 3개 vs 3개로 비교 후 무거운 쪽 또는 남은 2개에서 1대1

****1차 측정**:** 동전 8개를 (3, 3, 2)로 나눈다. 3개씩 양쪽 접시에 올린다.

- ****균형**** → 가짜는 올리지 않은 나머지 2개 중에 있음.
- ****한쪽이 무거움**** → 가짜는 그 무거운 3개 중에 있음.

****2차 측정**:**

- (균형이었던 경우) 남은 2개를 1대1로 비교 → 무거운 쪽이 가짜.
- (한쪽이 무거웠던 경우) 그 3개 중 아무 2개를 1대1로 비교. 균형이면 비교 안 한 1개가 가짜, 한쪽이 무거우면 그쪽이 가짜.

어느 경우든 ****2회 측정****으로 반드시 찾을 수 있다.

💡 가짜 동전 찾기 퍼즐의 일반 공식: 양팔저울 k 회로 최대 3^k 개 중에서 1개의 가짜를 찾을 수 있어. ($k = 2$ 면 9개까지, $k = 3$ 이면 27개까지 가능)

Q56 확률

공정한 동전을 3번 던졌을 때, 앞면이 ****정확히 2번**** 나올 확률은?

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

정답: ③ $\frac{3}{8}$

동전을 3번 던질 때 일어날 수 있는 모든 경우는 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 가지이다. (앞=H, 뒤=T)

8가지: HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT

이 중 앞면이 정확히 2번 나오는 경우는 HHT, HTH, THH의 ****3가지****.

따라서 확률은 $\frac{3}{8}$.

동전 n 번 던져 앞면이 k 번 나올 확률은 $\frac{\binom{n}{k}}{2^n}$ 이야. 여기서 $\binom{3}{2} = 3$ 이지.

Q57 경우의 수

파티에 10명이 모였다. 모든 사람이 서로 한 번씩 빠짐없이 악수를 했다면, 악수는 총 몇 번 이루어졌는가?

- ① 36번
- ② 45번
- ③ 55번
- ④ 90번

정답: ② 45번

한 사람이 자기를 제외한 나머지 9명과 악수하므로, 모든 사람의 악수 횟수의 합은 $10 \times 9 = 90$ 이다.

그런데 한 번의 악수에는 ****두 사람****이 관여하므로, 같은 악수가 두 번 세진 셈이다. 따라서 실제 악수 횟수는

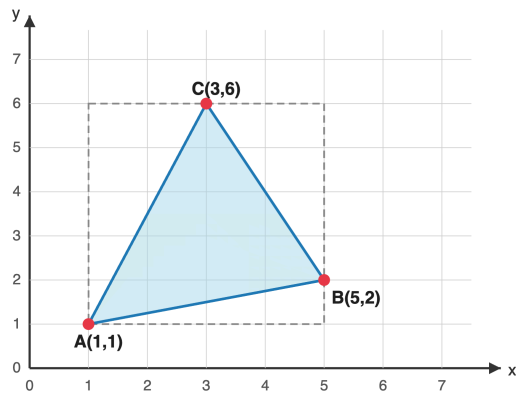
$$\frac{10 \times 9}{2} = 45 \text{ 번}$$

이는 10명 중 2명을 뽑는 조합 $\binom{10}{2} = 45$ 와 같다.

n 명의 악수 횟수는 $\frac{n(n-1)}{2}$. 이걸 '삼각수'라고도 부르는데, 1부터 $n-1$ 까지의 합과 같아.

Q58 좌표평면

좌표평면 위 세 점 $A(1, 1)$, $B(5, 2)$, $C(3, 6)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이는?



- ① ① 7
- ② ② 8
- ③ ③ 9
- ④ ④ 10

정답: ③ 9

세 점을 모두 감싸는 가장 작은 직사각형을 그린다. 가로 범위 $1 \leq x \leq 5$, 세로 범위 $1 \leq y \leq 6$.

직사각형의 넓이 = $4 \times 5 = 20$.

직사각형에서 삼각형 ABC 가 아닌 부분은 직각삼각형 3개:

- $\triangle 1$: $A(1, 1), B(5, 2), (5, 1)$. 밑변 4, 높이 1 \rightarrow 넓이 $\frac{4 \times 1}{2} = 2$
- $\triangle 2$: $B(5, 2), C(3, 6), (5, 6)$. 밑변 2, 높이 4 \rightarrow 넓이 $\frac{2 \times 4}{2} = 4$
- $\triangle 3$: $A(1, 1), C(3, 6), (1, 6)$. 밑변 5, 높이 2 \rightarrow 넓이 $\frac{5 \times 2}{2} = 5$

삼각형 ABC 의 넓이 = $20 - 2 - 4 - 5 = 9$.

중학교에 가면 '신발끈 공식'으로 한 번에 계산해. 좌표가 주어진 다각형 넓이를 구하는 강력한 방법이지.

Q59 수 패턴

다음 수열의 규칙을 찾아 빈칸 두 곳에 들어갈 수를 차례로 구하시오.

2, 6, 12, 20, 30, □, □

- ① ① 40, 50
- ② ② 42, 56
- ③ ③ 42, 54
- ④ ④ 40, 56

정답: ② 42, 56

이웃한 항의 차이를 살펴보자.

$$6 - 2 = 4$$

$$12 - 6 = 6$$

$$20 - 12 = 8$$

$$30 - 20 = 10$$

차이가 4, 6, 8, 10, ... 으로 2씩 늘어난다. 따라서 다음 차이는 12, 14.

- 6번째 항: $30 + 12 = 42$
 - 7번째 항: $42 + 14 = 56$

참고로 이 수열은 n 번째 항이 $n \times (n + 1)$ 이다:

$$1 \times 2 = 2, 2 \times 3 = 6, 3 \times 4 = 12, \dots, 6 \times 7 = 42, 7 \times 8 = 56.$$

💡 $n(n + 1)$ 모양의 수를 '직사각수(pronic number)'라고 해. 가로 n , 세로 $n + 1$ 인 직사각형에 들어가는 점의 개수와 같지.

Q60 재미 두뇌

다음 수열의 규칙을 찾아 다음에 올 수를 구하시오. (힌트: 앞 수를 '소리내어 읽으면' 다음 수가 된다.)

1, 11, 21, 1211, 111221, □

- ① ① 112213
- ② ② 312211
- ③ ③ 122111
- ④ ④ 211213

정답: ② 312211

이 수열은 '보고 말하기(look and say)' 수열이다. 앞의 수를 보고 "숫자가 몇 개"인지 차례로 읽으면 다음 수가 된다.

- 1 → '1이 한 개' → 11
- 11 → '1이 두 개' → 21
- 21 → '2가 한 개, 1이 한 개' → 1211
- 1211 → '1이 한 개, 2가 한 개, 1이 두 개' → 111221
- 111221 → '1이 세 개, 2가 두 개, 1이 한 개' → 312211

💡 이 수열은 영국 수학자 콘웨이(John Conway)가 분석한 'look and say' 수열이야. 자릿수가 한없이 늘어나지만, 각 항에는 4 이상의 숫자가 절대 나오지 않는다는 신기한 성질이 있단다.

Q61 진실과 거짓

네 친구 A, B, C, D 중 한 명이 교실 화분을 깬다. 네 명은 이렇게 말했다.

A: "B가 깬어."

B: "A는 거짓말이야."

C: "나는 안 깬어."

D: "B는 거짓말이야."

네 명 중 진실을 말한 사람은 정확히 한 명이다. 화분을 깬 사람은 누구인가?

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ D

정답: ③ C

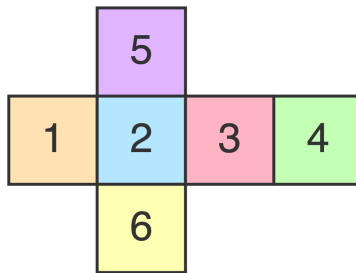
각 경우를 따져 보자.

- A가 깬다면: A(거짓), B(진실), C(진실), D(거짓) → 진실 2명.
 - B가 깬다면: A(진실), B(거짓), C(진실), D(진실) → 진실 3명.
 - C가 깬다면: A(거짓), B(진실), C(거짓), D(거짓) → 진실 1명 ✓
 - D가 깬다면: A(거짓), B(진실), C(진실), D(거짓) → 진실 2명.
- 진실이 1명인 경우는 C가 깬 경우뿐이다.

이런 종류의 퍼즐을 '진리표 추론'이라고 하는데, 컴퓨터 회로를 설계하는 원리와 똑같아.

Q62 도형 패턴 (3D/전개도)

정육면체 전개도가 십자(+) 모양이다. 가로 줄에 왼쪽부터 면 1, 2, 3, 4가 있고, 2의 위에 면 5, 2의 아래에 면 6이 있다. 이 전개도를 접어 정육면체를 만들었을 때, 면 3과 마주보는 면의 숫자는?



- ① ① 1
- ② ② 4
- ③ ③ 5
- ④ ④ 6

정답: ① 1

면 2를 바닥으로 두고 접으면:

- 면 1은 왼쪽 벽, 면 3은 오른쪽 벽, 면 4는 뒷면이 된다.
- 면 5는 뒤쪽 벽, 면 6은 앞쪽 벽이 된다.

따라서 마주보는 면 쌍은 (2, 4), (1, 3), (5, 6)이다.

면 3과 마주보는 면은 1이다.

정육면체 전개도는 총 11가지 모양이 있어. 종이 한 장으로 모두 만들어 볼 수 있어.

Q63 강 건너기

강가에 선교사 3명과 식인종 3명이 있다. 모두 강 건너편으로 가야 한다. 보트는 1명 또는 2명까지 탈 수 있고, 누군가는 반드시 노를 저어야 한다(빈 보트 이동 불가). 어느 쪽 강가에서든 식인종 수가 선교사 수보다 많아지면 선교사들은 잡아먹힌다(단, 그 강가에 선교사가 0명이면 안전). 6명 모두 안전하게 건너려면 보트가 강을 최소 몇 번 건너야 하는가?

- ① ① 9번
- ② ② 10번
- ③ ③ 11번
- ④ ④ 13번

정답: ③ 11번

한 가지 풀이를 적어 보자. 왼→오는 →, 오→왼은 ←, 선=선교사, 식=식인종.

- 1) 식식 → 2) 식 ← 3) 식식 → 4) 식 ←
- 5) 선선 → 6) 선식 ← 7) 선선 → 8) 식 ←
- 9) 식식 → 10) 식 ← 11) 식식 →

매 단계마다 양쪽 강가에서 선≥식(또는 선=0)을 유지해야 한다. 이렇게 하면 총 11번 이동으로 모두 건널 수 있고, 더 줄일 수는 없다.

이 문제는 1500년대부터 전해 내려오는 고전이야. 컴퓨터에게 풀게 하면 '상태 그래프'를 그려서 풀어.

Q64 거리·속도·시간

길이가 50m인 수영장이 있다. 영희는 50m 한 번 왕복(100m)에 80초가 걸리고, 철수는 한 번 왕복에 100초가 걸린다. 두 사람이 같은 끝에서 같은 방향으로 동시에 출발해 계속 왕복할 때, 영희가 철수보다 정확히 한 왕복(100m) 더 헤엄친 순간은 출발 후 몇 초인가?

- ① ① 200초
- ② ② 300초
- ③ ③ 400초
- ④ ④ 500초

정답: ③ 400초

영희의 속도 = $100 \div 80 = 1.25 \text{ m/s}$.

철수의 속도 = $100 \div 100 = 1 \text{ m/s}$.

영희가 철수보다 100m 앞서려면, 두 사람의 거리 차이가 100m가 되어야 한다.

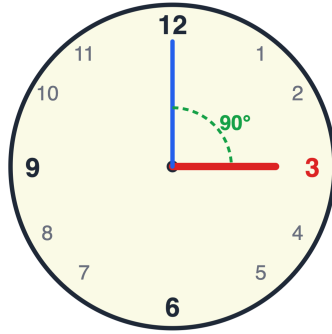
$$\text{시간} = \frac{100}{1.25 - 1} = \frac{100}{0.25} = 400\text{초.}$$

따라서 출발 후 400초가 지난 순간이다.

육상 트랙에서 '한 바퀴 차이로 추월'을 흔히 '랩'을 거뒀다고 해.

Q65 재미 두뇌

3시 정각에 시계의 시침은 숫자 3, 분침은 숫자 12를 가리킨다. 이때 두 바늘이 이루는 각도는 90° 이다. 3시 정각 이후, 처음으로 시침과 분침이 정확히 겹치는 시각은 약 몇 시 몇 분 몇 초인가? (분침은 1분에 6° , 시침은 1분에 0.5° 씩 움직임)



- ① ① 약 3시 15분 0초
- ② ② 약 3시 16분 22초
- ③ ③ 약 3시 17분 30초
- ④ ④ 약 3시 18분 0초

정답: ② 약 3시 16분 22초

☞ 3시 정각에 분침은 0° , 시침은 90° 위치이다. 분침은 시침보다 1분에 $6 - 0.5 = 5.5^\circ$ 더 빨리 움직인다.

분침이 시침을 90° 따라잡는 데 걸리는 시간:

$$t = \frac{90}{5.5} = \frac{180}{11} \text{분} \approx 16.36 \text{분.}$$

$0.36 \times 60 \approx 21.8$ 초이므로 약 3시 16분 22초이다.

💡 하루 동안 시침과 분침이 겹치는 순간은 정확히 22번이야. 매시간 1번씩일 것 같지만 11시와 12시 사이에는 한 번도 안 겹쳐.

Q66 수 패턴 (고급)

다음 수열의 □에 들어갈 수는?

1, 4, 9, 16, 25, □

- ① ① 30
- ② ② 32
- ③ ③ 36
- ④ ④ 49

정답: ③ 36

☞ 각 수를 살펴보자.

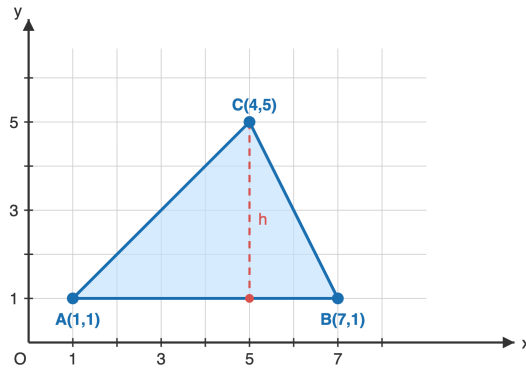
$$1 = 1^2, 4 = 2^2, 9 = 3^2, 16 = 4^2, 25 = 5^2.$$

즉 n 번째 항은 n^2 이므로 6번째 항은 $6^2 = 36$ 이다.

💡 제곱수들의 차이 ($4-1=3, 9-4=5, 16-9=7, \dots$)는 홀수 수열이야. 신기하지?

Q67 좌표평면

좌표평면 위에 세 점 A(1, 1), B(7, 1), C(4, 5)가 있다. 삼각형 ABC의 넓이는?



- ① ① 10
- ② ② 12
- ③ ③ 15
- ④ ④ 20

🎯 정답: ② 12

📖 점 A(1, 1)과 B(7, 1)은 y좌표가 같으므로 밑변 AB의 길이는 $7 - 1 = 6$.

점 C(4, 5)에서 직선 AB(즉 $y = 1$)까지의 거리(높이)는 $5 - 1 = 4$.

삼각형의 넓이 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$.

💡 세 점이 격자점 (좌표가 모두 정수)일 때 넓이를 구하는 '픽의 정리'라는 멋진 공식도 있어.

Q68 다중조건 논리 (격자)

민수, 영희, 지훈이는 각각 의사, 교사, 화가 중 한 직업을 가졌고, 좋아하는 색은 빨강, 파랑, 노랑 중 하나이다(모두 서로 다름). 다음 단서로부터 영희의 직업과 좋아하는 색을 구하시오.

- (1) 의사는 빨강을 좋아하지 않는다.
- (2) 민수는 파랑을 좋아한다.
- (3) 화가는 노랑을 좋아한다.
- (4) 영희는 화가가 아니다.

논리 매트릭스: ○ 또는 × 채우기

표1: 사람 - 직업

	의사	교사	화가
민수			
영희			
지훈			

표2: 사람 - 색

	빨강	파랑	노랑
민수			
영희			
지훈			

[단서]

- ① 민수는 의사가 아니다.
- ② 교사는 파란색을 좋아한다.
- ③ 영희는 빨간색을 좋아한다.
- ④ 지훈은 화가가 아니다.

○ = 맞음, × = 아님
각 사람은 직업 1개, 색 1개를 가짐

정답표:

사람	직업	색
민수	_____	_____
영희	_____	_____
지훈	_____	_____

- ① ① 의사, 빨강
- ② ② 교사, 빨강
- ③ ③ 화가, 노랑
- ④ ④ 교사, 파랑

정답: ② 교사, 빨강

단서 (2)에서 민수=파랑. 단서 (3)에서 화가=노랑이므로 민수는 화가가 아니다.

단서 (4)에서 영희도 화가가 아니므로, 화가는 지훈이다. 그래서 지훈=화가=노랑.

남은 색은 빨강 → 영희=빨강.

단서 (1)에서 의사는 빨강을 좋아하지 않으므로 영희는 의사가 아니다. 남은 직업 중 영희=교사, 민수=의사.

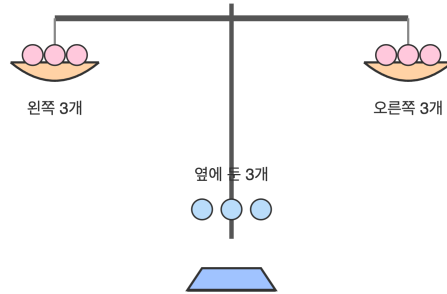
따라서 영희는 교사이고 빨강을 좋아한다.

이런 격자 채우기를 '아인슈타인 퍼즐'이라고도 부르는데, 5×5짜리 원조 문제는 인구의 2%만 풀 수 있다는 전설이 있어.

Q69 무게 측정

똑같이 생긴 동전 9개 중 1개만 다른 동전보다 무겁다. 양팔저울을 사용해 무거운 동전 1개를 반드시 찾으려면 최소 몇 번 측정해야 하는가?

9개 중 1개만 무거움



- ① ① 1번
- ② ② 2번
- ③ ③ 3번
- ④ ④ 4번

정답: ② 2번

9개를 3개씩 세 묶음 A, B, C로 나눈다.

[1차 측정] A와 B를 양팔저울 양쪽에 올린다.

- 균형이 맞으면 → 무거운 동전은 C 안에.
- 한쪽이 기울면 → 무거운 동전은 기울 쪽 묶음 안에.

어느 경우든 후보가 3개로 줄어든다.

[2차 측정] 후보 3개 중 2개를 양쪽에 올리고 1개는 따로 둔다.

- 균형이 맞으면 → 따로 둔 동전이 가짜.
- 한쪽이 기울면 → 기울 쪽 동전이 가짜.

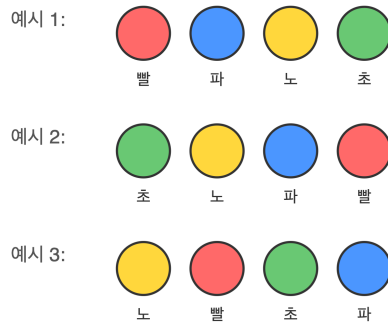
따라서 2번이면 충분하다. (1번으로는 어느 묶음인지까지밖에 알 수 없다.)

3ⁿ개 동전 중 무거운 1개는 n번 측정으로 찾을 수 있어. 양팔저울이 매번 '왼쪽/오른쪽/같음' 3가지 결과를 주기 때문이야.

Q70 경우의 수

빨강, 파랑, 노랑, 초록 4가지 색의 공이 한 개씩 있다. 이 4개의 공을 한 줄로 나란히 늘어놓는 방법은 모두 몇 가지인가?

공 배열 패턴 예시



- ① ① 12가지
- ② ② 16가지
- ③ ③ 24가지
- ④ ④ 64가지

정답: ③ 24가지

첫 자리에는 4가지, 둘째 자리에는 남은 3가지, 셋째 자리에는 2가지, 넷째 자리에는 1가지가 올 수 있다.

$$4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24 \text{가지.}$$

이를 4! ('4 팩토리얼'이라고 읽음)이라고 한다.

💡 $10! = 3,628,800$ 이야. 우리 반 친구 10명이 한 줄로 설 수 있는 방법이 360만 가지가 넘는다는 뜻이지.

Q71 확률 직관

주사위 한 개를 두 번 던졌다. 나온 두 눈의 수의 **곱**이 짝수일 확률은?

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

정답: ④ $\frac{3}{4}$

'곱이 짝수'를 직접 세는 것보다 '곱이 홀수'를 먼저 구하는 게 쉽다.

두 수의 곱이 홀수가 되려면 두 수 모두 홀수여야 한다.

주사위 한 번에 홀수(1, 3, 5)가 나올 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$.

두 번 모두 홀수일 확률 = $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

따라서 곱이 짝수일 확률 = $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

💡 반대 사건 (여사건)의 확률을 빼는 이 기술은 고등학교, 대학교 확률 문제에서도 가장 강력한 무기야.

Q72 비둘기집 원리

한 학급에 학생이 25명 있다. 학생들의 생일은 1월부터 12월까지 어디에든 있을 수 있다. 같은 달에 태어난 학생이 적어도 몇 명은 반드시 있다고 말할 수 있는가?

- ① ① 2명
- ② ② 3명
- ③ ③ 4명
- ④ ④ 5명

정답: ② 3명

12개의 달을 '비둘기집', 25명의 학생을 '비둘기'라고 생각한다.

만약 모든 달에 학생이 2명 이하라면, 학생 수는 최대 $12 \times 2 = 24$ 명까지밖에 안 된다.

그런데 학생은 25명이므로, 적어도 한 달은 학생이 3명 이상이어야 한다.

식으로는 $\lceil 25 \div 12 \rceil = 3$.

비둘기집 원리는 너무 당연해 보이지만, 수학 올림피아드 문제의 단골 도구야. 머리카락 수가 같은 서울 시민이 있다는 것도 이걸로 증명돼.

Q73 진실과 거짓

네 명의 친구 A, B, C, D가 있어. 이 중 진실만 말하는 사람이 정확히 2명, 거짓말만 하는 사람이 정확히 2명이야.

- A: "B는 거짓말쟁이야."
- B: "C는 거짓말쟁이야."
- C: "D는 거짓말쟁이야."
- D: "A와 B는 둘 다 거짓말쟁이야."

진실을 말하는 두 사람은 누구일까?

- ① ① A, B
- ② ② A, C
- ③ ③ B, C
- ④ ④ C, D

정답: ② A, C

A가 정직(진실만 말함)하다고 가정하고 차례로 따져 보자.

- A 정직 → A의 말 'B는 거짓말쟁이'가 참 → B는 거짓말쟁이.

- B 거짓말쟁이 → B의 말 'C는 거짓말쟁이'는 거짓 → C는 정직.

- C 정직 → C의 말 'D는 거짓말쟁이'가 참 → D는 거짓말쟁이.

- D 거짓말쟁이 → D의 말 'A와 B는 둘 다 거짓말쟁이'는 거짓 → A와 B가 모두 거짓말쟁이는 아님. A가 정직하므로 모순이 없다 ✓.

정리하면 정직: A, C / 거짓말쟁이: B, D 로 정확히 2명씩 조건을 만족한다.

반대로 A가 거짓말쟁이라고 가정하면: A 거짓 → 'B는 거짓말쟁이'가 거짓 → B는 정직 → B의 말 'C는 거짓말쟁이'가 참 → C는 거짓말쟁이 → C의 말 'D는 거짓말쟁이'는 거짓 → D는 정직 → D의 말 'A와 B는 둘 다 거짓말쟁이'가 참이어야 하는데 B가 정직이라 모순. 따라서 이 경우는 불가능하다.

그러므로 진실을 말하는 두 사람은 A와 C이다.

논리 퍼즐에서 "나는 거짓말쟁이야"는 거짓말쟁이의 역설(liar paradox)이라 불러.

Q74 다중조건 논리

세 친구 가, 나, 다가 서로 다른 반려동물(강아지, 고양이, 토끼)을 키우고, 서로 다른 간식(쿠키, 사탕, 초콜릿)을 좋아해. 다음 단서로 누가 무엇을 키우고 좋아하는지 찾아봐.

- 가는 토끼를 키우지 않아.
- 나는 쿠키를 좋아해.
- 고양이를 키우는 사람은 초콜릿을 좋아해.
- 다는 강아지를 키워.

논리 매트릭스

		사람 - 동물		
		강아지	고양이	토끼
가	X			
나			X	
다		O		

		사람 - 간식		
		쿠키	사탕	초콜릿
가			O	
나	X			
다		X		

단서를 표에 O/X로 표시하여 짝을 찾으세요

1. 가는 토끼를 좋아한다.
2. 나는 고양이를 좋아하지 않는다.
3. 다는 초콜릿이 아니고 사탕도 아니다.
4. 고양이를 좋아하는 사람은 초콜릿을 먹는다.

- ① ① 가-강아지-쿠키, 나-고양이-사탕, 다-토끼-초콜릿
- ② ② 가-고양이-초콜릿, 나-토끼-쿠키, 다-강아지-사탕
- ③ ③ 가-토끼-사탕, 나-강아지-쿠키, 다-고양이-초콜릿
- ④ ④ 가-고양이-쿠키, 나-토끼-초콜릿, 다-강아지-사탕

정답: ② 가-고양이-초콜릿, 나-토끼-쿠키, 다-강아지-사탕

☞ 단서 4: 다 = 강아지. 단서 1: 가 ≠ 토끼 → 가 = 고양이, 나 = 토끼. 단서 3: 고양이 키우는 사람은 초콜릿 → 가 = 초콜릿. 단서 2: 나 = 쿠키. 남은 다 = 사탕.

💡 이런 격자 추리는 명탐정 코난도 쓰는 사고법이야.

Q75 비둘기집 원리

불투명한 주머니에 빨강, 파랑, 노랑, 초록, 보라 5가지 색의 구슬이 각각 충분히 많이 들어있어. 눈을 감고 구슬을 하나씩 꺼낼 때, 같은 색 구슬을 반드시 2개 꺼내려면 최소 몇 개를 꺼내야 할까?

- ① ① 3개
- ② ② 5개
- ③ ③ 6개
- ④ ④ 10개

정답: ③ 6개

☞ 운이 가장 나쁠 때를 생각해. 5개를 꺼냈는데 모두 다른 색일 수 있어(빨1, 파1, 노1, 초1, 보1). 하지만 6번째 구슬은 5색 중 하나일 수밖에 없으니, 반드시 어떤 색과 짝을 이뤄. 비둘기집 원리: 5개 동지(색)에 6마리 비둘기(구슬)를 넣으면 반드시 2마리 이상 들어있는 동지가 생겨.

💡 비둘기집 원리는 디리클레의 서랍 원리(Schubfachprinzip)라고도 불러.

Q76 확률

주사위 두 개를 동시에 던질 때, 두 눈의 합이 8이 되는 경우의 수는 모두 몇 가지일까?

- ① ① 3가지
- ② ② 4가지
- ③ ③ 5가지
- ④ ④ 6가지

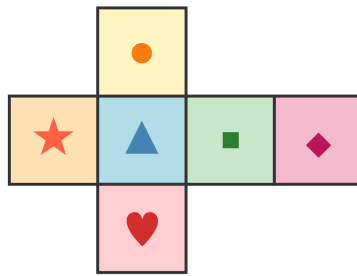
정답: ③ 5가지

📖 두 눈의 합이 8이 되는 경우: (2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2). 두 주사위를 구별하므로 (2,6)과 (6,2)는 다른 경우. 총 5가지. 확률은 $\frac{5}{36}$.
💡 주사위 두 개의 합이 가장 자주 나오는 값은 7이야 (6가지). 가운데에서 멀어질수록 경우가 줄어들어.

Q77 도형 패턴 (전개도)

아래 정육면체 전개도에서 각 면에 ★, ●, ▲, ■, ◆, ♥ 모양이 그려져 있어. 전개도를 접어 정육면체를 만들었을 때, ★ 모양과 마주보는 면(반대쪽 면)은 어느 것일까?

정육면체 전개도



★과 마주보는 면은?

- ① ① ●
- ② ② ▲
- ③ ③ ■
- ④ ④ ♥

정답: ③ ■

📖 가운데 ▲을 바닥면으로 보고 접어. 가로 4면 ★-▲-■-◆ 중 ▲이 바닥이면 ★는 한쪽 벽, ■는 그 반대쪽 벽이 되어 마주봄. 또 ◆은 ■과 이어지므로 접으면 천장(▲의 반대편)이 되고, ●(▲ 위)과 ♥(▲ 아래)은 앞뒤로 마주봄. 정리: 바닥(▲) ↔ 천장(◆), 왼쪽(★) ↔ 오른쪽(■), 앞(●) ↔ 뒤(♥). ★의 반대는 ■.

💡 정육면체 전개도는 회전·뒤집기를 빼면 모두 11가지 종류가 있어.

Q78 거리·속도·시간

강물이 일정한 속도로 흐르고 있어. 한 배가 강물을 따라 내려갈 때는 시속 18 km, 거슬러 올라갈 때는 시속 12 km로 움직여. 정지된 물에서의 배 자체 속력과 강물의 속력은 각각 얼마일까?

- ① ① 배 14 km/h, 강물 4 km/h
- ② ② 배 15 km/h, 강물 3 km/h
- ③ ③ 배 16 km/h, 강물 2 km/h
- ④ ④ 배 13 km/h, 강물 5 km/h

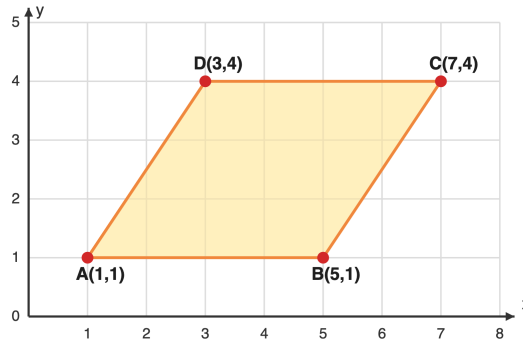
정답: ② 배 15 km/h, 강물 3 km/h

📖 배 자체 속력을 b , 강물 속력을 s 라 하면, 내려갈 때: $b + s = 18$, 거슬러 올라갈 때: $b - s = 12$. 두 식을 더하면 $2b = 30 \rightarrow b = 15$. 빼면 $2s = 6 \rightarrow s = 3$.

💡 강물의 흐름은 배의 연료를 아껴주는 "천연 모터" 역할을 해.

Q79 좌표평면

좌표평면의 1사분면에 네 점 $A(1, 1)$, $B(5, 1)$, $C(7, 4)$, $D(3, 4)$ 가 있어. 네 점을 차례로 이어 만든 사각형 ABCD의 넓이는 얼마일까?



- ① ① 10
- ② ② 12
- ③ ③ 14
- ④ ④ 16

정답: ② 12

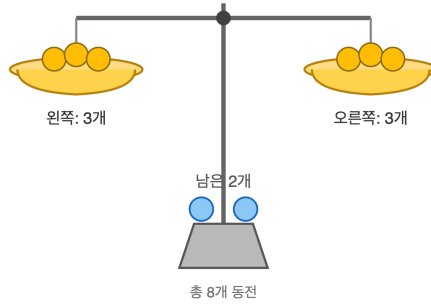
📖 AB는 $y = 1$ 위의 선분, 길이 $5 - 1 = 4$. DC는 $y = 4$ 위의 선분, 길이 $7 - 3 = 4$. AB와 DC가 평행하고 같은 길이이므로 ABCD는 평행사변형. 높이는 두 평행선 $y = 1$ 과 $y = 4$ 사이의 거리 $4 - 1 = 3$. 넓이 = 밑변 \times 높이 = $4 \times 3 = 12$.

💡 평행사변형은 마주보는 두 변이 평행하면서 같은 길이인 사각형이야.

Q80 무게 측정

겉모양이 똑같은 동전 8개가 있어. 그중 1개만 다른 동전보다 무거워. 양팔저울을 사용해 가짜(무거운 동전)를 반드시 찾으려면 최소 몇 회 측정해야 할까?

1차 측정: 3개 vs 3개



- ① ① 1회
- ② ② 2회
- ③ ③ 3회
- ④ ④ 4회

정답: ② 2회

1회차: 8개를 (3, 3, 2)로 나눠 3 vs 3을 비교. ① 평형이면 → 가짜는 남은 2개 중 하나 → 2회차에 그 2개를 1 vs 1 비교해 무거운 쪽 발견. ② 한쪽이 무거우면 → 가짜는 그 3개 안에 있음 → 2회차에 그 3개 중 2개를 1 vs 1 비교. 평형이면 남은 1개가 가짜, 기울면 무거운 쪽이 가짜. 어떤 경우든 2회면 충분.

3ⁿ개까지의 동전은 n회 측정으로 가짜를 찾을 수 있어 (한쪽만 무겁다는 걸 알 때).

초5-6 논리 퍼즐

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q81 수 패턴

다음 수열의 규칙을 찾아 8번째 수를 구해봐.

2, 6, 12, 20, 30, 42, ...

- ① ① 56
- ② ② 64
- ③ ③ 72
- ④ ④ 90

정답: ③ 72

이웃한 두 수의 차를 구하면 4, 6, 8, 10, 12, ... (2씩 증가). 이 패턴은 $a_n = n(n + 1)$ 형태야. 확인: $1 \cdot 2 = 2$, $2 \cdot 3 = 6$, $3 \cdot 4 = 12$, $4 \cdot 5 = 20$, $5 \cdot 6 = 30$, $6 \cdot 7 = 42$, $7 \cdot 8 = 56$, $8 \cdot 9 = 72$. 8번째 수 = 72.

$n(n + 1)$ 형태의 수는 "직사각형 수"라고 부르며, 항상 짝수야.

Q82 시계 각도

시계가 정확히 4시 20분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 작은 각도는 몇 도일까?



4시 20분

- ① ① 0도
- ② ② 10도
- ③ ③ 20도
- ④ ④ 30도

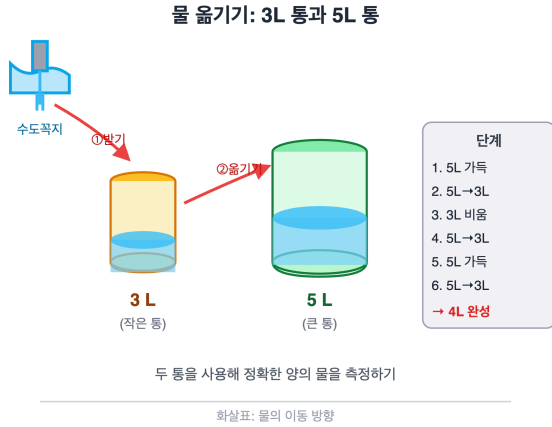
정답: ② 10도

시침: 1시간(60분)에 30도 움직이므로 1분에 0.5도. 4시 0분 위치는 12에서 $4 \times 30 = 120$ 도. 4시 20분이면 시침은 $20 \times 0.5 = 10$ 도 더 움직여 $120 + 10 = 130$ 도. 분침: 1분에 6도, 20분이면 $20 \times 6 = 120$ 도. 두 바늘 사이 각도 = $|130 - 120| = 10$ 도.

시침과 분침은 12시간 동안 정확히 11번 만나(겹쳐).

Q83 재미 두뇌

용량이 정확히 3리터인 통과 5리터인 통이 하나씩 있어. 두 통에는 눈금이 없어서 정확한 부피를 직접 잴 수는 없어. 강물을 마음껏 쓸 수 있을 때, 5리터 통 안에 정확히 4리터의 물을 담으려면 어떻게 해야 할까? (가장 적은 단계로)



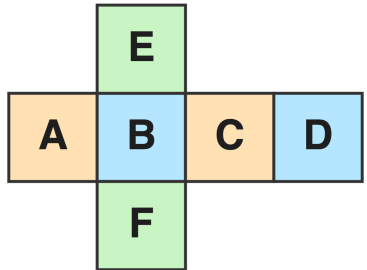
정답: 예시 답안: ① 5리터 통을 가득 채운다. ② 5리터 통에서 3리터 통이 가득 찰 때까지 부어 옮긴다 (5리터 통에 2리터 남음). ③ 3리터 통을 비운다. ④ 5리터 통의 2리터를 3리터 통에 부어 옮긴다 (3리터 통에 2리터 들어있음). ⑤ 5리터 통을 다시 가득 채운다. ⑥ 5리터 통에서 3리터 통이 가득 찰 때까지 부어 옮긴다. 3리터 통은 1리터만 더 받으므로 5리터 통에는 정확히 4리터가 남는다.

핵심 아이디어는 3리터 통을 "빈 공간 1리터" 상태로 만들어 두는 거야. 5리터 통에서 3리터 통으로 물을 두 번 옮기면서 차이를 만들어내. 다른 풀이로 3리터 통을 먼저 채워 5리터 통에 두 번 붓는 방법도 있어 ($3 + 3 = 6$, 5리터 통에 5리터 들어가고 3리터 통에 1리터 남음 \rightarrow 5리터 통 비우고 1리터 옮기고 3리터 가득 채워 부으면 $1 + 3 = 4$).

이 퍼즐은 영화 "다이 하드 3"에 등장하면서 더 유명해졌어.

Q84 도형 패턴 (3D/전개도)

그림은 정육면체의 전개도이다. 6개의 면에 알파벳 A, B, C, D, E, F가 적혀 있다. 이 전개도를 접어 정육면체를 만들었을 때, D 면과 마주보는 면은 무엇인가?



- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ E

정답: ② B

전개도를 접을 때 B를 바닥면으로 고정한다고 생각하자. 그러면 A는 왼쪽 옆면, C는 오른쪽 옆면, E는 뒷면, F는 앞면이 되고, D는 끝까지 접혀 올라가 천장(윗면)이 된다. 따라서 마주보는 짝은 (B, D), (A, C), (E, F). 그러므로 D와 마주보는 면은 B이다.

정육면체 전개도는 총 11가지 서로 다른 모양이 있다. T자형은 그중 가장 익숙한 모양이다.

Q85 강 건너기

농부가 늑대, 양, 양배추를 데리고 강을 건너려고 한다. 배가 작아서 농부는 한 번에 늑대, 양, 양배추 중 한 가지만 함께 태울 수 있다. 농부가 없을 때 늑대와 양만 남으면 늑대가 양을 먹고, 양과 양배추만 남으면 양이 양배추를 먹는다. 셋 모두 무사히 강을 건너려면 농부는 최소 몇 번 강을 건너야 하는가?

- ① ① 5번
- ② ② 6번
- ③ ③ 7번
- ④ ④ 8번

정답: ③ 7번

순서: (1) 농부가 양을 데리고 건너간다. (2) 농부 혼자 돌아온다. (3) 농부가 늑대를 데리고 건너간다. (4) 농부가 양을 다시 데리고 돌아온다. (5) 농부가 양배추를 데리고 건너간다. (6) 농부 혼자 돌아온다. (7) 농부가 양을 데리고 마지막으로 건너간다. 총 7번 강을 건넌다. 양을 두 번 옮기는 것이 핵심.

이 문제는 9세기 유럽의 수학책에 실린 아주 오래된 퍼즐로, '늑대-양-양배추 문제'라는 이름이 있다.

Q86 거리·속도·시간

민호는 자전거로 시속 15km의 일정한 속력으로 달린다. 집에서 30km 떨어진 할머니 댁까지 자전거를 타고 가려고 오전 9시에 출발했다. 도중에 쉬지 않는다면, 할머니 댁에 도착하는 시각은 언제인가?

- ① ① 오전 10시
- ② ② 오전 10시 30분
- ③ ③ 오전 11시
- ④ ④ 오전 11시 30분

정답: ③ 오전 11시

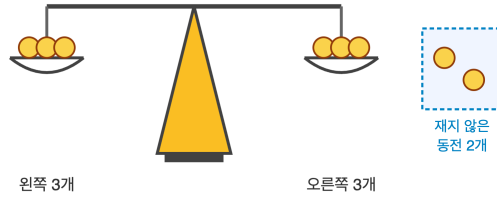
걸린 시간 = 거리 ÷ 속도 = 30 ÷ 15 = 2 (시간). 출발 시각이 오전 9시이므로 도착 시각은 9 + 2 = 11, 즉 오전 11시이다.

시속 15km는 평균적인 어린이가 자전거로 편하게 낼 수 있는 속도이다.

Q87 재미 두뇌 (무게 측정)

겉모습이 똑같이 생긴 동전 8개 중에 가짜 동전이 1개 섞여 있다. 가짜 동전은 진짜보다 조금 더 가볍고, 나머지 7개는 모두 같은 무게이다. 추(저울추) 없이 양팔저울만 사용하여 가짜 동전을 반드시 찾아내려면, 최소 몇 번 측정해야 하는가?

동전 총 8개 중 가짜 1개 (더 가벼움)



- ① ① 1번
- ② ② 2번
- ③ ③ 3번
- ④ ④ 4번

정답: ② 2번

8개를 (3개, 3개, 2개)로 나눈다.

[1차] 3개 묶음 두 개를 양쪽 접시에 올린다.

- 만약 양쪽이 평형이면, 가짜는 재지 않은 2개 안에 있다. [2차] 이 2개를 양쪽에 1개씩 올리면 가벼운 쪽이 가짜이다.

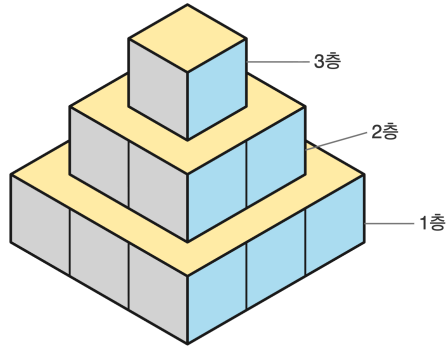
- 만약 한쪽이 더 가벼우면, 가짜는 그 3개 안에 있다. [2차] 그 3개 중에서 아무 2개를 1개씩 양쪽에 올린다. 평형이면 남은 1개가 가짜, 한 쪽이 가벼우면 그쪽이 가짜이다.

따라서 최소 2번이면 반드시 찾을 수 있다.

한 번 측정으로 동전을 3그룹으로 나누는 것이 핵심이다. $3^2 = 9$ 이므로 2번 측정으로 최대 9개까지 가능하다.

Q88 도형 패턴 (3D)

그림처럼 같은 크기의 작은 정육면체들을 빈틈없이 쌓아 올려 3층짜리 계단 모양을 만들었다. 보이지 않는 뒤쪽과 아래쪽 부분도 빠짐없이 모두 작은 정육면체로 채워져 있다. 사용된 작은 정육면체는 모두 몇 개인가?



- ① 11개
- ② 13개
- ③ 14개
- ④ 17개

정답: ③ 14개

각 층에 들어 있는 작은 정육면체의 개수를 세어 모두 더한다.

- 1층: $3 \times 3 = 9$ (개)

- 2층: $2 \times 2 = 4$ (개)

- 3층: $1 \times 1 = 1$ (개)

총합 = $9 + 4 + 1 = 14$ (개).

💡 $1^2 + 2^2 + 3^2 = 14$. 1부터 n 까지의 제곱의 합은 $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ 이라는 멋진 공식이 있다.

Q89 다중조건 논리 (격자)

민지, 수아, 지원 세 친구가 한 아파트의 1층, 2층, 3층에 각각 한 명씩 살고 있다. 세 친구가 좋아하는 책 종류도 만화, 소설, 시집으로 모두 다르다. 다음 단서로부터 민지가 사는 층과 좋아하는 책을 알아내시오.

단서 1. 수아는 만화를 좋아한다.

단서 2. 1층에 사는 친구는 시집을 좋아한다.

단서 3. 지원이는 2층에 산다.

단서 4. 만화를 좋아하는 친구는 3층에 산다.

층	3층	
	1층	2층
민지		
수아		
지원		

책	시집	
	만화	소설
민지		
수아		
지원		

단서:

- ① 민지는 1층에 살고 만화를 좋아하지 않는다.
- ② 수아는 시집을 좋아한다.
- ③ 3층에 사는 사람은 소설을 좋아한다.
- ④ 지원이는 2층에 살지 않는다.

- ① ① 1층, 시집
- ② ② 1층, 소설
- ③ ③ 2층, 만화
- ④ ④ 3층, 시집

정답: ① 1층, 시집

단서 1과 4에서 수아는 만화를 좋아하므로 수아는 3층에 산다.

단서 3에서 지원이는 2층에 산다.

남은 1층에는 민지가 산다.

단서 2에서 1층에 사는 친구는 시집을 좋아하므로 민지는 시집을 좋아한다.

(참고: 남은 소설은 지원이가 좋아한다.)

따라서 민지는 1층에 살고 시집을 좋아한다.

이런 형태의 추리 퍼즐을 '아인슈타인 퍼즐'이라고도 부른다. 아인슈타인이 만들었다는 이야기가 있지만 사실 여부는 분명하지 않다.

Q90 비둘기집 원리

어느 학급에 25명의 학생이 있다. 1년 12달 중 어느 달에 태어났는지 조사하면, 같은 달에 태어난 학생이 반드시 적어도 몇 명 있다고 말할 수 있는가? (1년은 12달이라고 본다)

- ① ① 2명
- ② ② 3명
- ③ ③ 4명
- ④ ④ 5명

정답: ② 3명

만약 같은 달에 태어난 학생이 많아야 2명뿐이라면, 12달에 각각 최대 2명씩 들어가므로 학생 수는 많아야 $12 \times 2 = 24$ 명이다. 그런데 학생은 25명이므로 어딘가 한 달에는 반드시 3명 이상이 들어가야 한다. 따라서 같은 달에 태어난 학생이 적어도 3명 있다. (이것을 '비둘기집 원리'라고 한다.)

비둘기 $n + 1$ 마리를 동지 n 개에 넣으면 어떤 동지에는 반드시 2마리 이상이 들어간다. 당연해 보이지만 수학에서 강력한 도구로 쓰인다.

Q91 확률

1부터 20까지의 자연수가 각각 하나씩 적힌 카드 20장이 있다. 잘 섞은 뒤 1장을 임의로 뽑을 때, 카드에 적힌 수가 3의 배수일 확률은 얼마인가?

- ① $\frac{1}{5}$
- ② $\frac{3}{10}$
- ③ $\frac{1}{3}$
- ④ $\frac{2}{5}$

정답: ② $\frac{3}{10}$

전체 경우의 수는 카드 1장을 뽑는 경우이므로 20가지.

1부터 20까지의 자연수 중 3의 배수는 3, 6, 9, 12, 15, 18로 모두 6개.

따라서 확률은 $\frac{6}{20} = \frac{3}{10}$ 이다.

💡 n 까지의 자연수 중 3의 배수의 개수는 n 을 3으로 나눈 몫이다. 20을 3으로 나누면 몫이 6이다.

Q92 강 건너기 (다리 건너기)

네 사람 A, B, C, D가 밤에 좁은 다리를 건너야 한다. 다리는 한 번에 최대 2명까지만 건널 수 있다. 손전등이 1개뿐이라 다리를 건널 때마다 손전등이 필요하고, 두 명이 함께 건널 때는 더 느린 사람의 속도에 맞춰야 한다. 각자가 다리를 혼자 건널 때 걸리는 시간은 A는 1분, B는 2분, C는 5분, D는 10분이다. 네 명이 모두 다리를 건너는 데 걸리는 최소 시간은?

- ① 15분
- ② 17분
- ③ 19분
- ④ 21분

정답: ② 17분

가장 좋은 순서는 다음과 같다.

- (1) A와 B가 함께 건너감 ($\max(1, 2) = 2$ 분).
- (2) A가 손전등을 가지고 돌아옴 (1분).
- (3) C와 D가 함께 건너감 ($\max(5, 10) = 10$ 분).
- (4) B가 손전등을 가지고 돌아옴 (2분).
- (5) A와 B가 다시 함께 건너감 (2분).

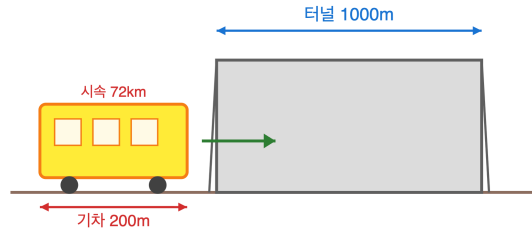
총 시간 = $2 + 1 + 10 + 2 + 2 = 17$ (분).

핵심은 가장 느린 두 명(C, D)을 한 번에 같이 보내고, 손전등 심부름은 빠른 사람이 맡는 것이다.

💡 단순히 빠른 사람이 매번 동행하면 19분이 걸린다. C와 D를 묶어서 보내면 5분을 아낄 수 있다.

Q93 거리·속도·시간

길이가 200m인 기차가 시속 72km의 일정한 속력으로 길이 1000m인 터널을 통과한다. 기차의 머리가 터널 입구에 닿는 순간부터 기차의 꼬리가 터널 출구를 완전히 빠져나오는 순간까지 걸리는 시간은 몇 초인가?



- ① ① 50초
- ② ② 55초
- ③ ③ 60초
- ④ ④ 70초

정답: ③ 60초

기차가 완전히 통과한다는 것은 기차의 머리가 들어간 순간부터 꼬리가 나오는 순간까지를 말한다. 이때 기차가 실제로 움직인 거리는 '터널 길이 + 기차 길이'이다.

이동 거리 = $1000 + 200 = 1200$ (m).

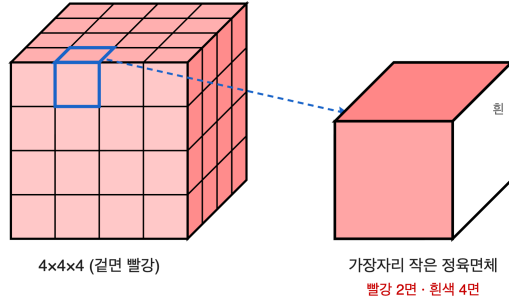
속력 = 시속 72km = $\frac{72000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 20$ (m/s).

시간 = $\frac{1200}{20} = 60$ (초).

시속을 초속으로 바꿀 때는 3.6으로 나누면 된다. 시속 72km는 정확히 초속 20m로 떨어지므로 자주 출제된다.

Q94 도형 패턴 (3D)

한 변의 길이가 4cm인 큰 정육면체의 겉면을 모두 빨간색 페인트로 칠했다. 페인트가 마른 후 이 큰 정육면체를 한 변의 길이가 1cm인 작은 정육면체 64개로 잘랐다. 이 작은 정육면체들 중에서 정확히 두 면만 빨간색으로 칠해진 것은 모두 몇 개인가?



- ① ① 8개
- ② ② 12개
- ③ ③ 24개
- ④ ④ 32개

정답: ③ 24개

작은 정육면체에서 빨강게 칠해진 면의 수는 그 정육면체가 큰 정육면체의 어디에 있었는지에 따라 정해진다.

- 꼭짓점에 있던 것: 세 면이 보임 (3면 칠해짐) - 8개.
- 모서리(꼭짓점 제외)에 있던 것: 두 면이 보임 (2면 칠해짐) - 한 모서리에 $4 - 2 = 2$ 개씩 있고 모서리는 12개이므로 $12 \times 2 = 24$ 개.
- 면의 안쪽(가장자리 제외)에 있던 것: 한 면만 보임 (1면) - 한 면당 $(4 - 2)^2 = 4$ 개, 면은 6개이므로 $6 \times 4 = 24$ 개.
- 내부에 있던 것: 어느 면도 보이지 않음 (0면) - $(4 - 2)^3 = 8$ 개.

검산: $8 + 24 + 24 + 8 = 64$ (전체와 일치).

따라서 2면 칠해진 것은 24개.

한 변이 n 인 큰 정육면체를 같은 방식으로 자르면 2면 칠해진 작은 정육면체는 항상 $12(n - 2)$ 개이다.

Q95 재미 두뇌

한 방에는 스위치 3개(1번, 2번, 3번)가 있고, 다른 방에는 전구 3개(A, B, C)가 있다. 각 스위치는 전구 중 정확히 하나를 켜고 끄지만, 어느 스위치가 어느 전구를 켜는지는 알 수 없다. 두 방은 서로 멀리 떨어져 있어, 스위치 방에서 전구 방으로 한 번 가면 다시 스위치 방으로 돌아올 수 없다. 단 한 번 전구 방에 들어가 어느 스위치가 어느 전구를 켜는지 정확히 알아내려면 어떻게 해야 하는가? (전구는 보통의 백열전구로 켜져 있는 동안 따뜻해진다고 가정한다.)

정답: 예시 답안: 풀이 참고

전구가 '켜져 있다 / 꺼져 있고 따뜻하다 / 꺼져 있고 차갑다'의 세 가지 상태로 구별될 수 있다는 점을 이용한다.

- (1) 먼저 스위치 방에서 1번 스위치를 켜고 10분 정도 기다린다. (이 시간 동안 1번 스위치에 연결된 전구가 충분히 따뜻해진다.)
- (2) 10분 후 1번 스위치를 끈다.
- (3) 곧바로 2번 스위치를 켜다.
- (4) 즉시 전구 방으로 가서 세 전구를 관찰한다.

- 지금 켜져 있는 전구는 → 2번 스위치
- 꺼져 있는데 만져 보면 따뜻한 전구는 → 1번 스위치
- 꺼져 있고 차가운 전구는 → 3번 스위치

이 방법으로 단 한 번의 방문으로 모든 짝을 확실히 알 수 있다.

이 퍼즐은 컴퓨터 과학에서 '정보를 효율적으로 인코딩하는 방법'을 보여주는 고전적 예시로 자주 인용된다.

Q96 확률

1부터 10까지 적힌 카드 10장이 있다. 한 장을 무작위로 뽑을 때, 카드에 적힌 수가 소수일 확률은?

- ① ① $\frac{1}{5}$
- ② ② $\frac{2}{5}$
- ③ ③ $\frac{3}{10}$
- ④ ④ $\frac{1}{2}$

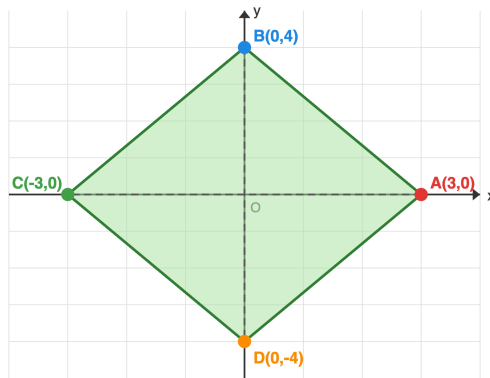
정답: ② $\frac{2}{5}$

1부터 10까지의 소수(1과 자기 자신만으로 나누어떨어지는 수)는 2, 3, 5, 7의 4개이다. 따라서 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.

1은 소수가 아니다. 소수의 정의는 '1보다 큰 자연수 중 1과 자기 자신만을 약수로 갖는 수'이기 때문이다.

Q97 좌표평면

좌표평면 위에 네 점 $A(3, 0)$, $B(0, 4)$, $C(-3, 0)$, $D(0, -4)$ 가 있다. 네 점을 차례로 이어 만든 사각형 $ABCD$ 의 넓이는?



- ① ① 12
- ② ② 20
- ③ ③ 24
- ④ ④ 48

정답: ③ 24

두 대각선 AC 와 BD 가 원점에서 수직으로 만나는 마름모이다. 대각선 길이는 $AC = 6$, $BD = 8$. 마름모의 넓이는 두 대각선의 곱을 2로 나눈 값이므로 $\frac{6 \times 8}{2} = 24$.

두 대각선이 수직으로 만나는 사각형(연꼴, 마름모 등)은 모두 '대각선 곱 나누기 2' 공식이 통한다.

Q98 진실과 거짓

네 형제자매(큰누나, 누나, 형, 동생)가 있는 집에서 누군가 쿠키를 하나 먹었다. 한 명만 거짓말을 하고 있고 쿠키를 먹은 사람은 한 명이다. 누가 먹었을까?

- 큰누나: '내가 안 먹었어.'
- 누나: '큰누나가 먹었어.'
- 형: '누나가 먹었어.'
- 동생: '큰누나는 거짓말을 안 했어.'

- ① ① 큰누나
- ② ② 누나
- ③ ③ 형
- ④ ④ 동생

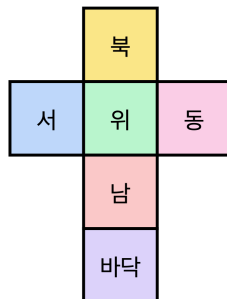
정답: ② 누나

큰누나와 동생은 같은 내용(큰누나는 안 먹었다)을 말하므로 둘은 항상 함께 진실이거나 함께 거짓이다. 한 명만 거짓이라면 둘은 진실이어야 한다. 따라서 큰누나는 안 먹었다. 누나의 발언 '큰누나가 먹었어'는 거짓이 된다. 형의 '누나가 먹었어'는 한 명만 거짓이라는 조건에 따라 진실이어야 한다. 결국 누나가 쿠키를 먹었고 누나가 거짓말쟁이.

두 사람의 진술이 '논리적으로 같은 내용'이면 둘 중 하나만 거짓일 수 없다. 이것을 활용하면 진실/거짓 문제가 쉬워진다.

Q99 도형 패턴 (전개도)

정육면체 전개도가 십자(+) 모양이다. 중앙 면에 '위', 위쪽으로 '북', 왼쪽으로 '서', 오른쪽으로 '동', 아래쪽으로 한 칸 내려간 곳에 '남', 그리고 '남'의 바로 아래(중앙에서 두 칸 떨어진 곳에) '바닥' 이 적혀 있다. 이 전개도를 접어 정육면체로 만들었을 때, '위' 면과 마주보는 면은?



- ① ① 북
- ② ② 남
- ③ ③ 동
- ④ ④ 바닥

정답: ④ 바닥

십자(+) 전개도에서 중앙의 면을 윗면이라 보면, 네 번에 붙은 면(북, 서, 동, 남)은 옆면이 되고, 중앙에서 가장 멀리 떨어진 한 면(여기서는 '바닥')이 아래쪽 면(밑면)이 된다. 윗면과 마주보는 면은 밑면이므로 답은 '바닥'.

전개도에서 마주보는 면을 찾을 때는 '같은 줄에서 한 칸 건너뛴 두 면'이 마주본다는 규칙을 떠올리면 편하다.

Q100 경우의 수

분식집에서 분식 3 가지(떡볶이, 김밥, 라면) 중 하나와 음료 4 가지(콜라, 사이다, 우유, 주스) 중 하나를 골라 세트를 만들려고 한다. 만들 수 있는 서로 다른 세트의 수는?

- ① ① 7
- ② ② 12
- ③ ③ 16
- ④ ④ 24

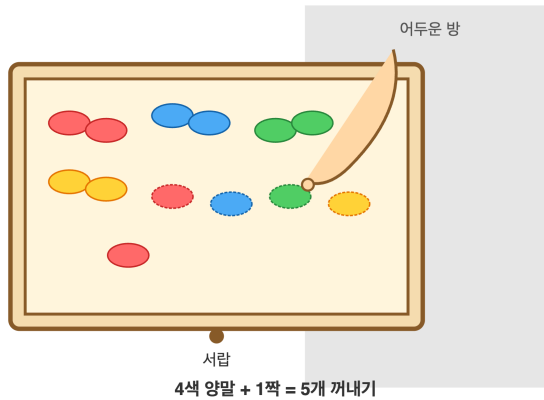
정답: ② 12

📖 분식 3 가지 각각에 대해 음료 4 가지를 짝지을 수 있다. 곱의 법칙으로 $3 \times 4 = 12$ 가지.

💡 이렇게 '단계마다 선택지를 곱하는' 규칙을 '곱의 법칙'이라 부른다. 줄 세우기, 자물쇠 번호 만들기 등에서 자주 쓴다.

Q101 비둘기집 원리

어두운 방의 서랍 안에 빨강, 파랑, 초록, 노랑 양말이 색깔별로 각각 8 짝(즉 16 개)씩 들어 있다. 색을 볼 수 없는 상태에서 같은 색 양말 한 켤레(두 짝)를 반드시 가지고 나오려면, 최소 몇 짝을 꺼내야 할까?



- ① ① 4 짝
- ② ② 5 짝
- ③ ③ 8 짝
- ④ ④ 9 짝

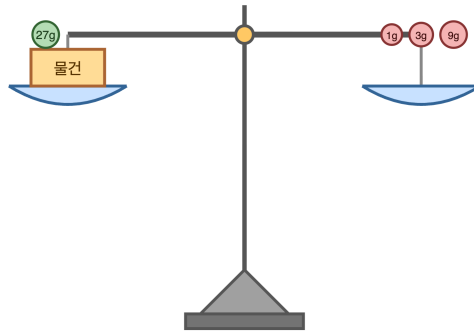
정답: ② 5 짝

📖 최악의 경우를 생각한다. 4 짝을 꺼냈을 때 운이 나쁘면 빨, 파, 초, 노 각각 한 짝씩이라 한 켤레도 못 만든다. 한 짝을 더 꺼내면(총 5 짝) 비둘기집 원리에 의해 적어도 한 색은 두 짝이 되어 한 켤레가 완성된다.

💡 비둘기집 원리는 ' n 개의 비둘기집에 $n + 1$ 마리를 넣으면 어떤 집에는 반드시 둘 이상의 비둘기가 있다'는 단순하면서도 강력한 원리이다.

Q102 무게 측정

무게가 1 g, 3 g, 9 g, 27 g 인 추 4 개와 양팔저울 하나가 있다. 추를 양쪽 접시 어느 곳에나 놓을 수 있다고 할 때, 1 g부터 몇 g까지 모든 정수 g의 무게를 잴 수 있을까?



- ① ① 10 g
- ② ② 15 g
- ③ ③ 30 g
- ④ ④ 40 g

정답: ④ 40 g

추를 한쪽에만 두면 더하기만 가능(+)하지만, 양쪽에 둘 수 있으면 빼기도 가능(-)하다. 즉 각 추의 계수가 $-1, 0, +1$ 세 가지가 되어 3 진법처럼 표현된다. 4 개의 추로 $3^4 = 81$ 가지 조합이 만들어지고, 그중 무게 0 을 빼고 양수 무게 절반은 1 g부터 $1 + 3 + 9 + 27 = 40$ g까지 모두 표현할 수 있다.

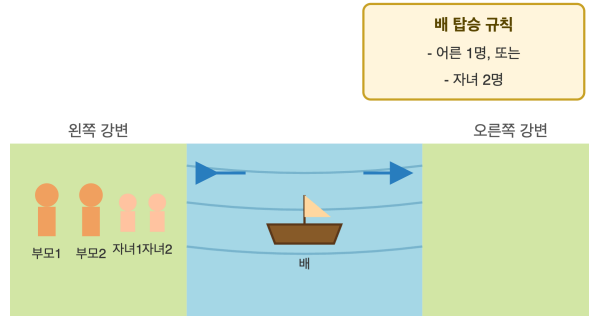
이런 추 시스템을 '바세의 추 문제'라고 한다. 추 무게를 1, 2, 4, 8, ... 처럼 2 진법으로 하면 한쪽 접시만 쓰는 경우에 최적이다.

Q103 강 건너기

부모 2 명과 자녀 2 명이 작은 배 한 척으로 강을 건너야 한다. 배에는 어른 1 명만 타거나 자녀 2 명까지 함께 탈 수 있고, 아무도 없는 배는 저절로 가지 못한다. 자녀도 혼자 배를 저을 수 있다. 모두 강 반대편으로 건너기 위해 배가 강을 건너는 최소 횟수(한쪽에서 다른 쪽으로 가는 한 방향 이동을 1 회로 셈)는?

강 건너기 퍼즐

왼쪽 → 오른쪽으로 모두 이동시키기



- ① ① 7 회
- ② ② 9 회
- ③ ③ 11 회
- ④ ④ 13 회

정답: ② 9 회

단계별로:

1. 자녀1+자녀2 건너감 (→)
2. 자녀1 돌아옴 (←)
3. 어른1 건너감 (→)
4. 자녀2 돌아옴 (←)
5. 자녀1+자녀2 건너감 (→)
6. 자녀1 돌아옴 (←)
7. 어른2 건너감 (→)
8. 자녀2 돌아옴 (←)
9. 자녀1+자녀2 건너감 (→)

총 9 회.

💡 어른 한 명을 강 건너편으로 보내려면 항상 '자녀들을 미리 건너편에 두고 한 명을 돌아오게 한 뒤, 어른이 가고, 자녀가 다시 와서 픽업'하는 패턴이 필요하다.

Q104 다중조건 논리

네 친구 가람, 나은, 다운, 라엘이 서로 다른 동물(강아지, 고양이, 햄스터, 거북이)을 키우고 서로 다른 학년(3, 4, 5, 6 학년)이다. 다음 단서들로부터 다운이 키우는 동물과 학년은?

1. 나은은 5 학년이고 강아지를 키운다.
2. 가람은 4 학년이며 햄스터를 키우지 않는다.
3. 거북이를 키우는 사람은 6 학년이다.
4. 다운은 라엘보다 학년이 높다.

논리 매트릭스

	강	고	햄	거
가람	X	X	O	X
나은	O	X	X	X
다운	X	X	X	O
라엘	X	O	X	X

	3	4	5	6
가람	X	X	X	O
나은	O	X	X	X
다운	X	O	X	X
라엘	X	X	O	X

사람	동물	학년
가람	햄스터	6
나은	강아지	3
다운	거북이	4

라엘	고양이	5
----	-----	---

단서 적용 순서

1. 가람은 햄스터를 키운다 → (가람, 햄) o, 가람 행/햄 열 나머지 x
2. 나은은 강아지를 키운다 → (나은, 강) o
3. 라엘은 고양이 → (라엘, 고) o, 남은 칸: 다운=거북이
4. 6학년은 햄스터 주인 → 가람=6, 나은=3, 다운=4, 라엘=5

o = 참, x = 거짓 (한 행/열에 o는 단 하나)

단서 칸
 확정 답
 강조 행

- ① ① 햄스터, 3 학년
- ② ② 강아지, 5 학년
- ③ ③ 고양이, 4 학년
- ④ ④ 거북이, 6 학년

정답: ④ 거북이, 6 학년

단서 1과 2에서 나은은 5 학년 강아지, 가람은 4 학년. 남은 학년은 3 과 6 으로 다운과 라엘에게 배정. 단서 4에서 다운 > 라엘이므로 다운 = 6 학년, 라엘 = 3 학년. 단서 3에서 거북이는 6 학년 → 다운이 거북이. 가람은 햄스터가 아니고 강아지·거북이도 아니므로 고양이. 라엘은 남은 햄스터.

다중조건 추리는 '확정 가능한 단서부터 격자에 채우고, 가능성을 좁히는 단서로 나머지를 정리'하는 순서가 핵심이다.

Q105 수 패턴

다음 수열의 규칙을 찾아 빈칸에 들어갈 수를 구하여라.

1, 3, 7, 13, 21, 31, □

- ① ① 41
- ② ② 43
- ③ ③ 45
- ④ ④ 51

정답: ② 43

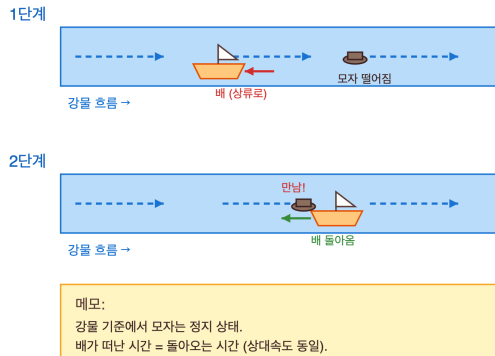
이웃한 두 수의 차를 적어 보면 2, 4, 6, 8, 10 으로 2 씩 늘어난다. 다음 차는 12. 따라서 다음 수는 31 + 12 = 43. (참고: 일반항은 $n(n-1) + 1$ 꼴이다.)

차분(이웃 두 항의 차)이 일정한 수열은 일차식, 차분이 일정하게 변하는 수열은 이차식 패턴이다. 차분을 반복해 적으면 패턴이 드러난다.

Q106 거리·속도·시간

강을 거슬러 올라가던 배에서 모자가 강물에 떨어졌다. 배는 그 사실을 모른 채 계속 같은 속력으로 10 분 동안 거슬러 올라간 후, 모자가 없어진 것을 알아채자마자 즉시 뱃머리를 돌려 같은 속력으로 모자를 따라 내려갔다. 배가 모자를 따라잡는 데까지 모자가 떨어진 순간부터 걸린 시간은 모두 몇 분인가? (단, 강물의 흐름 속력과 배의 자체 속력은 일정하며 회전 시간은 무시한다.)

강물 위 배와 모자



- ① ① 10 분
- ② ② 15 분
- ③ ③ 20 분
- ④ ④ 30 분

정답: ③ 20 분

강물의 흐름과 함께 움직이는 좌표계(강물 기준)에서 보면 모자는 정지해 있고, 배는 강물에 대한 자체 속력으로만 움직인다. 배는 10 분 동안 모자에서 떨어진 뒤 같은 속력으로 돌아오므로 다시 만나는 데 똑같이 10 분 걸린다. 합쳐서 $10 + 10 = 20$ 분.

이 문제는 알베르트 아인슈타인이 즐겨 풀어보였다고 전해지는 고전 문제다. '관찰자 바꾸기(좌표계 바꾸기)'의 위력을 보여준다.

Q107 경우의 수

8 명이 모인 자리에서 모든 사람이 자기 자신을 뺀 나머지 모든 사람과 정확히 한 번씩 악수를 한다고 하자. 일어난 악수는 모두 몇 번인가?

- ① ① 14 번
- ② ② 21 번
- ③ ③ 28 번
- ④ ④ 56 번

정답: ③ 28 번

한 사람당 자기를 뺀 7 명과 악수하므로 사람마다 7 번. 8 명이므로 $8 \times 7 = 56$ 번 같지만, 모든 악수는 두 명이 한 번씩 세어 두 번 중 복된다. 따라서 $\frac{8 \times 7}{2} = 28$ 번. (이는 8 명에서 2 명을 뽑는 조합 $\binom{8}{2} = 28$ 과 같다.)

n 명이 모두 한 번씩 악수하면 $\frac{n(n-1)}{2}$ 번이다. 이는 다각형의 대각선 개수 공식 $\frac{n(n-3)}{2}$ 과 사촌 관계.

Q108 강 건너기

농부가 여우, 닭, 옥수수 자루를 데리고 강을 건너야 한다. 배에는 농부와 함께 한 가지만 탈 수 있다. 농부가 자리를 비우면 여우는 닭을 잡아먹고, 닭은 옥수수를 먹어버린다. 모두 안전하게 강을 건너려면 농부가 강을 최소 몇 번 건너야 할까? (강을 한쪽에서 반대 쪽으로 가는 것을 1번으로 센다.)

- ① ① 5번
- ② ② 6번
- ③ ③ 7번
- ④ ④ 8번

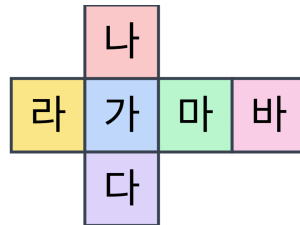
정답: ③ 7번

① 농부+닭 건너기, ② 농부만 돌아오기, ③ 농부+여우 건너기, ④ 농부+닭 다시 돌아오기, ⑤ 농부+옥수수 건너기, ⑥ 농부만 돌아오기, ⑦ 농부+닭 건너기. 총 7번이다. 핵심은 닭을 한 번 다시 데려오는 것이다.

이 문제는 9세기 유럽에서 처음 기록된 가장 오래된 논리 퍼즐 중 하나야.

Q109 도형 패턴 (3D/전개도)

다음은 정육면체의 십자형 전개도이다. 가운데 칸을 '가'로 두고, 그 위 칸이 '나', 아래 칸이 '다', 왼쪽 칸이 '라', 오른쪽 칸이 '마', '마'의 오른쪽 칸이 '바'이다. 이 전개도를 접어 정육면체를 만들었을 때 '가'와 마주보는 면은?



정육면체 전개도 (십자형)

- ① ① 나
- ② ② 다
- ③ ③ 라
- ④ ④ 바

정답: ④ 바

십자형 전개도를 접으면 가로 한 줄(라-가-마-바)이 옆면의 띠가 된다. 띠 위의 두 면은 서로 마주보지 않고 한 칸 건너된 면끼리 마주본다. 따라서 라와 마가 마주보고,가와 바가 마주본다. 또한 '나'와 '다'는 천장과 바닥이 되어 서로 마주본다.

정육면체의 서로 다른 전개도는 거울상까지 합쳐서 11가지나 있어.

Q110 진실과 거짓

A, B, C 세 사람 중 한 명만 진실을 말하고 나머지 두 명은 거짓말을 한다. 다음 발언을 듣고 진실을 말한 사람을 찾아라. A: 'B는 거짓말쟁이야.' B: 'C는 거짓말쟁이야.' C: 'A와 B는 둘 다 거짓말쟁이야.'

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ 알 수 없다

정답: ② B

가정해서 따져보자. (1) A가 진실이라면: B는 거짓말쟁이이므로 'C는 거짓말쟁이'는 거짓 즉 C는 진실. 그러나 진실은 한 명뿐이라 모순. (2) C가 진실이라면: 'A와 B 둘 다 거짓'이 참. A가 거짓이라면 B는 진실이 되어 다시 모순. (3) B가 진실인 경우: A는 거짓이라 'B는 거짓말쟁이'가 거짓 ✓, C는 거짓이라 'A와 B 둘 다 거짓'이 거짓인데 B가 진실이므로 옳다. 따라서 답은 B.

이런 문제를 풀 때는 '누가 진실인지 한 명씩 가정해 보기'가 가장 빠른 방법이야.

Q111 비둘기집 원리 입문

서랍 속에 검정 양말과 흰 양말이 마구 섞여 있다 (양쪽 양말 모두 충분히 많다). 깜깜한 방에서 양말을 꺼낼 때, 같은 색 양말 한 켤레 (2짝)를 반드시 얻으려면 최소 몇 짝을 꺼내야 할까?

- ① ① 2짝
- ② ② 3짝
- ③ ③ 4짝
- ④ ④ 7짝

정답: ② 3짝

양말 색은 2가지(검정, 흰색)이다. 2짝만 꺼내면 (검,흰) 한 짝씩 나올 수도 있다. 그러나 3짝을 꺼내면 비둘기집 원리에 의해 2가지 색 중 적어도 한 색은 2짝 이상이 된다. 따라서 최소 3짝이면 같은 색 한 켤레가 보장된다.

$n + 1$ 개의 물건을 n 개의 상자에 넣으면 적어도 한 상자에는 2개 이상 들어간다는 것이 '비둘기집 원리'야.

Q112 경우의 수

A, B, C, D 네 친구가 일렬로 줄을 선다. 이때 A와 B가 서로 이웃하여 서는 경우의 수는 몇 가지일까?

- ① ① 6가지
- ② ② 12가지
- ③ ③ 18가지
- ④ ④ 24가지

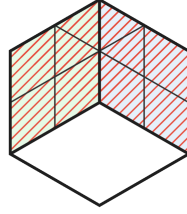
정답: ② 12가지

A와 B를 한 묶음 (AB)로 보고, 묶음과 C, D 세 덩어리를 일렬로 배치하는 경우의 수는 $3! = 6$ 이다. 그리고 묶음 안에서 A, B의 순서를 바꾸는 경우가 2가지(AB 또는 BA)이다. 따라서 전체 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ 가지이다.

'두 사람을 이웃 배치'에는 묶음 처리, '떨어뜨려 배치'에는 사이에 끼워넣기 방법이 자주 쓰여.

Q113 도형 패턴 (3D/전개도)

작은 정육면체 8개를 쌓아 $2 \times 2 \times 2$ 의 큰 정육면체를 만들었다. 큰 정육면체의 겉면 전체에 빨간색 페인트를 칠한 후 다시 8개로 분해했다. 정확히 3개 면이 빨간색으로 칠해진 작은 정육면체는 몇 개일까?



- ① ① 0개
- ② ② 4개
- ③ ③ 6개
- ④ ④ 8개

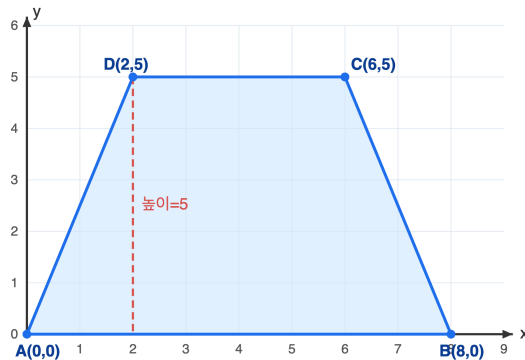
정답: ④ 8개

📖 $2 \times 2 \times 2$ 큐브에서는 모든 작은 정육면체가 큰 큐브의 '모서리' 위치에 있다. 따라서 각 작은 정육면체마다 외부와 닿는 면이 정확히 3개씩이고, 그 3면이 모두 빨강게 칠해진다. 그러므로 정확히 3면이 빨간 작은 정육면체는 8개 전부이다.

💡 $3 \times 3 \times 3$ 큐브에서는 3면 빨강(꼭짓점)이 8개, 2면(모서리 중간)이 12개, 1면(면 중앙)이 6개, 0면(완전 가운데)이 1개로 나뉘어.

Q114 좌표평면

좌표평면 위에 사다리꼴 ABCD가 있다. 네 꼭짓점은 $A(0,0)$, $B(8,0)$, $C(6,5)$, $D(2,5)$ 이다. 이 사다리꼴의 넓이는?



- ① ① 24
- ② ② 28
- ③ ③ 30
- ④ ④ 36

정답: ③ 30

📖 AB는 $y = 0$ 위에 있고 길이 $8 - 0 = 8$, DC는 $y = 5$ 위에 있고 길이 $6 - 2 = 4$ 이다. 두 변이 평행하므로 사다리꼴이고 높이는 5이다. 사다리꼴 넓이 공식 $\frac{(\text{윗변} + \text{아랫변}) \times \text{높이}}{2}$ 을 쓰면 $\frac{(8 + 4) \times 5}{2} = \frac{60}{2} = 30$ 이다.

💡 사다리꼴 넓이 공식은 같은 사다리꼴 2개를 뒤집어 붙이면 평행사변형이 된다는 사실에서 나왔다.

Q115 강 건너기

가, 나, 다, 라 네 사람이 밤에 다리를 건너야 한다. 다리는 한 번에 최대 2명까지 건널 수 있고, 손전등이 1개뿐이라 건널 때마다 손전등이 함께 있어야 한다. 각자 다리를 혼자 건너는 시간은 가 = 1분, 나 = 2분, 다 = 5분, 라 = 10분이다. 두 사람이 함께 건널 때는 느린 사람의 속도를 따른다. 네 사람 모두 다리를 건너는 데 필요한 최소 시간은?

- ① ① 15분
- ② ② 17분
- ③ ③ 19분
- ④ ④ 21분

정답: ② 17분

책 핵심은 가장 느린 두 명(다, 라)을 한꺼번에 건너게 하는 것이다. ① 가+나 함께 건너기: 2분 (왼쪽에 다, 라 / 오른쪽에 가, 나). ② 가 손전등 들고 돌아오기: 1분. ③ 다+라 함께 건너기: 10분 (오른쪽에 나, 다, 라). ④ 나 손전등 들고 돌아오기: 2분. ⑤ 가+나 함께 건너기: 2분. 합계 $2 + 1 + 10 + 2 + 2 = 17$ 분.

💡 많은 사람들이 '가가 매번 왕복하면 빠르겠지'라고 생각하는데, 그러면 19분이 걸려. 느린 둘을 묶는 게 핵심이야.

Q116 수 패턴 (고급)

다음 수열에서 □에 들어갈 수는? 2, 6, 12, 20, 30, □, 56

- ① ① 38
- ② ② 40
- ③ ③ 42
- ④ ④ 44

정답: ③ 42

책 이웃한 두 항의 차를 구하면 $6 - 2 = 4$, $12 - 6 = 6$, $20 - 12 = 8$, $30 - 20 = 10$ 이다. 즉 차이가 4, 6, 8, 10, ... 으로 2씩 늘어나고 있다. 따라서 30 다음 차이는 12이므로 $\square = 30 + 12 = 42$. 검산: $42 + 14 = 56$ ✓. (이 수열의 일반항은 n 번째 항이 $n(n + 1)$, 즉 '두 연속한 수의 곱'이다.)

💡 $n(n + 1)$ 꼴 수를 '직사각수'라고 해. $2 = 1 \times 2$, $6 = 2 \times 3$, $12 = 3 \times 4$ 처럼 직사각형 모양으로 점을 찍을 수 있어.

Q117 확률 직관

1부터 12까지의 숫자가 하나씩 적힌 카드 12장이 있다. 잘 섞은 후 한 장을 무작위로 뽑을 때, 3의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은?

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

정답: ② $\frac{1}{3}$

책 1부터 12까지의 수 중 3의 배수는 3, 6, 9, 12로 총 4개이다. 전체 카드는 12장이므로 확률은 $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ 이다.

💡 1부터 $3k$ 까지의 자연수 중에서 3의 배수는 정확히 k 개야. 그래서 확률이 늘 $\frac{1}{3}$ 로 같아.

Q118 진실과 거짓

어떤 마을에는 항상 진실만 말하는 정직한 사람과 항상 거짓만 말하는 거짓말쟁이가 산다. A가 "나와 B는 둘 다 거짓말쟁이야."라고 말했다. A와 B는 각각 어떤 사람인가?

- ① ① A=정직, B=정직
- ② ② A=정직, B=거짓말쟁이
- ③ ③ A=거짓말쟁이, B=정직
- ④ ④ A=거짓말쟁이, B=거짓말쟁이

정답: ③ A=거짓말쟁이, B=정직

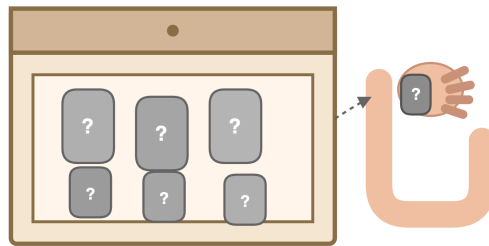
먼저 A가 정직하다고 가정해 보자. 그러면 A의 말이 진실이므로 'A와 B 둘 다 거짓말쟁이'가 참이 되어 A는 거짓말쟁이가 된다. 이는 가정에 모순이다. 따라서 A는 거짓말쟁이다. 그러면 A의 말은 거짓이므로 '둘 다 거짓말쟁이'는 거짓이고, 적어도 한 명은 정직하다. A가 거짓말쟁이이므로 B가 정직한 사람이다.

이런 추리 방법을 '모순법(귀류법)'이라 한다. 수학 증명에서 자주 쓰이는 강력한 방법이다.

Q119 비둘기집 원리

어두운 서랍 속에 빨간 양말 5짝, 파란 양말 5짝, 노란 양말 5짝이 마구 섞여 있다. 불을 켜지 않고 같은 색 양말 한 쌍(2짝)을 확실히 얻으려면, 최소 몇 짝을 꺼내야 할까?

서랍 속 양말



색이 보이지 않는 양말을 꺼낸다

- ① ① 2짝
- ② ② 3짝
- ③ ③ 4짝
- ④ ④ 6짝

정답: ③ 4짝

비둘기집 원리. 색은 빨강, 파랑, 노랑 3가지뿐이다. 운이 나쁘면 처음 꺼낸 3짝이 모두 다른 색일 수 있다(빨강 1, 파랑 1, 노랑 1). 하지만 4번째 양말은 색이 무엇이든 이미 꺼낸 3가지 색 중 하나와 반드시 같다. 따라서 4짝을 꺼내면 같은 색 한 쌍을 확실히 얻을 수 있다.


n 종류의 색이 있으면 같은 색 한 쌍을 확실히 얻으려면 $n + 1$ 짝이 필요하다. 이를 '비둘기집 원리'라고 한다.

Q120 거리·속도·시간

형이 시속 4 km로 학교를 향해 걸어가기 시작했다. 그 후 10분이 지나서 동생이 시속 6 km로 같은 길을 따라가기 시작했다. 동생이 형을 따라잡는 데 걸리는 시간은?

- ① ① 10분
- ② ② 15분
- ③ ③ 20분
- ④ ④ 30분

 **정답: ③ 20분**

 형이 먼저 출발해 10분($\frac{1}{6}$ 시간) 동안 간 거리는 $4 \times \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$ km이다. 동생은 형보다 시속 $6 - 4 = 2$ km 더 빠르므로, 둘 사이의 거리 $\frac{2}{3}$ km를 좁히는 데 걸리는 시간은 $\frac{2/3}{2} = \frac{1}{3}$ 시간 = 20분이다.

 따라잡기 문제의 핵심은 '속력 차'다. 두 사람이 같은 방향으로 갈 때는 속력 차가 거리를 좁히는 속도가 된다.

🧠 초5-6 논리 퍼즐

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q121 다중조건 논리 (격자)

친구 A, B, C는 각각 서로 다른 색(빨강·파랑·노랑) 모자를 쓰고, 각각 서로 다른 동물(강아지·고양이·토끼)을 키운다. 다음 단서를 보고 강아지를 키우는 사람과 그가 쓴 모자 색을 모두 구하라.

- ① A는 빨간 모자를 쓰지 않는다.
- ② 강아지를 키우는 사람은 파란 모자를 쓴다.
- ③ B는 고양이를 키운다.
- ④ C는 노란 모자를 쓰지 않는다.
- ⑤ 토끼를 키우는 사람은 노란 모자를 쓴다.

모자색 매트릭스

	빨강	파랑	노랑		강아지	고양이	토끼
A							
B							
C							
	모자				반려동물		

단서:

1. A는 빨강 모자가 아니다.
2. 파랑 모자는 강아지를 키운다.
3. B는 토끼를 키우지 않는다.
4. 노랑 모자는 C가 아니다.
5. 고양이는 빨강 모자가 키운다.

칸에 ✓ 또는 ✕를 표시하세요

- ① ① A, 파란 모자
- ② ② B, 빨간 모자
- ③ ③ C, 파란 모자
- ④ ④ C, 노란 모자

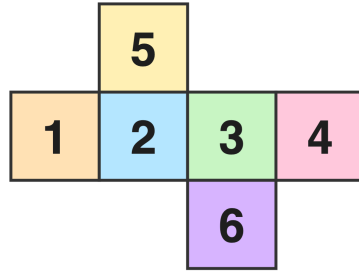
🎯 정답: ③ C, 파란 모자

📖 단서 ③에서 B=고양이. 단서 ②와 ⑤에서 강아지=파랑, 토끼=노랑이므로 남은 고양이=빨강. 따라서 B=빨간 모자. 단서 ④에서 C는 노란 모자가 아니므로 C는 토끼(=노랑)도 아니다. 그러므로 C=강아지=파란 모자, A=토끼=노란 모자. 강아지를 키우는 사람은 C이고 모자 색은 파랑이다.

💡 이런 문제를 '아인슈타인 수수께끼' 류라고 부른다. 격자에 ✓/✕ 표를 채우며 푸는 게 가장 안전하다.

Q122 도형 패턴 (3D/전개도)

아래 그림은 정육면체의 전개도이다. 6개의 면에 1부터 6까지의 숫자가 적혀 있다. 이 전개도를 접어 정육면체를 만들었을 때, 숫자 1이 적힌 면과 마주보는 면의 숫자는?



- ① ① 2
- ② ② 3
- ③ ③ 5
- ④ ④ 6

정답: ② 3

가로 일렬로 붙은 네 면 [1][2][3][4]는 접었을 때 정육면체를 빙 두르는 띠가 된다. 띠를 이루는 4면 중에서 서로 마주보는 면은 두 칸 떨어진 면이다. 따라서 [1]의 맞은편은 [3]이고, [2]의 맞은편은 [4]이다. 윗면 [5]와 아랫면 [6]이 서로 마주본다.

정육면체의 전개도는 모두 11가지 모양이 있다. 어떤 모양이든 마주보는 면을 찾는 비결은 '한 줄의 띠에서 두 칸 건너'이다.

Q123 확률 직관

숫자 1, 2, 3, 4, 5가 각각 적힌 카드 5장이 있다. 이 중에서 동시에 2장을 뽑을 때, 두 카드의 수의 합이 짝수일 확률은?

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

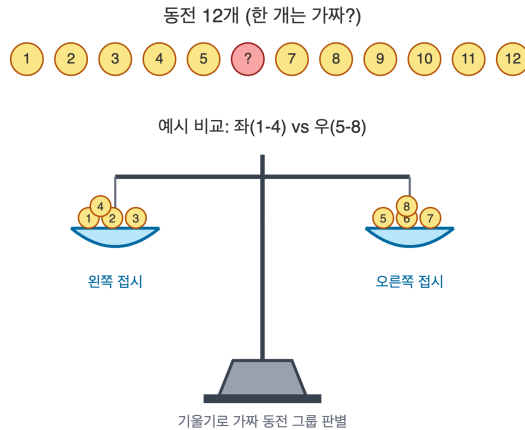
정답: ② $\frac{2}{5}$

5장에서 2장을 뽑는 전체 경우의 수는 $\binom{5}{2} = 10$ 가지. 두 수의 합이 짝수가 되려면 (짝수, 짝수) 또는 (홀수, 홀수)여야 한다. 짝수 카드는 2, 4로 2장이므로 둘을 뽑는 경우는 $\binom{2}{2} = 1$ 가지. 홀수 카드는 1, 3, 5로 3장이므로 둘을 뽑는 경우는 $\binom{3}{2} = 3$ 가지. 합이 짝수인 경우의 수는 $1 + 3 = 4$ 가지이고, 확률은 $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$.

두 수의 합의 홀짝성은 두 수 각각의 홀짝성으로만 결정된다. 같으면 짝, 다르면 홀.

Q124 무게 측정 (3+ 물건)

겉모양이 똑같은 동전이 12개 있다. 그중 1개만 다른 동전들보다 약간 더 무겁고, 나머지 11개는 무게가 모두 같다. 양팔저울을 사용해 가짜(무거운) 동전을 확실히 찾아내려면 최소 몇 번의 측정이 필요한가?



- ① ① 2회
- ② ② 3회
- ③ ③ 4회
- ④ ④ 6회

정답: ② 3회

1회: 12개를 4 - 4로 나눠 양팔저울에 올린다. 무거운 쪽 4개에 가짜가 있다. (만약 평형이면 측정 안 한 4개에 가짜가 있다.) 어느 경우든 후보가 4개로 좁혀진다.

2회: 후보 4개를 2 - 2로 나눠 측정한다. 무거운 쪽 2개가 새 후보.

3회: 남은 2개를 1 - 1로 측정한다. 무거운 쪽이 가짜 동전.

따라서 3회면 충분하다.

매 측정마다 후보가 $\frac{1}{3}$ 이하로 줄어드는 전략이 무게 측정 문제의 핵심이다. 3회로 최대 $3^3 = 27$ 개 중 가짜를 찾을 수 있다.

Q125 경우의 수

민지는 상의 4벌(빨강·파랑·노랑·초록), 하의 3벌(빨강·파랑·검정), 모자 2개(빨강·검정)를 가지고 있다. 한 번 외출할 때 상의·하의·모자를 각각 하나씩 골라 한 벌 코디를 한다. 단, "상의와 하의가 같은 색이면 안 된다"는 규칙이 있다. 가능한 코디는 모두 몇 가지인가?

- ① ① 18가지
- ② ② 20가지
- ③ ③ 22가지
- ④ ④ 24가지

정답: ② 20가지

제약이 없다면 코디는 $4 \times 3 \times 2 = 24$ 가지. 상의와 하의가 같은 색이 되는 경우는 (빨강 상의 - 빨강 하의), (파랑 상의 - 파랑 하의) 두 가지다. 각각에 대해 모자는 2가지를 쓸 수 있으므로 금지되는 코디는 $2 \times 2 = 4$ 가지. 따라서 가능한 코디는 $24 - 4 = 20$ 가지.

이런 풀이를 '여사건(또는 배제) 방법'이라 한다. 직접 세기 어려울 때 '전체에서 안 되는 것 빼기' 전략이 유용하다.

Q126 진실과 거짓

A, B, C, D 네 사람 중 정확히 2명은 정직(항상 진실), 2명은 거짓말쟁이(항상 거짓)다. 다음 발언을 보고 거짓말쟁이 두 사람을 찾아라. (D가 말한 '같은 편'은 두 사람이 모두 정직이거나 모두 거짓말쟁이라는 뜻이다.)

- A: "B는 거짓말쟁이야."
- B: "C는 정직해."
- C: "D는 거짓말쟁이야."
- D: "A는 나와 같은 편이야."

- ① ① A와 B
- ② ② A와 D
- ③ ③ B와 C
- ④ ④ C와 D

정답: ③ B와 C

먼저 D의 말 'A는 나와 같은 편'은 A와 D가 둘 다 정직이거나 둘 다 거짓말쟁이라는 뜻임에 주의하자. A가 정직하다고 가정해 보자.

- A 진실: 'B는 거짓말쟁이' → B는 거짓말쟁이.
- B 거짓: B의 'C는 정직해'가 거짓 → C는 거짓말쟁이.
- C 거짓: C의 'D는 거짓말쟁이'가 거짓 → D는 정직.
- D 진실: 'A는 나와 같은 편' → A와 D가 같은 편 → D가 정직이므로 A도 정직, 가정과 일치 ✓.

결과: 정직은 A와 D, 거짓말쟁이는 B와 C로 정확히 2명씩 조건을 만족한다.

반대로 A가 거짓말쟁이라고 가정하면: A 거짓 → 'B는 거짓말쟁이'가 거짓 → B는 정직 → B의 'C는 정직해'가 참 → C는 정직 → C의 'D는 거짓말쟁이'가 참 → D는 거짓말쟁이. 그런데 D가 거짓말쟁이면 D의 'A는 나와 같은 편'은 거짓이어야 하므로 A와 D는 다른 편이어야 한다. 하지만 A도 D도 거짓말쟁이라 같은 편이 되어 모순. 따라서 A가 거짓말쟁이인 경우는 불가능하다.

그러므로 거짓말쟁이는 B와 C이다.

이런 문제는 한 명을 가정하고 나머지를 도미노처럼 추적해 모순이 없는 경우를 찾는 방식으로 풀 수 있다.

Q127 수 패턴 (고급)

다음 수열의 빈칸에 들어갈 수를 구하라.

2, 5, 11, 23, 47, ?

- ① ① 71
- ② ② 83
- ③ ③ 95
- ④ ④ 109

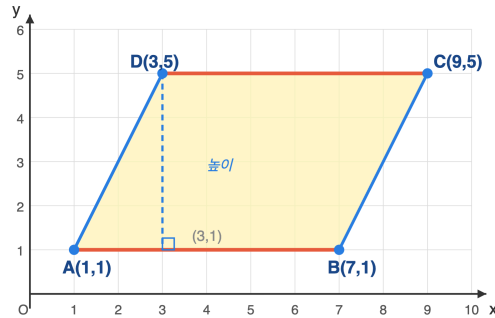
정답: ③ 95

이웃한 두 항의 관계를 살펴보자. $5 = 2 \times 2 + 1$, $11 = 5 \times 2 + 1$, $23 = 11 \times 2 + 1$, $47 = 23 \times 2 + 1$. 즉, 다음 항은 항상 (앞 항 $\times 2 + 1$)이다. 따라서 빈칸은 $47 \times 2 + 1 = 95$.

이런 식을 '점화식'이라고 한다. 일반항으로 풀면 $a_n = 3 \cdot 2^{n-1} - 1$ 이 된다.

Q128 좌표평면

좌표평면 위에 평행사변형 ABCD의 네 꼭짓점이 $A(1, 1)$, $B(7, 1)$, $C(9, 5)$, $D(3, 5)$ 일 때, 평행사변형 ABCD의 넓이는?



- ① 18
- ② 20
- ③ 24
- ④ 30

정답: ③ 24

두 점 $A(1, 1)$ 과 $B(7, 1)$ 의 y 좌표가 같으므로 변 AB 는 가로변이고 길이는 $7 - 1 = 6$ 이다. 마찬가지로 변 DC 도 가로변이고 길이는 $9 - 3 = 6$ 이다(평행). 두 평행한 변 사이의 거리(높이)는 y 좌표의 차 $5 - 1 = 4$ 이다. 평행사변형의 넓이 = 밑변 \times 높이 = $6 \times 4 = 24$.

평행사변형은 직사각형으로 '잘라 옮겨' 같은 넓이를 만들 수 있다. 그래서 밑변과 높이만으로 넓이가 결정된다.

Q129 재미 두뇌

네 친구 ㄱ(1분), ㄴ(2분), ㄷ(5분), ㄹ(10분)이 한밤중에 어두운 다리를 건너야 한다. 다리는 한 번에 최대 2명까지만 건널 수 있고, 손전등이 1개뿐이라 누군가 손전등을 가지고 돌아와야 한다. 두 사람이 함께 건널 때는 느린 쪽의 속도에 맞춘다. 네 사람 모두 다리 건너편으로 가는 데 걸리는 최단 시간은?

- ① 16분
- ② 17분
- ③ 19분
- ④ 21분

정답: ② 17분

핵심 아이디어: 가장 느린 두 사람(ㄷ, ㄹ)을 함께 건너게 해 시간을 한 번에 합쳐 버리는 것이다.

- 1) ㄱ + ㄴ 함께 건널 → 2분 (누계 2분)
- 2) ㄱ이 손전등 가지고 돌아옴 → 1분 (누계 3분)
- 3) ㄷ + ㄹ 함께 건널 → 10분 (누계 13분)
- 4) ㄴ이 손전등 가지고 돌아옴 → 2분 (누계 15분)
- 5) ㄱ + ㄴ 함께 건널 → 2분 (누계 17분)

총 17분으로 네 명 모두 건너편에 도착한다.

"가장 느린 사람을 가장 빠른 사람과 짝지어야 한다"는 직관은 함정이다. 가장 느린 두 사람을 묶어 한 번에 보내는 것이 더 빠르다.

Q130 진실과 거짓

가, 나, 다 세 친구 중 거짓말쟁이는 정확히 한 명입니다. 정직한 사람은 항상 진실을, 거짓말쟁이는 항상 거짓을 말합니다.

가: "다는 거짓말쟁이야."

나: "가는 정직해."

다: "나는 거짓말쟁이야."

거짓말쟁이는 누구일까요?

- ① ① 가
- ② ② 나
- ③ ③ 다
- ④ ④ 알 수 없음

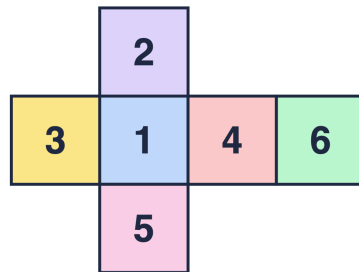
정답: ③ 다

각 경우를 따져봅니다. (1) '가'가 거짓말쟁이라면 그의 말 '다는 거짓말쟁이'가 거짓이어서 다는 정직. 그러면 다의 말 '나는 거짓말쟁이'가 참이 되어 나도 거짓말쟁이 → 거짓말쟁이가 2명, 모순. (2) '나'가 거짓말쟁이라면 가는 정직 → '다는 거짓말쟁이'가 참 → 거짓말쟁이가 2명, 모순. (3) '다'가 거짓말쟁이라면 그의 말 '다는 거짓말쟁이' 참 (OK), 나의 말 '가는 정직' 참 (OK), 다의 말 '나는 거짓말쟁이'는 거짓이어야 하므로 나는 정직 (OK). 모순이 없습니다. 따라서 거짓말쟁이는 '다'.

이런 퍼즐은 '모든 경우를 차례로 따져 모순이 없는 답을 찾는' 방법으로 풀어요. 논리학에서는 '경우 분석'이라고 합니다.

Q131 도형 패턴 (3D/전개도)

정육면체의 십자(+) 모양 전개도가 있습니다. 가로로 3, 1, 4, 6이 일렬로 놓여 있고, 가운데 면 1의 위쪽에 2, 아래쪽에 5가 붙어 있습니다. 이 전개도를 접어 정육면체를 만들 때, 숫자 5가 적힌 면과 마주 보는 면의 숫자는 무엇일까요?



- ① ① 1
- ② ② 2
- ③ ③ 3
- ④ ④ 4

정답: ② 2

십자형 전개도에서 가운데 면(1)을 바닥으로 두고 접으면, 가로로 일렬인 3과 4는 양옆 면이 되고, 6은 1의 반대편(윗면)이 됩니다. 1의 위쪽에 붙은 2는 앞면, 1의 아래쪽에 붙은 5는 뒷면이 되어 2와 5는 서로 마주 보는 면이 됩니다. 따라서 5와 마주보는 면은 2.

정육면체의 전개도는 모두 11가지 모양이 있어요. 십자형은 그중 가장 친숙한 모양입니다.


Q132 수 패턴 (고급)


다음 수열의 빈칸에 들어갈 수는 무엇일까요?

2, 5, 10, 17, 26, □, 50

- ① ① 35
- ② ② 36
- ③ ③ 37
- ④ ④ 38

 **정답: ③ 37**

 이웃한 두 항의 차이를 살펴봅니다. $5 - 2 = 3$, $10 - 5 = 5$, $17 - 10 = 7$, $26 - 17 = 9$. 차이가 3, 5, 7, 9로 2씩 늘어나는 홀수예요. 다음 차이는 11이므로 빈칸 = $26 + 11 = 37$. 확인: $37 + 13 = 50$ ✓.


 이 수열은 $n^2 + 1$ 형태예요. $n = 1$ 이면 $1 + 1 = 2$, $n = 6$ 이면 $36 + 1 = 37$, $n = 7$ 이면 $49 + 1 = 50$.


Q133 확률 직관

주사위 한 개를 한 번 던졌을 때, 나오는 눈이 3 이상일 확률은 얼마일까요?

- ① ① $\frac{1}{3}$
- ② ② $\frac{1}{2}$
- ③ ③ $\frac{2}{3}$
- ④ ④ $\frac{3}{6}$

 **정답: ③ $\frac{2}{3}$**

 주사위 눈은 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지가 똑같이 나올 수 있어요. 이 중 3 이상은 3, 4, 5, 6의 4가지. 따라서 확률은 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

 확률은 '가능한 모든 경우 중 원하는 경우가 차지하는 비율'이에요. 모든 경우가 똑같이 일어나야 이렇게 단순히 계산할 수 있어요.

Q134 다중조건 논리 (격자)

A, B, C 세 친구가 각각 다른 애완동물(개, 고양이, 토끼)을 키우고, 각각 다른 색(빨강, 파랑, 초록) 옷을 입었습니다.

단서 1: 파란 옷을 입은 친구는 개를 키운다.

단서 2: A는 고양이를 키우지 않는다.

단서 3: B는 빨간 옷을 입었다.

단서 4: C는 토끼를 키운다.

A가 입은 옷의 색깔은 무엇일까요?

논리 매트릭스 (3x6)

	빨강	파랑	초록	개	고양이	토끼
A	✓				✓	
B			✓			✓
C		✓		✓		

단서
 1. A는 빨강 좋아함
 2. B는 초록 좋아함
 3. C는 개를 키움
 4. A는 고양이 키움

정답: A=빨강/고양이, B=초록/토끼, C=파랑/개

- ① ① 빨강
- ② ② 파랑
- ③ ③ 초록
- ④ ④ 알 수 없음

정답: ② 파랑

단서 4로 C는 토끼. 단서 2로 A는 고양이가 아니니 A는 개 또는 토끼인데, 토끼는 C이므로 A는 개. 남은 B는 고양이. 단서 1에 따라 파란 옷을 개를 키우는 사람 = A이므로 A는 파란 옷. (단서 3으로 B는 빨강, 따라서 C는 초록.)

이런 격자 추리는 단서를 하나씩 적용해 가능성을 지워가는 '소거법'으로 풀어요. 설록 홈즈도 같은 방식으로 추리한답니다.

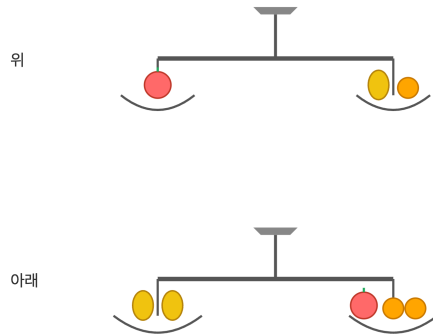
Q135 무게 측정 (3+ 물건)

양팔저울 실험에서 다음 두 사실을 알아냈습니다.

사실 1: 사과 1개의 무게 = 배 1개 + 귤 1개의 무게

사실 2: 배 2개의 무게 = 사과 1개 + 귤 2개의 무게

사과 1개와 배 1개 중 어느 것이 더 무거운가요?



- ① ① 사과가 더 무겁다
- ② ② 배가 더 무겁다
- ③ ③ 같다
- ④ ④ 알 수 없다

정답: ① 사과가 더 무겁다

사실 1에서 (사과) = (배) + (귤). 이를 사실 2의 오른쪽 '사과'에 대입하면 (배) + (배) = ((배)+(귤)) + (귤) + (귤) = (배) + 3(귤). 양변에서 (배)를 빼면 (배) = 3(귤). 사실 1에 다시 넣으면 (사과) = 3(귤) + (귤) = 4(귤). 그러므로 사과(=귤 4개 무게)가 배(=귤 3개 무게)보다 더 무거워요.

이렇게 식 두 개로 미지수를 구하는 방법을 '연립 방정식'이라고 해요. 중학교에서 자세히 배워요.

Q136 강 건너기

농부가 닭, 여우, 옥수수를 데리고 강을 건너려고 합니다. 배에는 농부와 함께 한 가지만 탈 수 있어요. 강가에 농부 없이 여우와 닭만 두면 여우가 닭을 먹고, 닭과 옥수수만 두면 닭이 옥수수를 먹습니다. 모두 무사히 강을 건너려면 배가 강을 건너야 하는 최소 횟수는 몇 번일까요? (한 방향 이동을 1번으로 셉니다.)

- ① ① 5번
- ② ② 6번
- ③ ③ 7번
- ④ ④ 9번

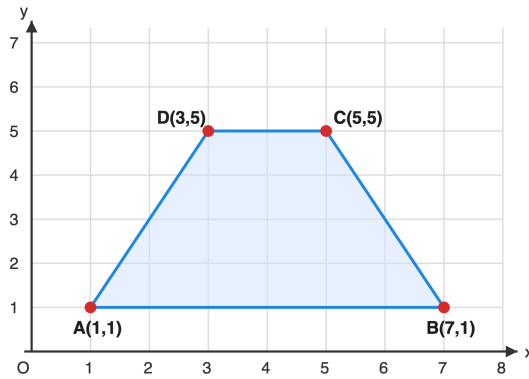
정답: ③ 7번

순서: (1) 농부+닭이 건너편으로 (1번). (2) 농부만 돌아옴 (2번). (3) 농부+여우 건너편으로 (3번). (4) 농부+닭이 다시 돌아옴 (4번). (5) 농부+옥수수 건너편으로 (5번, 이때 건너편엔 여우와 옥수수, 닭은 출발쪽). (6) 농부만 돌아옴 (6번). (7) 농부+닭 건너편으로 (7번). 총 7번.

이 퍼즐은 8세기 영국 수도사 알킨이 만든 것으로 전해지는 1200년 넘는 고전 문제예요.

Q137 좌표평면

좌표평면 1사분면에 네 점 $A(1, 1)$, $B(7, 1)$, $C(5, 5)$, $D(3, 5)$ 가 있습니다. $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ 순서로 이어 만든 사각형 $ABCD$ 의 넓이는 얼마일까요?



- ① ① 12
- ② ② 14
- ③ ③ 16
- ④ ④ 18

정답: ③ 16

AB 는 $y = 1$ 위에 있고 길이 = $7 - 1 = 6$. DC 는 $y = 5$ 위에 있고 길이 = $5 - 3 = 2$. 두 평행 변 사이의 거리(높이) = $5 - 1 = 4$. 사다리꼴 넓이 공식: $\frac{(\text{아랫변} + \text{윗변}) \times \text{높이}}{2} = \frac{(6 + 2) \times 4}{2} = \frac{32}{2} = 16$.

💡 사다리꼴은 한 쌍의 변만 평행하면 돼요. 이 사각형은 가로 두 변이 평행하니 사다리꼴입니다.

Q138 거리·속도·시간

민지가 시속 4 km로 일정한 속도로 걷기 시작했습니다. 30분 후, 동생이 같은 길을 시속 6 km로 따라 걷기 시작했어요. 동생이 출발한 시점부터 민지를 따라잡는 데 걸리는 시간은 얼마일까요?

- ① ① 30분
- ② ② 45분
- ③ ③ 1시간
- ④ ④ 1시간 30분

정답: ③ 1시간

민지가 먼저 출발해 30분(= $\frac{1}{2}$ 시간) 동안 걸어간 거리 = $4 \times \frac{1}{2} = 2$ km. 동생이 출발한 후 두 사람 사이의 거리는 매시간 $6 - 4 = 2$ km씩 줄어들어요. 2 km를 따라잡는 데 걸리는 시간 = $\frac{2}{2} = 1$ 시간.


💡 이런 문제를 '추격 문제'라고 해요. 핵심은 '두 사람의 속도 차이'이고, 이 차이를 '상대 속도'라고 부릅니다.


Q139 비둘기집 원리 입문

캠캉한 방의 서랍에 빨강, 파랑, 초록, 노랑, 검정 5가지 색깔 양말이 각각 여러 짝씩 마구 섞여 있습니다. 보지 않고 양말을 꺼낼 때, 같은 색 양말 한 켤레(2짝)를 반드시 얻으려면 최소 몇 짝을 꺼내야 할까요?

- ① ① 5짝
- ② ② 6짝
- ③ ③ 7짝
- ④ ④ 10짝

 **정답: ② 6짝**

 가장 운이 나쁜 경우를 생각해요. 5짝을 꺼냈을 때 빨, 파, 초, 노, 검이 한 짝씩 나올 수도 있어요(이때는 아직 한 켤레가 안 됨). 그 다음 6짝째를 꺼내면, 색깔은 5가지뿐이라 이미 나온 어떤 색과 반드시 같은 색이 되어 한 켤레가 완성돼요. 따라서 최소 6짝.


 비둘기집 원리: '비둘기 $n + 1$ 마리를 n 개 등지에 넣으면, 적어도 한 등지에는 2마리 이상이 있다.' 단순하지만 강력한 수학 원리예요.

Q140 경우의 수

5명의 학생 A, B, C, D, E 를 일렬로 줄 세울 때, A 와 B 가 줄의 양 끝(맨 앞과 맨 뒤)에 서게 되는 경우의 수는 모두 몇 가지일까요?

- ① ① 6가지
- ② ② 12가지
- ③ ③ 24가지
- ④ ④ 48가지

 **정답: ② 12가지**

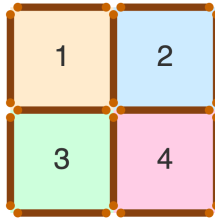
 양 끝에 A, B 를 배치하는 방법은 (앞 A , 뒤 B) 또는 (앞 B , 뒤 A)로 2가지. 가운데 세 자리에 C, D, E 를 배치하는 방법은 $3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$ 가지. 곱의 법칙에 따라 전체 경우의 수 = $2 \times 6 = 12$ 가지.

 $n!$ (엔 팩토리얼)은 '서로 다른 n 개를 일렬로 배열하는 방법의 수'예요. $3! = 6, 4! = 24, 5! = 120$ 으로 빠르게 커져요.

Q141 재미 두뇌

성냥개비 12개를 사용해 정사각형 4개를 동시에 만들 수 있을까요? (성냥을 부러뜨리거나 두 개를 겹쳐 놓을 수는 없습니다. 단, 한 성냥이 여러 사각형의 변으로 공유되는 것은 허용됩니다.)

성냥개비 12개로 만든 2x2 격자



가로 6개 + 세로 6개 = 12개
작은 정사각형 4개 형성

- ① ① 가능 (2×2 격자 모양)
- ② ② 가능 (피라미드 모양)
- ③ ③ 불가능, 16개 필요
- ④ ④ 불가능, 14개 필요

정답: ① 가능 (2×2 격자 모양)

성냥을 따로따로 배치하면 정사각형 한 개당 4개씩 총 16개가 필요해요. 하지만 변을 공유하면 절약할 수 있어요. 2×2 격자(논종이의 작은 사각형 4칸 모양)를 만들면 가로 방향 성냥 = 3줄 × 2개 = 6개, 세로 방향 성냥 = 3열 × 2개 = 6개로 정확히 12개. 이때 작은 정사각형이 4개 만들어져요.

이 2×2 격자에는 큰 정사각형(한 변 2칸)까지 합치면 사실은 정사각형이 5개 숨어 있습니다.

Q142 도형 패턴

다음 화살표가 일정한 규칙으로 놓여 있어. →, ↗, ↑, ↖, ? 다섯 번째 자리에 와야 할 화살표는?

화살표 패턴



- ① ① ↓ (아래)
- ② ② ← (왼쪽)
- ③ ③ ↘ (오른쪽아래)
- ④ ④ ↙ (왼쪽아래)

정답: ② ← (왼쪽)

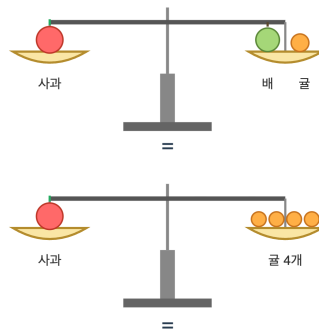
화살표가 매 단계마다 시계 반대방향으로 45도씩 회전하고 있어. → (0°) → ↗ (45°) → ↑ (90°) → ↖ (135°) → ← (180°) 이므로 다섯 번째는 왼쪽 방향 화살표.

이런 회전 규칙은 시계나 풍향계의 움직임과 같아. 매 단계 같은 각도만큼 돌아가는 패턴을 '등각 회전'이라고 해.

Q143 무게 측정

양팔저울 두 개로 무게를 재었어. 사과 1개의 무게는 배 1개와 귤 1개의 무게의 합과 같고, 사과 1개의 무게는 귤 4개의 무게와 같아. 그렇다면 배 1개의 무게는 귤 몇 개의 무게와 같을까?

양팔저울 균형



- ① ① 2개
- ② ② 3개
- ③ ③ 4개
- ④ ④ 5개

정답: ② 3개

사과 = 배 + 귤 이고, 사과 = 귤 4개. 두 식을 합치면 배 + 귤 1개 = 귤 4개. 양쪽에서 귤 1개를 빼면 배 1개 = 귤 3개의 무게와 같아.


이런 문제는 옛날부터 '대수 입문' 문제로 쓰였어. 글자(미지수) 없이 그림으로 방정식을 푸는 셈이지.


Q144 강 건너기

농부가 늑대, 양, 양배추를 데리고 강을 건너려고 해. 배에는 농부와 함께 한 가지만 탈 수 있어. 농부가 없을 때 늑대는 양을 먹고, 양은 양배추를 먹어. 농부가 모두를 무사히 건너편으로 옮기려면 배가 강을 최소 몇 번 건너야 할까? (한 번 건너는 것을 1번으로 셈)

- ① ① 5번
- ② ② 6번
- ③ ③ 7번
- ④ ④ 8번

 **정답: ③ 7번**

 **순서:** (1) 농부+양 → 건너편. (2) 농부 ← 빈 배로 돌아옴. (3) 농부+늑대 → 건너편. (4) 농부+양 ← 양을 도로 데려옴. (5) 농부+양배추 → 건너편(양은 원래 자리). (6) 농부 ← 빈 배로 돌아옴. (7) 농부+양 → 건너편. 총 7번 강을 건넌다.


 이 퍼즐은 8세기 학자 알퀸(Alcuin)의 책에 처음 실린 것으로 전해져. 천 년이 넘게 사람들이 풀어온 고전이야.

Q145 경우의 수

민지의 옷장에 상의 3벌, 하의 2벌, 모자 2개가 있어. 매일 상의, 하의, 모자를 하나씩 골라 입는다면, 서로 다른 옷차림은 모두 몇 가지로 만들 수 있을까?

- ① ① 7가지
- ② ② 10가지
- ③ ③ 12가지
- ④ ④ 16가지

 **정답: ③ 12가지**

 각각을 독립적으로 고르므로 곱의 법칙을 쓴다. 상의 고르기 3가지 × 하의 고르기 2가지 × 모자 고르기 2가지 = $3 \times 2 \times 2 = 12$ 가지.

 옷장이 커질수록 가짓수는 폭발적으로 늘어. 상의 5, 하의 5, 신발 5만 있어도 125가지 코디가 나와.

Q146 다중조건 논리

영희, 철수, 미나, 동수 네 명이 각자 서로 다른 악기 하나(피아노, 바이올린, 기타, 드럼)를 좋아해. 다음 단서를 읽고 영희가 좋아하는 악기를 맞춰봐.

- 영희는 줄이 달린 악기를 좋아하지 않아.
- 철수가 좋아하는 악기는 바이올린이야.
- 미나는 드럼을 좋아하지 않아.
- 동수가 좋아하는 악기는 피아노야.

악기 배정 추리표

	피아노	바이올린	기타	드럼
영희	✗	✓	✗	✗
철수	✓	✗	✗	✗
미나	✗	✗	✗	✓
동수	✗	✗	✓	✗

✓: 배정됨 ✗: 아님

- ① ① 피아노
- ② ② 바이올린
- ③ ③ 기타
- ④ ④ 드럼

정답: ④ 드럼

📖 동수=피아노, 철수=바이올린로 확정. 남은 사람은 영희와 미나, 남은 악기는 기타와 드럼. 영희는 줄 있는 악기(기타)를 싫어하므로 영희=드럼, 미나=기타.

💡 이런 표 채우기 퍼즐을 '논리 격자(logic grid)'라 해. 정보과학자들이 만든 추리 게임이 신문에 실리며 인기를 끌었어.

Q147 확률 직관

공정한 주사위 두 개를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의 합이 7이 될 확률은?

- ① ① $\frac{1}{12}$
- ② ② $\frac{1}{8}$
- ③ ③ $\frac{1}{6}$
- ④ ④ $\frac{1}{4}$

정답: ③ $\frac{1}{6}$

📖 전체 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ 가지. 합이 7이 되는 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)의 6가지. 따라서 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

💡 주사위 두 개의 합 중 7이 가장 잘 나오는 수야. 그래서 보드게임에서 '7'은 특별한 의미를 갖는 경우가 많아.

Q148 비둘기집 원리

서랍 안에 빨강, 파랑, 노랑, 초록 네 가지 색 양말이 색깔별로 여러 짝씩 섞여 있어. 어두운 방에서 색을 보지 않고 양말을 한 짝씩 꺼낼 때, 같은 색깔 양말 한 쌍(2짝)을 반드시 얻으려면 최소 몇 짝을 꺼내야 할까?

- ① ① 3짝
- ② ② 4짝
- ③ ③ 5짝
- ④ ④ 8짝

정답: ③ 5짝

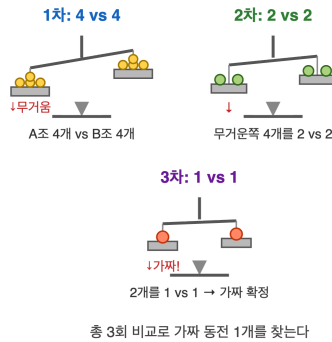
가장 운이 나쁜 경우를 생각해. 4짝까지는 빨/파/노/초 각각 1짝씩 꺼내 모두 다른 색일 수 있어. 5번째에는 어떤 색을 꺼내도 이미 꺼낸 4가지 색 중 하나와 같은 색이 돼서 한 쌍이 만들어져. 비둘기집 원리.

색이 n 가지면 $n + 1$ 짝을 꺼내면 반드시 한 쌍이 생겨. 머리카락 수와 사람 수로 같은 원리를 적용하면 '머리카락 수가 같은 두 사람'이 도시에 반드시 존재해.

Q149 무게 측정

12개의 동전 중 정확히 1개가 가짜인데, 진짜보다 약간 더 무거워. 양팔저울을 사용해서 가짜 동전을 반드시 찾아내려면 최소 몇 번 측정해야 할까?

동전 12개 중 가짜 1개 (무거움) 찾기



- ① ① 2번
- ② ② 3번
- ③ ③ 4번
- ④ ④ 6번

정답: ② 3번

1단계: 동전을 4-4-4의 세 묶음 A,B,C로 나눠. A vs B를 재면 (i) 한쪽이 무거우면 가짜는 무거운 쪽 4개 안에 있고, (ii) 균형이면 C 4개 안에 가짜가 있어. 어느 경우든 가짜가 든 4개 묶음을 알 수 있어. 2단계: 그 4개를 2-2로 재면 무거운 쪽 2개 안에 가짜가 있음. 3단계: 그 2개를 1-1로 재면 무거운 쪽이 가짜. 따라서 최소 3번이면 충분.

3ⁿ개 동전까지는 n 번 측정으로 가짜를 찾을 수 있어. 가짜가 더 무거운지 가벼운지 모르는 경우에는 더 어려워져.

Q150 진실과 거짓


A, B, C, D 네 명 중 정직한 사람은 항상 진실만, 거짓말쟁이는 항상 거짓만 말해. 네 명이 다음과 같이 말했다.


- A: "B는 거짓말쟁이야."
- B: "C는 정직해."
- C: "D는 거짓말쟁이야."
- D: "A는 정직해."

네 명 중 정직한 사람은 모두 몇 명?

- ① ① 1명
- ② ② 2명
- ③ ③ 3명
- ④ ④ 4명

 **정답: ② 2명**

 A가 정직하다고 가정해보자. 그러면 A의 말이 참 → B는 거짓말쟁이 → B의 말 "C는 정직"이 거짓 → C는 거짓말쟁이 → C의 말 "D는 거짓"이 거짓 → D는 정직 → D의 말 "A는 정직"이 참 (모순 없음). 따라서 A·D 정직, B·C 거짓말쟁이. 정직한 사람은 2명. (A가 거짓말쟁이라 해도 정확히 B·C가 정직, A·D가 거짓이 되어 역시 정직한 사람은 2명).

 이런 문제를 '기사와 거짓말쟁이 문제(Knights and Knaves)'라 해. 수학자 레이먼드 스멀리언이 책을 많이 썼어.

Q151 수 패턴 (고급)

2진법으로 나타낸 수 $1011_{(2)}$ 을 우리가 평소 쓰는 10진법으로 바꾸면 얼마일까? (진법: 몇씩 묶어 자리를 올리는 방법)

- ① ① 9
- ② ② 11
- ③ ③ 13
- ④ ④ 15

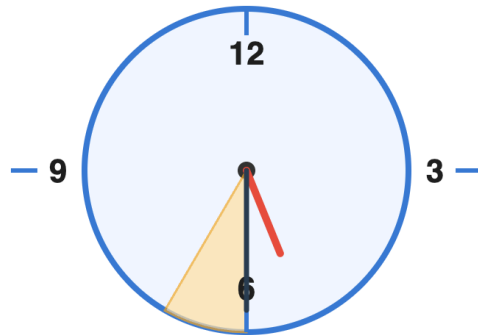
 **정답: ② 11**

 2진법은 오른쪽부터 자리값이 1, 2, 4, 8 로 두 배씩 커진다. $1011_{(2)} = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$.

 컴퓨터는 전기가 켜짐(1)과 꺼짐(0)만 구분할 수 있어서, 모든 수와 글자를 2진법으로 저장한다.

Q152 재미 두뇌

시계가 정확히 1시 30분을 가리킬 때, 시침(짧은바늘)과 분침(긴바늘)이 이루는 작은 쪽 각도는 몇 도일까?



- ① ① 120°
- ② ② 135°
- ③ ③ 150°
- ④ ④ 165°

🎯 정답: ② 135°

📖 분침은 30분이라 6을 가리켜 180° 위치. 시침은 1시면 30°인데 30분(반 시간) 더 갔으므로 $30^\circ + 15^\circ = 45^\circ$ 위치. 두 바늘 차이는 $180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$.

💡 시침은 1시간(60분)에 30°를 움직이므로 1분에 0.5°씩 아주 천천히 돈다.

Q153 재미 두뇌

오늘이 수요일이다. 오늘부터 100일 뒤는 무슨 요일일까?

- ① ① 목요일
- ② ② 금요일
- ③ ③ 토요일
- ④ ④ 일요일

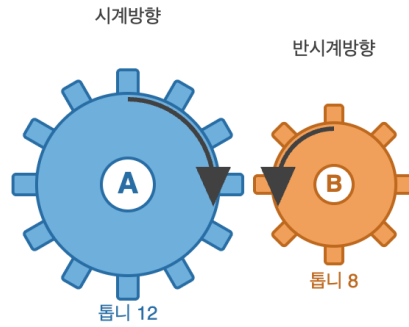
🎯 정답: ② 금요일

📖 요일은 7일마다 똑같이 반복된다. $100 \div 7 = 14 \dots 2$ (나머지 2). 즉 14주가 그대로 지나가고 2일이 남는다. 수요일에서 2일 뒤 → 목, 금. 따라서 금요일.

💡 7일마다 반복되므로 7로 나눈 나머지만 알면 아무리 먼 미래의 요일도 계산할 수 있다.

Q154 재미 두뇌

톱니가 12개인 톱니바퀴 A와 톱니가 8개인 톱니바퀴 B가 서로 맞물려 돌아간다. A가 2바퀴 도는 동안 B는 몇 바퀴 돌까?



- ① ① 2바퀴
- ② ② 3바퀴
- ③ ③ 4바퀴
- ④ ④ 6바퀴

정답: ② 3바퀴

맞물린 톱니바퀴는 지나가는 톱니 수가 서로 같다. A가 2바퀴 돌면 $12 \times 2 = 24$ 개의 톱니가 지나간다. B는 톱니가 8개이므로 $24 \div 8 = 3$ 바퀴 돈다.

작은 톱니바퀴일수록 더 빨리 돈다. 자전거 변속기가 이 원리를 쓴다.

Q155 거리·속도·시간

어떤 일을 혼자 하면 민수는 6일, 지영이는 12일이 걸린다. 두 사람이 함께 하면 며칠 만에 끝낼까?

- ① ① 3일
- ② ② 4일
- ③ ③ 5일
- ④ ④ 9일

정답: ② 4일

전체 일을 1로 보면 하루에 민수는 $\frac{1}{6}$, 지영이는 $\frac{1}{12}$ 만큼 한다. 함께 하면 하루에 $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$. 하루에 $\frac{1}{4}$ 씩 하니 4일에 끝난다.

일률 문제는 '하루에 얼마만큼 하는가'를 분수로 바꾸면 쉽게 풀린다.

Q156 수 패턴 (고급)

시험 4번을 본 평균이 80점이다. 5번째 시험에서 90점을 받으면, 5번 전체 평균은 몇 점이 될까?

- ① ① 80점
- ② ② 82점
- ③ ③ 84점
- ④ ④ 85점

정답: ② 82점

4번의 점수 합은 $80 \times 4 = 320$. 90점을 더하면 $320 + 90 = 410$. 5번이 되었으니 평균은 $410 \div 5 = 82$.

평균을 구할 때는 '합'을 먼저 떠올리면 헛갈리지 않는다. 평균 \times 개수 = 합.

Q157 수 패턴 (고급)

다음 네 분수 중 가장 큰 수는 어느 것일까? $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$

- ① $\frac{2}{3}$
- ② $\frac{3}{5}$
- ③ $\frac{5}{8}$
- ④ $\frac{7}{12}$

정답: ① $\frac{2}{3}$

소수로 바꿔 비교하면 $\frac{2}{3} \approx 0.667$, $\frac{3}{5} = 0.6$, $\frac{5}{8} = 0.625$, $\frac{7}{12} \approx 0.583$. 가장 큰 값은 $\frac{2}{3}$.

분수 크기를 비교할 땐 소수로 바꾸거나, 분모를 똑같이(통분) 맞추면 한눈에 보인다.

Q158 수 패턴 (고급)

사탕 35개를 형과 동생이 4:3의 비율로 나누어 갖기로 했다. 형이 갖는 사탕은 몇 개일까?

- ① 15개
- ② 20개
- ③ 21개
- ④ 25개

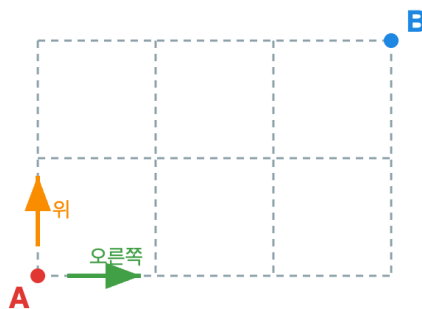
정답: ② 20개

비율 4:3은 전체를 $4 + 3 = 7$ 묶음으로 나눈 것. 한 묶음은 $35 \div 7 = 5$ 개. 형은 4묶음이므로 $4 \times 5 = 20$ 개.

비례배분은 '전체 묶음 수로 먼저 나누기'가 핵심이다.

Q159 경우의 수

가로 3칸, 세로 2칸짜리 격자 길이 있다. 왼쪽 아래 A에서 출발해 오른쪽 위 B까지, 오른쪽 또는 위로만 갈 때 최단경로는 모두 몇 가지일까?



- ① 6가지
- ② 8가지
- ③ 10가지
- ④ 12가지

정답: ③ 10가지

B까지 가려면 오른쪽으로 3번, 위로 2번, 모두 5번 움직여야 한다. 5번 중 '위로 가는 2번'을 어디에 넣을지 고르는 것과 같다.

$$\frac{5!}{3!2!} = \frac{120}{6 \times 2} = 10 \text{가지.}$$

격자 최단경로의 가짓수는 파스칼의 삼각형 숫자와 똑같이 나온다.

Q160 경우의 수

가로로 나란히 붙어 있는 4개의 나라를 색칠하려 한다. 이웃한 나라끼리는 서로 다른 색이어야 하고, 쓸 수 있는 색은 3가지다. 색칠하는 방법은 모두 몇 가지일까?



- ① ① 12가지
- ② ② 18가지
- ③ ③ 24가지
- ④ ④ 32가지

정답: ③ 24가지

📖 첫 번째 나라는 3색 중 아무거나 → 3가지. 그다음부터는 바로 왼쪽 나라와 달라야 하니 각각 2가지씩. $3 \times 2 \times 2 \times 2 = 24$ 가지.

💡 이런 '인접한 곳은 다른 색' 문제를 그래프 색칠 문제라고 하며, 세계지도를 칠하는 데에는 4색이면 충분하다는 유명한 정리가 있다.

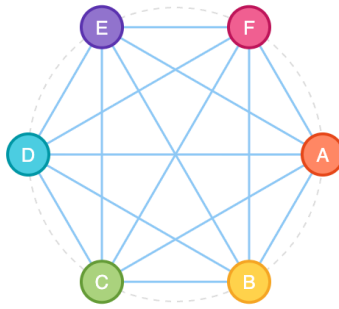
초5-6 논리 퍼즐

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q161 경우의 수

6명이 모임에서 서로 빠짐없이 한 번씩 악수를 한다. 악수는 모두 몇 번 일어날까?

선분 1개 = 악수 1번



- ① ① 10번
- ② ② 12번
- ③ ③ 15번
- ④ ④ 30번

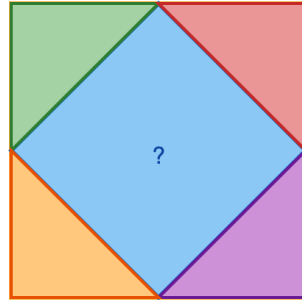
🎯 정답: ③ 15번

📖 한 사람은 자기를 뺀 5명과 악수하니 $6 \times 5 = 30$. 그런데 'A와 B의 악수'와 'B와 A의 악수'는 같은 한 번이므로 2로 나눈다.
 $30 \div 2 = 15$.

💡 이 수는 점 6개를 이어 만든 선분(대각선+변)의 개수와도 같다.

Q162 도형 패턴 (3D/전개도)

한 변의 길이가 4인 정사각형이 있다. 네 변의 중점(가운데 점)을 차례로 이어 안쪽에 새 정사각형을 만들었다. 이 안쪽 정사각형의 넓이는 얼마일까?



- ① ① 4
- ② ② 6
- ③ ③ 8
- ④ ④ 12

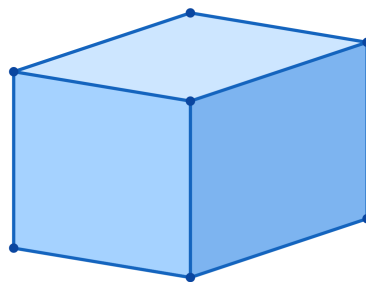
정답: ③ 8

바깥 정사각형 넓이는 $4 \times 4 = 16$. 중점을 이으면 네 모서리에 똑같은 직각삼각형 4개가 잘려 나가는데, 이 네 삼각형을 합치면 바깥 넓이의 정확히 절반이다. 따라서 안쪽 정사각형은 $16 \div 2 = 8$.

중점을 이어 만든 사각형은 항상 원래 넓이의 절반이 된다.

Q163 도형 패턴 (3D/전개도)

주사위 같은 정육면체를 책상 위에 놓고 한쪽에서 바라본다. 한 꼭짓점 방향에서 동시에 볼 수 있는 면은 최대 몇 개일까?



- ① ① 2개
- ② ② 3개
- ③ ③ 4개
- ④ ④ 6개

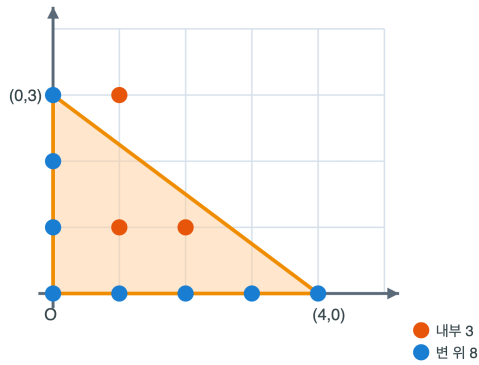
정답: ② 3개

정육면체의 한 꼭짓점에는 세 면이 모여 있다. 그 꼭짓점 쪽에서 비스듬히 보면 윗면·앞면·옆면 이렇게 3개가 한꺼번에 보이고, 반대편 3개는 가려진다.

그래서 주사위 그림을 그릴 때 보통 면 3개만 그린다.

Q164 좌표평면

격자점(눈금이 만나는 점) 위에 꼭짓점이 놓인 삼각형이 있다. 도형 내부에 있는 격자점이 3개, 변 위(꼭짓점 포함)에 있는 격자점이 8개라면, 피크 공식 $A = i + \frac{b}{2} - 1$ 로 넓이 A 를 구하면? (i =내부 점 수, b =변 위 점 수)



- ① ① 5
- ② ② 6
- ③ ③ 7
- ④ ④ 8

정답: ② 6

📖 피크 공식에 $i = 3$, $b = 8$ 을 넣는다. $A = 3 + \frac{8}{2} - 1 = 3 + 4 - 1 = 6$.

💡 피크 공식은 격자점 위에 그린 어떤 다각형이든, 점만 세면 넓이를 구할 수 있는 신기한 공식이다.

Q165 진실과 거짓 (3-4명)

A, B, C 세 명 중 단 한 명만 정직한 사람이고 나머지 둘은 거짓말쟁이다. 정직한 사람은 항상 참, 거짓말쟁이는 항상 거짓을 말한다.
 A: "B는 거짓말쟁이야." B: "나는 정직해." C: "A는 거짓말쟁이야." 정직한 사람은 누구일까?

누가 진실을 말할까? (정직/거짓 추리표)

사람	발언	정직	거짓
A	"B는 거짓말쟁이야."	✓	
B	"나는 진실만 말해."		✓
C	"A와 나는 같은 편이야."	✓	

말풍선: A,C 정직 / B 거짓 → ✓ 표시가 정답 행

추리하기

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ 알 수 없음

정답: ① A

A가 정직하다고 해 보자. A의 말대로 B는 거짓말쟁이(B의 "나는 정직해"는 거짓이라 모순 없음). C는 "A는 거짓말쟁이"라 했는데 A는 정직하므로 C의 말은 거짓 → C도 거짓말쟁이. 정직한 사람이 A 하나뿐이라 조건과 딱 맞는다. (B나 C가 정직하다고 가정하면 반드시 모순이 생긴다.) 따라서 정직한 사람은 A.

이렇게 '한 명씩 정직하다고 가정해 보는' 방법을 경우 나누기라고 한다.

Q166 강 건너기

농부가 늑대, 양, 양배추를 데리고 강을 건너야 한다. 배에는 농부와 함께 하나만 더 탈 수 있다. 늑대와 양만 남으면 늑대가 양을 잡아먹고, 양과 양배추만 남으면 양이 양배추를 먹어 버린다. 농부가 가장 먼저 건너편으로 데려가야 하는 것은?

- ① ① 늑대
- ② ② 양
- ③ ③ 양배추
- ④ ④ 아무거나 괜찮다

정답: ② 양

양이 모든 문제의 가운데에 있다. 양을 먼저 데려가면 이쪽에는 늑대와 양배추만 남는데, 늑대는 양배추를 안 먹으니 안전하다. 늑대나 양배추를 먼저 데려가면, 남은 쪽에서 늑대가 양을 먹거나 양이 양배추를 먹어 버린다.


이 퍼즐은 수백 년 전부터 전해 내려오는 고전 논리 문제다.

Q167 거리·속도·시간

30km 떨어진 두 지점에서 두 사람이 서로 마주 보고 동시에 출발한다. 한 사람은 시속 7km, 다른 사람은 시속 8km로 걷는다. 두 사람이 만나는 것은 출발한 지 몇 시간 후일까?

- ① ① 1.5시간
- ② ② 2시간
- ③ ③ 2.5시간
- ④ ④ 3시간

 **정답: ② 2시간**

 마주 보고 다가가면 두 사람 사이 거리는 1시간에 $7 + 8 = 15\text{km}$ 씩 줄어든다. 처음 거리가 30km이므로 $30 \div 15 = 2$ 시간 후에 만난다.


 마주 오는 문제는 두 속력을 더하고, 같은 방향으로 따라잡는 문제는 두 속력을 뺀다.


Q168 재미 두뇌

1부터 9까지의 숫자 중 서로 다른 세 개를 골라 더해서 15가 되도록 하려 한다. (순서는 따지지 않음) 이런 세 수의 묶음은 모두 몇 가지일까?

- ① ① 6가지
- ② ② 7가지
- ③ ③ 8가지
- ④ ④ 10가지

 **정답: ③ 8가지**

 작은 수부터 차례로 찾으면: {1, 5, 9}, {1, 6, 8}, {2, 4, 9}, {2, 5, 8}, {2, 6, 7}, {3, 4, 8}, {3, 5, 7}, {4, 5, 6}. 모두 8가지.

 이 8가지는 1 - 9를 채운 마법진(가로·세로·대각선 합이 15)에서 나오는 줄들과 정확히 일치한다.

Q169 다중조건 논리 (격자)

네 친구 가람, 나린, 다운, 라엘이 각자 서로 다른 과일(사과, 바나나, 포도, 귤)을 하나씩 좋아합니다. 다음 단서를 보고 다운이가 좋아하는 과일을 찾으세요.

단서1) 나린이는 포도를 좋아합니다.

단서2) 라엘이는 사과를 좋아합니다.

단서3) 가람이는 바나나를 좋아하지 않습니다.

누가 어떤 과일?

	사과	바나나	포도	귤
가람	X	✓	X	X
나린	X	X	✓	X
다운	X	X	X	✓
라엘	✓	X	X	X

단서: 나린-포도 ✓, 라엘-사과 ✓ → 소거법

- ① ① 사과
- ② ② 바나나
- ③ ③ 포도
- ④ ④ 귤

정답: ② 바나나

단서1로 나린=포도, 단서2로 라엘=사과가 정해집니다. 남은 과일은 바나나와 귤이고, 남은 사람은 가람과 다운입니다. 단서3에서 가람이는 바나나가 아니므로 가람=귤, 따라서 다운=바나나가 됩니다.

이렇게 ✓/x 표를 채워가는 방법을 '논리 격자'라고 하는데, 한 칸이 정해지면 같은 줄의 나머지가 자동으로 x가 되는 소거법이 핵심이에요.

Q170 다중조건 논리 (격자)

민서, 준호, 다은이가 각각 서로 다른 동아리(미술, 음악, 과학)에 들고, 서로 다른 방법(버스, 자전거, 도보)으로 등교합니다. 다음 단서로 다은이의 등교 방법을 구하세요.

- 단서1) 미술 동아리 학생은 자전거로 등교합니다.
- 단서2) 음악 동아리 학생은 도보로 등교합니다.
- 단서3) 준호는 버스로 등교합니다.
- 단서4) 다은이는 과학 동아리가 아닙니다.
- 단서5) 민서는 도보로 다니지 않습니다.

논리 매트릭스: 사람 x 동아리 x 등교방법

		사람 x 동아리			사람 x 등교방법		
		미술	음악	과학			
					버스	자전거	도보
민서							
준호							
다은							

단서로 연결하기

단서1: 미술 동아리 → 자전거 등교

단서2: 음악 동아리 → 도보 등교

결론: 과학 동아리 → 버스 등교

- ① ① 버스
- ② ② 자전거
- ③ ③ 도보
- ④ ④ 알 수 없음

정답: ③ 도보

단서1,2에서 미술=자전거, 음악=도보이므로 남은 과학=버스입니다. 단서3에서 준호=버사이므로 준호=과학. 단서4에서 다은이는 과학이 아니므로 다은이는 미술 또는 음악입니다. 단서5에서 민서는 도보가 아니므로 민서≠음악, 즉 민서=미술(자전거), 남은 다은=음악입니다. 음악은 도보로 등교하므로 다은이는 도보입니다.

Q171 진실과 거짓

세 개의 상자 중 정확히 한 곳에만 보물이 들어 있습니다. 각 상자에 붙은 쪽지 중 '참'인 것은 딱 하나뿐입니다. 보물은 몇 번 상자에 있을까요?

- 1번 상자: "보물은 여기에 없다."
- 2번 상자: "보물은 1번 상자에 있다."
- 3번 상자: "보물은 여기에 없다."

- ① ① 1번 상자
- ② ② 2번 상자
- ③ ③ 3번 상자
- ④ ④ 알 수 없음

정답: ③ 3번 상자

각 경우를 따져봅니다. 보물이 1번이면: 1번 쪽지(거짓), 2번(참), 3번(참) → 참이 2개라 안 됨. 보물이 2번이면: 1번(참), 2번(거짓), 3번(참) → 참이 2개라 안 됨. 보물이 3번이면: 1번(참), 2번(거짓), 3번(거짓) → 참이 딱 1개! 조건과 맞으므로 보물은 3번 상자에 있습니다.

Q172 무게 측정

양팔저울이 다음처럼 균형을 이룹니다.

- 멜론 1개 = 사과 4개
- 사과 2개 = 귤 6개

멜론 1개와 균형을 이루려면 귤이 몇 개 필요할까요?

양팔저울 (수평 = 균형)



멜론 1개와 귤 몇 개가 수평을 이루까요?

힌트: 멜론=사과 4개, 사과 2개=귤 6개

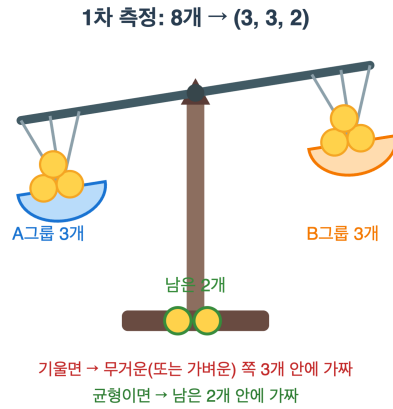
- ① ① 6개
- ② ② 9개
- ③ ③ 12개
- ④ ④ 18개

정답: ③ 12개

둘째 식에서 사과 2개 = 귤 6개이므로 사과 1개 = 귤 3개입니다. 첫째 식에서 멜론 1개 = 사과 4개이므로, 멜론 1개 = 사과 4개 = $4 \times 3 = 12$ 개의 귤과 같습니다.

Q173 무게 측정

똑같이 생긴 금화 8개 중 1개만 다른 것보다 살짝 가벼운 가짜입니다. 양팔저울만 사용해 가짜를 반드시 찾아내려면, 최소 몇 번을 재면 될까요?



- ① ① 1번
- ② ② 2번
- ③ ③ 3번
- ④ ④ 4번

정답: ② 2번

8개를 (3, 3, 2)로 나눕니다. 1차: 3개 vs 3개를 잹니다. 기울면 올라간 쪽 3개에, 균형이면 남은 2개에 가짜가 있습니다. 2차: 가짜가 든 그룹에서 2개를 비교(3개 그룹이면 그중 2개를 올리고 1개는 빼둠)하면 가벼운 쪽 또는 빼둔 것이 가짜입니다. 한 번 재면 결과가 3가지 (왼쪽↓, 오른쪽↓, 균형)이므로 두 번이면 $3 \times 3 = 9 \geq 8$, 즉 2번으로 충분합니다.

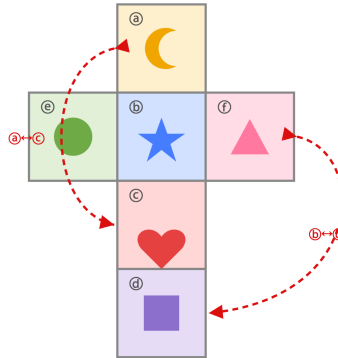
양팔저울 한 번은 결과가 3가지라서, n 번이면 최대 3^n 개까지 구별할 수 있어요. 그래서 동전 개수가 9개까지는 2번이면 됩니다.

Q174 도형 패턴 (전개도)

정육면체 전개도가 십자(+) 모양입니다. 세로로 네 면이 일렬로 ㉠-㉡-㉢-㉣ 순서로 놓이고, ㉡의 왼쪽에 ㉤, 오른쪽에 ㉥가 붙어 있습니다. 각 면의 그림은 다음과 같습니다.

㉠=달, ㉡=별, ㉢=하트, ㉣=네모, ㉤=동그라미, ㉥=세모

접어서 정육면체를 만들 때 '별'과 마주보는 면의 그림은?



- ① ① 달
- ② ② 하트
- ③ ③ 네모
- ④ ④ 세모

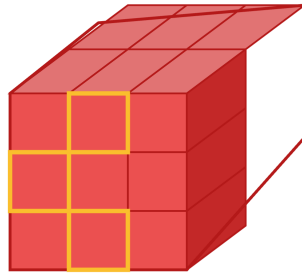
정답: ③ 네모

세로로 일렬인 네 면(㉠, ㉡, ㉢, ㉣)은 접으면 옆면 고리가 되어 한 칸 건너편 면끼리 마주봅니다. 즉 ㉠(달)↔㉢(하트), ㉡(별)↔㉣(네모)입니다. 따라서 별과 마주보는 면은 네모입니다. (양옆 ㉤ 동그라미와 ㉥ 세모는 서로 마주봅니다.)

Q175 도형 패턴 (3D)

작은 정육면체 27개를 쌓아 $3 \times 3 \times 3$ 큰 정육면체를 만들었습니다. 큰 정육면체의 겉면 전체에 빨간 물감을 칠한 뒤 다시 분해했습니다. 빨간색이 정확히 '두 면'에만 칠해진 작은 정육면체는 몇 개일까요?

3x3x3 정육면체 (겉면 빨강)



꼭짓점=3면
모서리=2면
면중앙=1면
속=0면

● = 모서리(2면 칠해짐)

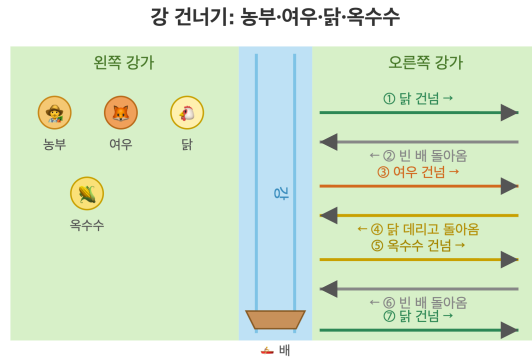
- ① ① 6개
- ② ② 8개
- ③ ③ 12개
- ④ ④ 27개

🎯 정답: ③ 12개

📖 두 면이 칠해지는 작은 정육면체는 큰 정육면체의 '모서리'에 있으면서 꼭짓점은 아닌 것들입니다. 정육면체의 모서리는 12개이고, $3 \times 3 \times 3$ 에서는 각 모서리마다 가운데 1개씩이 두 면 칠해집니다. 따라서 $12 \times 1 = 12$ 개입니다. (참고: 꼭짓점 8개는 3면, 각 면 가운데 6개는 1면, 정중앙 1개는 0면.)

Q176 강 건너기

농부가 여우, 닭, 옥수수 자루를 데리고 강을 건너야 합니다. 배에는 농부와 그중 한 가지만 탈 수 있습니다. 농부가 자리를 비우면, 여우와 닭만 남으면 여우가 닭을 잡아먹고, 닭과 옥수수만 남으면 닭이 옥수수를 먹어 버립니다. 모두 안전하게 옮기려면 강을 최소 몇 번 건너야 할까요? (한쪽에서 다른 쪽으로 한 번 이동 = 1번)



- ① ① 5번
- ② ② 6번
- ③ ③ 7번
- ④ ④ 8번

정답: ③ 7번

순서: (1)닭을 건너편으로, (2)혼자 돌아옴, (3)여우를 건너편으로, (4)닭을 다시 데리고 돌아옴, (5)옥수수를 건너편으로(여우와 옥수수만 남으니 안전), (6)혼자 돌아옴, (7)닭을 건너편으로. 매 순간 위험한 조합이 함께 남지 않습니다. 총 7번 건넵니다.

이 문제의 핵심은 '닭을 한 번 도로 데려오는' 단계예요. 한 발 물러서야 전체가 풀리는 대표적인 퍼즐이랍니다.

Q177 강 건너기

밤에 네 사람 A, B, C, D가 좁은 다리를 건너야 합니다. 횃불은 1개뿐이고, 다리는 한 번에 최대 2명까지 건널 수 있으며 건널 때는 반드시 횃불을 들어야 합니다. 두 명이 함께 건너면 더 느린 사람의 시간이 걸립니다. 각자 건너는 시간은 A=1분, B=2분, C=5분, D=10분입니다. 네 사람이 모두 건너는 데 걸리는 최소 시간은?

- ① ① 17분
- ② ② 19분
- ③ ③ 20분
- ④ ④ 21분

정답: ① 17분

가장 느린 두 명(C, D)을 함께 보내는 것이 핵심입니다. (1)A,B가 건넵=2분, (2)A가 횃불 들고 돌아옴=1분, (3)C,D가 함께 건넵=10분, (4)B가 돌아옴=2분, (5)A,B가 건넵=2분. 합계 2 + 1 + 10 + 2 + 2 = 17분으로 가장 짧습니다.

가장 느린 D를 매번 따로 보내면 시간이 훨씬 길어져요. 느린 사람 둘을 묶어서 한 번에 보내는 것이 시간을 아끼는 비결입니다.

Q178 경우의 수

숫자 카드 1, 2, 3이 한 장씩 있습니다. 이 중 두 장을 뽑아 늘어놓아 두 자리 수를 만들 때(같은 카드를 두 번 쓸 수 없음), 만들 수 있는 두 자리 수는 모두 몇 개일까요?

- ① ① 3개
- ② ② 6개
- ③ ③ 9개
- ④ ④ 12개

정답: ② 6개

십의 자리에 올 수 있는 카드는 3가지, 그 각각에 대해 일의 자리에 올 수 있는 카드는 남은 2가지입니다. 따라서 $3 \times 2 = 6$ 개입니다. 실제로 12, 13, 21, 23, 31, 32로 6개입니다.

Q179 비둘기집 원리

1부터 8까지의 수 중에서 몇 개를 고르려고 합니다. 고른 수 중에 '합이 9가 되는 두 수'가 반드시 들어 있게 하려면, 최소 몇 개를 골라야 할까요?



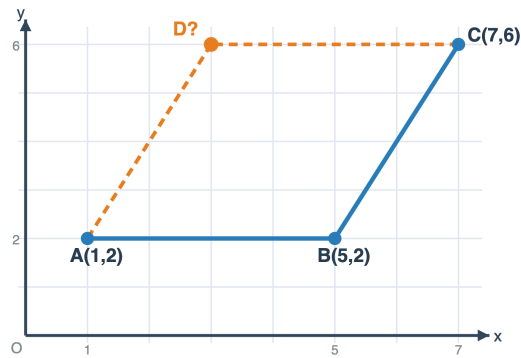
- ① ① 4개
- ② ② 5개
- ③ ③ 6개
- ④ ④ 7개

정답: ② 5개

합이 9가 되는 짝은 (1,8), (2,7), (3,6), (4,5)로 정확히 4쌍입니다. 이 4쌍을 4개의 '동지'로 보면, 각 동지에서 한 개씩만 고르면 최대 4개까지는 합이 9인 짝을 피할 수 있습니다. 하지만 5개를 고르면 비둘기집 원리에 의해 어느 한 쌍에서 두 수를 모두 고르게 되어, 합이 9인 두 수가 반드시 생깁니다.

Q180 좌표평면

평행사변형 ABCD에서 꼭짓점이 순서대로 $A(1, 2)$, $B(5, 2)$, $C(7, 6)$ 입니다. 네 번째 꼭짓점 D 의 좌표는 무엇일까요?



- ① ① (3, 6)
- ② ② (2, 5)
- ③ ③ (4, 6)
- ④ ④ (11, 6)

정답: ① (3, 6)

평행사변형 ABCD에서 변 AB와 변 DC는 평행하고 길이가 같습니다. A에서 B로 가는 이동은 $(+4, 0)$ 입니다. 같은 이동이 D에서 C로 가야 하므로 $D = C - (+4, 0) = (7 - 4, 6 - 0) = (3, 6)$ 입니다. 확인: $D = (3, 6)$ 이면 $AD = (2, 4)$, $BC = (2, 4)$ 로 평행하고 같아 평행사변형이 됩니다.

Q181 확률 직관

주머니 안에 빨간 구슬 2개와 파란 구슬 3개가 들어 있습니다. 눈을 감고 구슬 하나를 꺼낼 때, 그것이 빨간 구슬일 확률은 얼마일까요?

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

정답: ② $\frac{2}{5}$

구슬은 모두 $2 + 3 = 5$ 개이고, 그중 빨간 구슬은 2개입니다. 각 구슬이 뽑힐 가능성이 같으므로 빨간 구슬일 확률은 $\frac{2}{5}$ 입니다.

Q182 수 패턴 (고급)


다음 수열의 규칙을 찾아 빈칸에 들어갈 수를 구하세요.

2, 5, 10, 17, 26, ?

- ① ① 35
- ② ② 36
- ③ ③ 37
- ④ ④ 38

 **정답: ③ 37**

 이웃한 수의 차를 보면 3, 5, 7, 9로 2씩 커집니다. 따라서 다음 차는 11이고, $26 + 11 = 37$ 입니다. (각 항은 $n^2 + 1$ 꼴: $1 + 1, 4 + 1, 9 + 1, 16 + 1, 25 + 1, 36 + 1 = 37$.)


 차이가 일정하게 커지는 수열은 사실 '제곱수'와 깊은 관계가 있어요. 차이의 차이가 일정하면 n^2 꼴이 숨어 있습니다.

Q183 거리·속도·시간

동생이 분속 50 m로 집을 먼저 출발했습니다. 5분 뒤에 형이 같은 길을 분속 100 m로 동생을 따라 출발했습니다. 형이 동생을 따라잡는 데 걸리는 시간은 형이 출발한 순간부터 몇 분일까요?

- ① ① 4분
- ② ② 5분
- ③ ③ 6분
- ④ ④ 10분

 **정답: ② 5분**

 형이 출발할 때 동생은 이미 $50 \times 5 = 250$ m 앞서 있습니다. 형은 분속 100 m, 동생은 분속 50 m이므로 둘의 거리는 1분마다 $100 - 50 = 50$ m씩 줄어듭니다. 앞선 250 m를 따라잡으려면 $250 \div 50 = 5$ 분이 걸립니다.

Q184 경우의 수 (격자 경로)

가로로 4칸, 세로로 3칸인 격자 모양 길이 있습니다. 왼쪽 아래 모서리에서 출발해 오른쪽 위 모서리까지, 오른쪽과 위쪽으로만 움직이는 최단 경로는 모두 몇 가지일까요?

최단 경로 수 (→, ↑ 만 이동)



- ① ① 21가지
- ② ② 28가지
- ③ ③ 35가지
- ④ ④ 42가지

정답: ③ 35가지

오른쪽으로 4번, 위로 3번, 총 7번 움직여야 합니다. 7번의 이동 중 어느 3번을 '위'로 할지 정하면 경로가 정해지므로

$$\binom{7}{3} = \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35 \text{가지입니다.}$$

각 교차점에 '그 점까지 오는 경로 수'를 적어보면 아래쪽과 왼쪽 수의 합이 되는데, 이 모양이 파스칼의 삼각형과 똑같아요.

Q185 재미 두뇌

시계가 정확히 4시를 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 작은 쪽 각도는 몇 도일까요? (한 시간 칸은 30°입니다.)



한 칸 = 30° (4칸 × 30° = 120°)

- ① ① 60°
- ② ② 90°
- ③ ③ 120°
- ④ ④ 150°

정답: ③ 120°

시계의 12칸은 360°이므로 한 칸(한 시간)은 $360 \div 12 = 30^\circ$ 입니다. 4시에 분침은 12, 시침은 4를 가리키므로 둘 사이는 4칸 떨어져 있습니다. 따라서 각도는 $4 \times 30^\circ = 120^\circ$ 입니다.


분침은 시침보다 12배 빨라요. 그래서 시계 바늘이 겹치는 시각이 하루에 22번뿐이랍니다.

Q186 수 패턴 (고급)

컴퓨터가 쓰는 2진법(0과 1만 사용)에서 $1011_{(2)}$ 은 우리가 쓰는 십진수로 얼마일까요? (오른쪽부터 1, 2, 4, 8 자리입니다.)

- ① ① 9
- ② ② 10
- ③ ③ 11
- ④ ④ 13

 **정답: ③ 11**

 2진법은 오른쪽부터 자리값이 1, 2, 4, 8 로 두 배씩 커집니다. $1011_{(2)} = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$ 입니다.


 컴퓨터는 전기가 켜짐(1)과 꺼짐(0) 두 가지만으로 모든 숫자와 글자를 표현해요.


Q187 재미 두뇌

어떤 일을 한 사람이 하면 5시간이 걸립니다. 똑같이 일하는 5명이 함께 하면 몇 시간이 걸릴까요? (서로 방해하지 않는다고 봅시다.)

- ① ① 1시간
- ② ② 5시간
- ③ ③ 10시간
- ④ ④ 25시간

 **정답: ① 1시간**

 한 사람이 5시간 동안 하는 일의 양을 5명이 나눠서 합니다. 일의 양은 그대로이고 일하는 사람이 5배 많아졌으니, 걸리는 시간은 $5 \div 5 = 1$ 시간으로 줄어듭니다.


 하지만 사람이 너무 많으면 서로 부딪혀서 오히려 느려질 때도 있어요. 그래서 "방해하지 않는다"는 조건이 중요해요.

Q188 확률 직관

네 개의 수가 있는데 평균이 10 입니다. 그중 세 수가 8, 9, 12 라면 나머지 한 수는 얼마일까요?

- ① ① 9
- ② ② 10
- ③ ③ 11
- ④ ④ 13

 **정답: ③ 11**

 평균이 10이고 수가 4개이므로 네 수의 합은 $10 \times 4 = 40$ 입니다. 알고 있는 세 수의 합은 $8 + 9 + 12 = 29$ 이므로, 나머지 한 수는 $40 - 29 = 11$ 입니다.

 평균은 "고르게 나눈 값"이에요. 전체 합을 먼저 구하는 것이 평균 문제의 열쇠랍니다.

Q189 확률 직관

사탕 30개를 형과 동생이 2:3 으로 나누어 가지려고 합니다. 더 많이 받는 쪽은 몇 개를 받을까요?

- ① ① 12개
- ② ② 15개
- ③ ③ 18개
- ④ ④ 20개

정답: ③ 18개

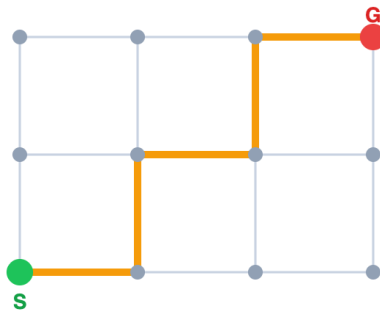
2:3 으로 나누면 전체가 2 + 3 = 5 묶음으로 나뉩니다. 한 묶음은 $30 \div 5 = 6$ 개이고, 더 많이 받는 쪽은 3묶음이므로 $6 \times 3 = 18$ 개를 받습니다.

비례 배분은 케이크를 나눌 때도 써요. 비의 합으로 한 조각의 크기를 먼저 구하면 쉬워요.

Q190 경우의 수

가로로 4칸, 세로로 2칸인 격자에서, 왼쪽 아래 모서리에서 오른쪽 위 모서리까지 오른쪽(→)과 위쪽(↑)으로만 가는 최단 경로는 모두 몇 가지일까요?

→ 오른쪽 / ↑ 위로만 이동



- ① ① 10
- ② ② 12
- ③ ③ 15
- ④ ④ 20

정답: ③ 15

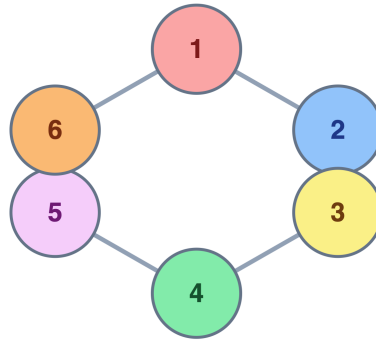
오른쪽으로 4번(→), 위쪽으로 2번(↑) 움직여야 하므로 총 6번 중 어디에서 위로 갈지 고르는 문제입니다. 6자리 중 ↑ 두 자리를 고르는 경우의 수는 $\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15$ 가지입니다.

이런 격자 경로의 수는 파스칼의 삼각형 숫자와 똑같이 나와요.

Q191 재미 두뇌

동그란 고리 모양으로 칸 6개가 이어져 있습니다(각 칸은 양옆 칸과 붙어 있음). 붙어 있는 칸끼리는 서로 다른 색이어야 할 때, 필요한 색은 최소 몇 가지일까요?

맞닿은 칸은 서로 다른 색



- ① ① 2가지
- ② ② 3가지
- ③ ③ 4가지
- ④ ④ 6가지

정답: ① 2가지

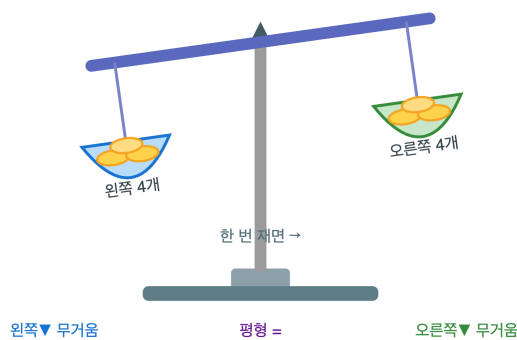
칸이 짝수(6개)로 이어진 고리는 색을 번갈아 칠하면 됩니다. 빨강-파랑-빨강-파랑-빨강-파랑으로 하면 양옆이 항상 다른 색이고, 첫 칸과 마지막 칸도 다른 색이 됩니다. 그래서 2가지면 충분합니다. (칸이 홀수였다면 3가지가 필요해요.)

지도에 인접한 나라를 다른 색으로 칠할 때, 어떤 지도든 4가지 색이면 충분하다는 '4색 정리'가 유명해요.

Q192 무게 측정

똑같이 생긴 동전 12개 중 단 1개만 다른 동전보다 가볍습니다. 양팔저울만으로 가짜를 반드시 찾아내려면 최소 몇 번 재야 할까요?

동전 12개 중 1개만 가벼움



- ① ① 2번
- ② ② 3번
- ③ ③ 4번
- ④ ④ 12번

정답: ② 3번

저울을 한 번 재면 결과가 (왼쪽 내려감, 평형, 오른쪽 내려감)의 3가지로 나뉩니다. 2번이면 $3 \times 3 = 9$ 가지 경우만 구분할 수 있어 동전 12개에는 모자랍니다. 3번이면 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 가지를 구분할 수 있어 12개를 모두 가려낼 수 있습니다. 그래서 최소 3번입니다.


동전을 4개씩 세 묶음으로 나눠 재는 방법으로 실제로 3번 만에 가짜를 찾을 수 있어요.

Q193 확률 직관

동전 3개를 동시에 던질 때, 앞면이 정확히 2개 나올 확률은 얼마일까요?

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

 **정답: ③** $\frac{3}{8}$

 동전 3개의 결과는 모두 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 가지입니다. 앞면이 정확히 2개인 경우는 (앞앞뒤), (앞뒤앞), (뒤앞앞)의 3가지입니다. 따라서 확률은 $\frac{3}{8}$ 입니다.

 이 1, 3, 3, 1 패턴(앞면 0,1,2,3개의 경우의 수)도 파스칼의 삼각형에 나온답니다.


Q194 진실과 거짓 (3-4명)

A, B, C 세 사람 중 거짓말쟁이는 정확히 1명이고, 그 사람은 항상 거짓말만, 나머지 둘은 항상 진실만 말합니다. A: "나는 정직해."

B: "A는 정직해." C: "B가 거짓말쟁이야." 거짓말쟁이는 누구일까요?

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ 알 수 없음

 **정답: ③ C**

 만약 A가 거짓말쟁이라면 B의 말 "A는 정직해"가 거짓이 되어 B도 거짓말쟁이가 됩니다(거짓말쟁이 2명, 모순). 만약 B가 거짓말쟁이라면 B의 말이 거짓이니 A는 거짓말쟁이가 되어 또 2명(모순). 만약 C가 거짓말쟁이라면 C의 말 "B가 거짓말쟁이야"는 거짓이므로 B는 정직, A도 정직 -> A,B의 말이 모두 참이 되어 아무 모순이 없습니다. 따라서 거짓말쟁이는 C입니다.

 이런 문제는 "한 명씩 거짓말쟁이라고 가정해 보고 모순이 생기는지 확인하기"가 가장 확실한 방법이에요.

Q195 다중조건 논리 (격자)

민수, 지아, 하준은 서로 다른 운동(축구, 수영, 농구)을 하고 서로 다른 색(빨강, 파랑, 초록)을 좋아합니다. 단서: (1) 하준은 축구를 한다. (2) 민수는 수영을 하지 않는다. (3) 농구하는 사람은 파란색을 좋아한다. (4) 지아는 빨간색을 좋아한다. 민수가 하는 운동과 좋아하는 색은?

논리 매트릭스

표1: 사람 × 운동

	축구	수영	농구
민수			
지아			
하준			

표2: 사람 × 색

	빨강	파랑	초록
민수			
지아			
하준			

단서 (✓/×로 채우기)

1. 민수는 수영을 하지 않는다.
2. 농구를 하는 사람은 파란색을 좋아한다.
3. 지아는 빨간색을 좋아한다.
4. 하준은 축구를 한다.

→ 각 칸에 ✓ 또는 ×
→ 한 줄·한 칸에 ✓는 1개
누가 어떤 운동·색일까?

- ① ① 축구, 빨강
- ② ② 농구, 파랑
- ③ ③ 수영, 초록
- ④ ④ 농구, 초록

정답: ② 농구, 파랑

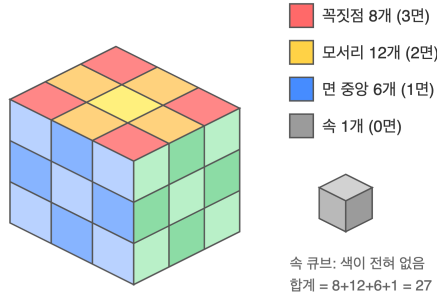
☞ 단서(1)로 하준=축구. 단서(2)로 민수는 수영이 아니고, 축구는 하준이 하므로 민수=농구. 남은 지아=수영. 단서(3)으로 농구인 민수=파랑. 단서(4)로 지아=빨강. 남은 색 초록은 하준. 따라서 민수는 농구를 하고 파란색을 좋아합니다.

💡 격자(표)를 그려 한 칸을 정하면 같은 줄의 나머지는 ×로 지워지면서 답이 줄줄이 풀려요.

Q196 도형 패턴 (3D/전개도)

한 변이 3인 큰 정육면체의 겉면 전체에 색을 칠한 뒤, 작은 정육면체 27개($3 \times 3 \times 3$)로 잘랐습니다. 정확히 두 면만 색칠된 작은 정육면체는 몇 개일까요?

3x3x3 정육면체: 겉면 색칠 후 자르기



- ① ① 6개
- ② ② 8개
- ③ ③ 12개
- ④ ④ 24개

정답: ③ 12개

작은 정육면체가 큰 정육면체의 어디에 있었는지로 칠해진 면 수가 정해집니다. 꼭짓점에 있던 8개는 3면, 모서리(꼭짓점 제외) 가운데 있던 것은 2면, 면의 한가운데 6개는 1면, 속에 숨은 1개는 0면입니다. 정육면체의 모서리는 12개이고 각 모서리마다 가운데 작은 큐브 1개씩 두 면이 칠해지므로 답은 12개입니다.

8 + 12 + 6 + 1 = 27 로 딱 맞아요. 칠해진 면 수로 모든 조각을 깔끔히 나눌 수 있어요.

Q197 수 패턴 (고급)

다음 수열에서 빈칸에 들어갈 수는? 1, 2, 5, 10, 17, □

수의 규칙 찾기



차이가 +2씩 커집니다

다음 차이는 +9 → $17 + 9 = 26$

- ① ① 24
- ② ② 25
- ③ ③ 26
- ④ ④ 27

정답: ③ 26

이웃한 수의 차를 보면 $2 - 1 = 1$, $5 - 2 = 3$, $10 - 5 = 5$, $17 - 10 = 7$ 로 차가 1, 3, 5, 7 처럼 홀수로 2씩 커집니다. 다음 차는 9 이므로 $17 + 9 = 26$ 입니다. (실제로 이 수열은 $0^2 + 1, 1^2 + 1, 2^2 + 1, \dots$ 이라서 $5^2 + 1 = 26$ 입니다.)

차가 일정하게 늘어나는(차의 차가 일정한) 수열은 제곱수와 깊은 관계가 있어요.

Q198 비둘기집 원리 입문

어느 반 학생 30명의 생일이 있는 '달'을 조사했습니다. 태어난 달이 서로 같은 학생이 적어도 몇 명은 반드시 있을까요? (1년은 12 달)

- ① ① 2명
- ② ② 3명
- ③ ③ 4명
- ④ ④ 5명

정답: ② 3명

12개의 달에 학생을 최대한 고르게 나눠도, 한 달에 2명씩만 두면 $12 \times 2 = 24$ 명까지밖에 안 됩니다. 30명은 24명보다 많으므로 어떤 달은 반드시 3명 이상이 됩니다. 따라서 적어도 3명은 생일 달이 같습니다.

이 비둘기집 원리는 "물건이 칸보다 많으면 어떤 칸엔 물린다"는 아주 당연하지만 강력한 생각이에요.

Q199 거리·속도·시간

동생이 시속 3 km로 먼저 출발했습니다. 1시간 뒤에 형이 같은 길을 시속 5 km로 따라가기 시작했습니다. 형이 출발한 뒤 몇 시간 만에 동생을 따라잡을까요?

- ① ① 1시간
- ② ② 1.5시간
- ③ ③ 2시간
- ④ ④ 3시간

정답: ② 1.5시간

형이 출발할 때 동생은 이미 $3 \times 1 = 3$ km 앞에 있습니다. 형은 동생보다 시속 $5 - 3 = 2$ km 빠르므로 둘 사이 거리는 매시간 2 km 씩 줄어듭니다. 3 km 차이를 좁히는 데 $3 \div 2 = 1.5$ 시간(1시간 30분)이 걸립니다.

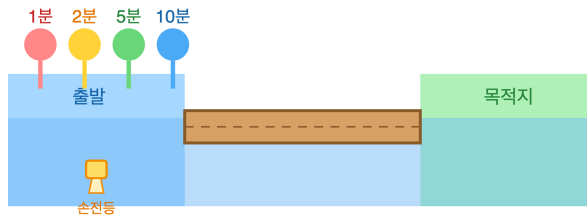
따라잡기 문제의 핵심은 '속도의 차이'예요. 빠른 정도의 차이만큼만 거리가 줄어들거든요.

Q200 강 건너기

네 친구가 밤에 좁은 다리를 건너야 해. 다리는 한 번에 최대 2명까지만 건널 수 있고, 손전등은 1개뿐이라 건널 때 반드시 손전등을 들어야 해. 두 명이 함께 건너면 느린 사람의 속도에 맞춰야 해. 각자 건너는 데 걸리는 시간은 1분, 2분, 5분, 10분이야. 네 명 모두 건너는 데 필요한 **가장 짧은 시간**은?

다리 건너기 퍼즐

- 한 번에 2명까지 건널
- 손전등 필수 (다시 가져와야 함)
- 두 명은 느린 사람 속도로 이동



- ① ① 15분
- ② ② 17분
- ③ ③ 19분
- ④ ④ 21분

정답: ② 17분

핵심은 가장 느린 두 사람(5분, 10분)을 같이 보내 시간을 합치는 것. ① 1분·2분이 함께 건널(2분) → 1분이 손전등 갖고 돌아옴(1분) → 5분·10분이 함께 건널(10분) → 2분이 돌아옴(2분) → 1분·2분이 함께 건널(2분). 합계 $2 + 1 + 10 + 2 + 2 = 17$ 분. 1분과 2분을 서로 쓰러 쓰는 것이 비결이야.

이 문제는 '다리 건너기 퍼즐'로 유명한데, 사람 수와 시간을 바꿔도 '가장 느린 둘을 묶어 보낸다'는 전략이 거의 항상 통해.

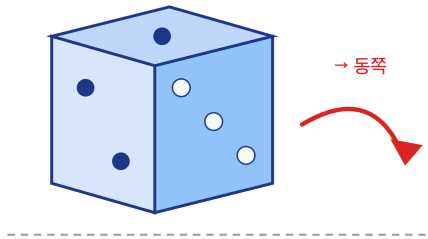
초5-6 논리 퍼즐

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q201 도형 패턴 (3D)

보통 주사위는 마주보는 두 면의 눈 합이 7이야. 지금 주사위를 책상 위에 놓았더니 윗면이 1, 앞면(나를 향한 쪽)이 2, 오른쪽 면이 3이야. 이 주사위를 **오른쪽(동쪽)으로 한 번** 굴리면 윗면에 오는 수는?

주사위를 오른쪽으로 굴리기



- ①) ①2
- ②) ②3
- ③) ③4
- ④) ④5

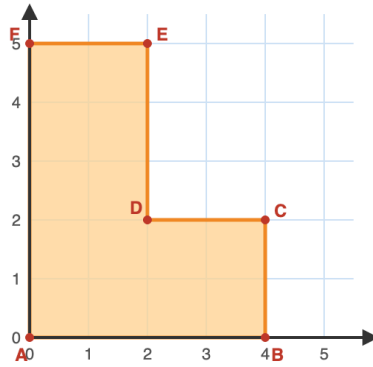
🎯 정답: ③4

📖 오른쪽으로 굴리면 윗면→오른쪽면, 오른쪽면→아랫면, 아랫면→왼쪽면, 왼쪽면→윗면으로 자리가 돈다. 새 윗면은 원래 '왼쪽 면'이야. 오른쪽 면이 3이므로 마주보는 왼쪽 면은 $7 - 3 = 4$. 따라서 새 윗면은 4.

💡 주사위를 같은 방향으로 4번 굴리면 처음 상태로 돌아와. 회전이 4번이면 제자리거든.

Q202 좌표평면

1사분면 좌표평면에 'L'자 모양 도형이 있어. 꼭짓점은 차례로 $A(0, 0)$, $B(4, 0)$, $C(4, 2)$, $D(2, 2)$, $E(2, 5)$, $F(0, 5)$ 야. 이 도형의 넓이는?



- ① ①12
- ② ②14
- ③ ③16
- ④ ④18

정답: ②14

두 직사각형으로 나뉜. 아래 직사각형: 가로 4, 세로 2 → 넓이 8. 왼쪽 위 직사각형: 가로 2, 세로 3($y = 2$ 부터 5까지) → 넓이 6. 합 $8 + 6 = 14$.

L자처럼 꺾인 도형도 직사각형 두세 개로 쪼개면 넓이를 쉽게 구할 수 있어.

Q203 다중조건 논리 (격자)

민수, 지영, 현우, 수아 네 친구가 각각 서로 다른 운동(축구, 농구, 수영, 야구) 하나와 좋아하는 색(빨강, 파랑, 초록, 노랑) 하나를 가져. 단서: (1) 민수는 농구를 한다. (2) 현우는 야구를 하고 초록을 좋아한다. (3) 지영은 파랑을 좋아한다. (4) 빨강을 좋아하는 사람은 수영을 한다. 수아가 하는 운동은?

논리 매트릭스 퍼즐

- 단서1: 민수는 빨강을 좋아한다.
- 단서2: 수영하는 사람은 파랑이다.
- 단서3: 지영은 축구도 농구도 아니다.
- 단서4: 현우는 초록을 좋아한다.

표1: 사람 x 운동

	축구	농구	수영	야구
민수				
지영				
현우				

표2: 사람 x 색

	빨	파	초	노
민수				
지영				
현우				

(네 번째 사람 '수아'는 빈 칸을 추가해 채우세요)

단서를 보고 각 칸에 ✓ 또는 ✕ 를 적으세요

- ① ①축구
- ② ②농구
- ③ ③수영
- ④ ④야구

정답: ③수영

① (1) 민수=농구, (2) 현우=야구·초록. 남은 운동 축구·수영은 지영·수아 차지. (3) 지영=파랑이므로 지영은 빨강이 아님. 남은 색 빨강·노랑은 민수·수아 몫인데, (4) '빨강=수영'인데 민수는 농구라서 빨강일 수 없어. 그래서 민수=노랑, 수아=빨강. (4)에 따라 빨강인 수아는 수영을 함. 따라서 지영=축구.

이런 격자 추리는 '~가 아니다'라는 부정 단서를 ✕로 먼저 채우면 답이 빨리 보여.

Q204 진실과 거짓

A, B, C 세 사람 중 거짓말쟁이는 **정확히 한 명**이고, 거짓말쟁이는 항상 거짓만, 나머지는 항상 진실만 말해. A: "B는 거짓말쟁이가 아니다." B: "C는 거짓말쟁이다." C: "나는 거짓말쟁이가 아니다." 거짓말쟁이는 누구일까?

- ① ①A
- ② ②B
- ③ ③C
- ④ ④알 수 없음

정답: ③C

거짓말쟁이가 A라면 A의 말이 거짓 → 'B는 거짓말쟁이'가 되어 거짓말쟁이가 2명, 모순. B라면 B의 말이 거짓 → C는 정직, 그런데 A의 말 'B는 거짓말쟁이 아니다'가 거짓이 되어 A도 거짓말쟁이, 모순. C라면 C의 말 '나는 거짓말쟁이가 아니다'가 거짓 → C가 거짓말쟁이로 딱 맞고, A·B의 말은 모두 참이 되어 모순이 없어. 따라서 답은 C.

'정확히 한 명'이라는 조건이 핵심 열쇠야. 후보를 하나씩 넣어보면 모순이 생기는 경우가 저절로 걸러져.

Q205 비둘기집 원리

한 반 학생이 30명이야. 1년은 12달이지. 생일이 같은 달인 학생들을 모아본다면, **적어도 한 달**에는 생일인 학생이 최소 몇 명이 상일까?

- ① ①2명
- ② ②3명
- ③ ③4명
- ④ ④5명

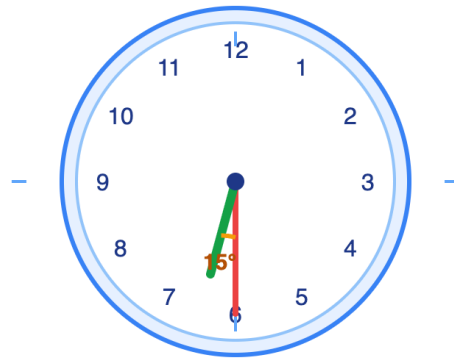
정답: ②3명

각 달에 학생을 최대한 골고루 나눠도, 한 달에 2명씩이면 12달에 $2 \times 12 = 24$ 명뿐. 30명을 다 넣으려면 24명을 채우고도 6명이 남아 어떤 달은 3명이 돼. 그래서 적어도 한 달은 최소 3명. (식: $\lceil 30 \div 12 \rceil = 3$)

비둘기 30마리를 둥지 12개에 넣는 것과 똑같은 원리야. 둥지보다 비둘기가 많으면 어딘가는 몰려.

Q206 시계 각도

6시 30분일 때, 시계의 시침과 분침이 이루는 작은 쪽 각도는 몇 도일까? (시침은 1시간에 30° , 1분에 0.5° 움직여.)



- ① ①0도
- ② ②15도
- ③ ③30도
- ④ ④45도

정답: ②15도

분침: 30분이면 $30 \times 6^\circ = 180^\circ$. 시침: 6시 정각이면 180° 인데, 30분 동안 $30 \times 0.5^\circ = 15^\circ$ 더 가서 195° . 두 각의 차이 $|195 - 180| = 15^\circ$.

많은 친구가 6시 30분에 시침이 정확히 6을 가리킨다고 착각하는데, 사실 6과 7의 한가운데로 살짝 내려가 있어.

Q207 확률 직관

주사위 두 개를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의 **합이 7**이 될 확률은?

- ① $\frac{1}{6}$
- ② $\frac{1}{12}$
- ③ $\frac{5}{36}$
- ④ $\frac{1}{9}$

정답: ① $\frac{1}{6}$

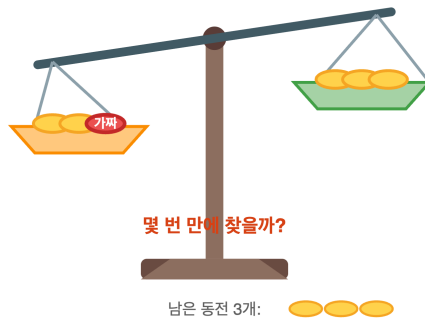
두 주사위로 나올 수 있는 경우는 모두 $6 \times 6 = 36$ 가지. 합이 7인 경우는 (1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)로 6가지. 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

두 주사위 합 중에서 7이 가장 잘 나와. 그래서 보드게임에서 7이 자주 '특별한 수'로 쓰여.

Q208 무게 측정

똑같이 생긴 동전 9개 중 딱 하나만 다른 것보다 무거운 가짜야. 양팔저울만 써서, 가짜를 **반드시** 찾아내려면 최소 몇 번 저울질 하면 될까?

동전 9개 중 가짜(무거운) 1개 찾기



- ① ①1회
- ② ②2회
- ③ ③3회
- ④ ④4회

정답: ②2회

동전을 3개씩 세 묶음으로 나뉜다. ①첫 저울질: 두 묶음을 양쪽에 올려. 한쪽이 무거우면 가짜는 거기, 평형이면 안 올린 묶음에 가짜가 있어. 어느 경우든 가짜가 든 3개를 알아내. ②둘째 저울질: 그 3개 중 둘을 양쪽에 한 개씩 올려. 한쪽이 무거우면 그게 가짜, 평형이면 남은 한 개가 가짜. 그래서 2회면 충분.


한 번 저울질로 셋(왼쪽 무거움/오른쪽 무거움/평형)을 가를 수 있어서, 2회면 $3 \times 3 = 9$ 개까지 거뜬해.


Q209 거리·속도·시간

1200 m 떨어진 두 지점에서 민지와 준호가 서로를 향해 동시에 출발했어. 민지는 분속 70 m, 준호는 분속 50 m로 걸어. 두 사람은 출발한 지 몇 분 후에 만날까?

- ① ①8분
- ② ②10분
- ③ ③12분
- ④ ④15분

 **정답: ②10분**

 마주 보고 다가가기니 둘 사이 거리는 1분에 $70 + 50 = 120$ m씩 줄어들어. 1200 m가 줄어들려면 $1200 \div 120 = 10$ 분 걸러.


 마주 볼 땐 속도를 '더하고', 뒤따라갈 땐 속도를 '빼'. 만나는 시간 문제의 핵심 구분이야.


Q210 재미 두뇌

숫자 4를 네 번 쓰고 사칙연산(+, -, ×, ÷)과 괄호를 써서 만든 식이야. 다음 중 **계산 결과가 0이 아닌** 것은?

- ① ① $4 + 4 - 4 - 4$
- ② ② $4 \times 4 - 4 \times 4$
- ③ ③ $4 \div 4 - 4 \div 4$
- ④ ④ $4 + 4 - 4 \times 4$

 **정답: ④ $4 + 4 - 4 \times 4$**

 ① $4 + 4 - 4 - 4 = 0$. ② $16 - 16 = 0$. ③ $1 - 1 = 0$. ④는 곱셈을 먼저 하므로 $4 + 4 - (4 \times 4) = 8 - 16 = -8$ 로 0이 아니야. 곱셈·나눗셈을 덧셈·뺄셈보다 먼저 한다는 규칙이 함정이야.


 '4 네 개로 0부터 10까지 만들기'는 유명한 놀이야. 같은 숫자만으로도 거의 모든 수를 만들 수 있어.

Q211 진법 입문

컴퓨터가 쓰는 이진수(2진법) $1101_{(2)}$ 을 우리가 쓰는 십진수로 바꾸면 얼마일까? (각 자리는 오른쪽부터 1, 2, 4, 8 ... 의 값을 가져.)

- ① ①11
- ② ②12
- ③ ③13
- ④ ④14

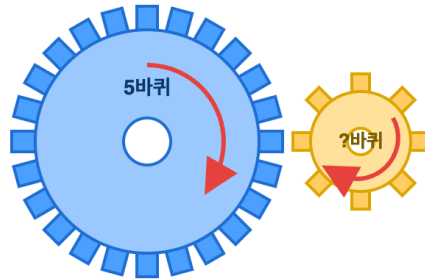
 **정답: ③13**

 오른쪽부터 자리값은 1, 2, 4, 8. $1101_{(2)} = 1 \times 8 + 1 \times 4 + 0 \times 2 + 1 \times 1 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13$.

 이진수는 0과 1만 써. 전구의 켜짐(1)·꺼짐(0)처럼 두 가지 상태만 있으면 표현할 수 있어서 컴퓨터가 좋아해.

Q212 톱니바퀴

톱니가 24개인 큰 톱니바퀴와 톱니가 8개인 작은 톱니바퀴가 서로 맞물려 돌아갑니다. 큰 톱니바퀴가 5바퀴 도는 동안, 작은 톱니바퀴는 몇 바퀴 돌까요?



- ① ①5바퀴
- ② ②10바퀴
- ③ ③15바퀴
- ④ ④20바퀴

정답: ③15바퀴

☞ 맞물린 톱니바퀴는 '지나간 톱니 수'가 서로 같아. 큰 바퀴가 5바퀴 돌면 톱니 $24 \times 5 = 120$ 개가 지나가. 작은 바퀴는 한 바퀴에 8개가 지나가니 $120 \div 8 = 15$ 바퀴. 톱니 수가 작을수록 더 빨리(많이) 돌아.

💡 톱니 수와 회전수는 반비례해. 자전거에서 작은 톱니에 체인을 걸면 페달 한 번에 바퀴가 더 빨리 도는 것과 같은 원리야.

Q213 일률

어떤 일을 혼자 다 하는 데 민호는 6시간, 서연이는 12시간이 걸려. 두 사람이 ****함께**** 하면 그 일을 끝내는 데 몇 시간 걸릴까?

- ① ①3시간
- ② ②4시간
- ③ ③5시간
- ④ ④9시간

정답: ②4시간

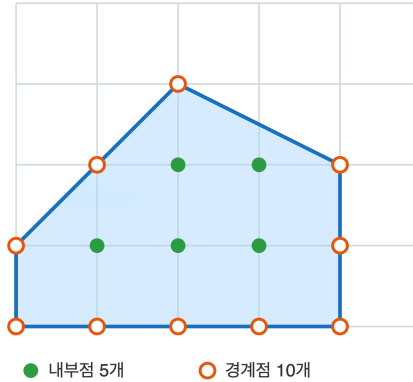
☞ 전체 일을 1로 보면 민호는 1시간에 $\frac{1}{6}$, 서연이는 $\frac{1}{12}$ 을 해. 함께 하면 1시간에 $\frac{1}{6} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$. 한 시간에 전체의 $\frac{1}{4}$ 을 하니 다 하려면 4시간.

💡 일률 문제는 '시간'이 아니라 '1시간에 하는 양(분수)'을 더해야 해. 시간을 그냥 더하면 틀려.

Q214 좌표평면

격자(모눈) 위에 꼭짓점이 모두 격자점인 다각형이 있어. 도형 **내부**에 있는 격자점이 5개, **변 위(경계)**에 있는 격자점이 10개야. 픽(Pick)의 공식 ' $\text{넓이} = \text{내부점} + \frac{\text{경계점}}{2} - 1$ '을 쓰면 이 도형의 넓이는?

픽의 공식: $\text{넓이} = \text{내부점} + \text{경계점} \div 2 - 1$



- ① ①8
- ② ②9
- ③ ③10
- ④ ④11

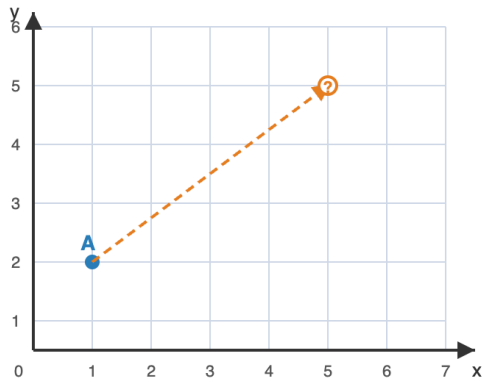
🎯 정답: ②9

📖 픽의 공식에 넣으면 $\text{넓이} = 5 + \frac{10}{2} - 1 = 5 + 5 - 1 = 9$.

💡 픽의 공식은 격자점만 세면 어떤 복잡한 다각형이든 넓이를 알려주는 마법 같은 식이야. 1899년 게오르크 픽이 발견했어.

Q215 좌표평면

점 A(1, 2) 를 오른쪽으로 4 칸, 위로 3 칸 평행이동(미끄러뜨려 옮김) 시켰어. 옮긴 뒤 점의 좌표는?



- ① ① (5, 5)
- ② ② (5, 4)
- ③ ③ (4, 5)
- ④ ④ (3, 5)

정답: ① (5, 5)

평행이동은 x좌표와 y좌표를 각각 더해 주면 돼.

1단계: x좌표 $1 + 4 = 5$.

2단계: y좌표 $2 + 3 = 5$.

따라서 옮긴 점은 (5, 5).

평행이동은 모양과 크기는 그대로, 위치만 바꾸는 변환이야. 도형 전체를 옮겨도 각 점의 x, y에 같은 수를 더하면 돼.

Q216 비둘기집 원리 입문

주머니 안에 빨강·노랑·초록·파랑·보라 5 가지 색의 구슬이 색마다 여러 개 들어 있어(색은 보이지 않음). 같은 색 구슬 2 개를 반드시 확보하려면 최소 몇 개를 꺼내야 할까?

- ① ① 5 개
- ② ② 6 개
- ③ ③ 7 개
- ④ ④ 10 개

정답: ② 6 개

가장 운 나쁜 경우를 생각해.

1단계: 5 개를 꺼냈는데 모두 다른 색일 수 있어(빨·노·초·파·보 한 개씩).

2단계: 6 번째 구슬은 색이 5 가지뿐이라 반드시 앞에 나온 색과 같아져.

따라서 6 개를 꺼내면 같은 색 2 개가 확실히 생겨.

이것이 비둘기집 원리야. 구멍(색) 수보다 많은 물건을 넣으면 한 구멍에 반드시 둘 이상 들어가.

Q217 진실과 거짓

세 친구 A, B, C 중 정확히 한 명만 거짓말쟁이(말이 거짓), 나머지 둘은 정직해. 발언이 이래.

A: "B는 거짓말쟁이다."

B: "나는 거짓말을 하지 않는다."

C: "A는 거짓말쟁이다."

거짓말쟁이는 누구일까?

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ 알 수 없다

정답: ① A

거짓말쟁이가 한 명이라고 가정하며 확인해.

- A가 거짓말쟁이라면: A의 말 "B는 거짓"은 거짓 → B는 정직(맞음). C의 말 "A는 거짓"은 참(C 정직), B의 말도 참. 거짓말쟁이는 A 한 명뿐 → 모순 없음.

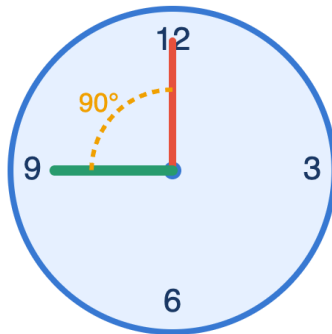
- B가 거짓말쟁이라면: A의 "B는 거짓"이 참이 되어 A 정직, 그런데 C의 "A는 거짓"은 거짓 → C도 거짓말쟁이 → 두 명이 됨(모순).

- C가 거짓말쟁이라면: C의 "A는 거짓"이 거짓 → A 정직, A의 "B는 거짓"이 참 → B도 거짓말쟁이 → 두 명(모순).

따라서 거짓말쟁이는 A 한 명.

Q218 재미 두뇌

시계가 정확히 9 시를 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 작은 쪽 각도는 몇 도일까?



- ① ① 60°
- ② ② 90°
- ③ ③ 120°
- ④ ④ 180°

정답: ② 90°

시계 한 바퀴는 360°, 숫자 한 칸은 $360 \div 12 = 30^\circ$.

1단계: 9 시 정각이면 분침은 12, 시침은 9 를 가리켜.

2단계: 12 와 9 사이는 세 칸 → $30^\circ \times 3 = 90^\circ$.

따라서 작은 각은 90°.

Q219 다중조건 논리 (격자)

세 친구 A, B, C 가 좋아하는 과일(사과·바나나·포도)과 운동(축구·수영·농구)을 각자 하나씩 정했어.

단서1: A는 수영을 하지 않는다.

단서2: 사과를 좋아하는 사람은 농구를 한다.

단서3: B는 바나나를 좋아하고 축구를 한다.

단서4: C는 수영을 한다.

C가 좋아하는 과일은?

사람 / 과일

	사과	바나나	포도
A			
B			
C			

단서

1. A는 포도를 먹는다.
2. 바나나를 먹는 사람은 수영을 한다.
3. C는 축구를 하지 않는다.
4. B는 농구를 한다.

사람 / 운동

	축구	수영	농구
A			
B			
C			

확정 칸: ✓
불가능 칸: X
빈 칸을 채워
찍을 찾으세요.

- ① ① 사과
- ② ② 바나나
- ③ ③ 포도
- ④ ④ 알 수 없다

🎯 **정답: ③ 포도**

📖 단서3: B=바나나, 축구.

단서4: C=수영. 그러면 남은 운동 농구는 A.

단서2: 사과를 좋아하는 사람은 농구 → 농구를 하는 사람은 A뿐이니 사과는 A.

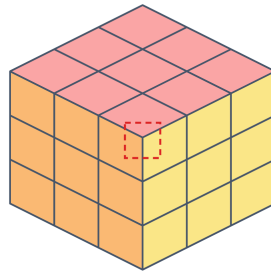
남은 과일 포도는 C.

따라서 C는 포도. (단서1 'A는 수영 안 함'도 모순 없음.)

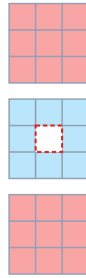
Q220 도형 패턴 (3D/전개도)

한 모서리가 작은 정육면체 3 개 길이인 $3 \times 3 \times 3$ 큰 정육면체를 만들고 겉면 전체에 색을 칠한 뒤, 작은 정육면체 27 개로 다시 분리했어. 어느 면에도 색이 칠해지지 않은 작은 정육면체는 몇 개일까?

3x3x3 정육면체 (겉면 색칠)



분해 (층별)



가운데 숨은 작은 정육면체 1개 (색 없음)

- ① ① 0 개
- ② ② 1 개
- ③ ③ 6 개
- ④ ④ 8 개

🎯 정답: ② 1 개

📖 겉면이 안 칠해지려면 모든 방향에서 안쪽에 숨어 있어야 해.

1단계: 각 방향으로 바깥 두 줄(앞·뒤)은 색이 닿아.

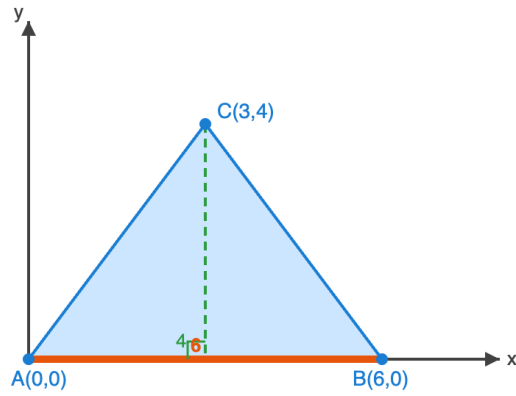
2단계: 안쪽에 남는 부분은 한 변이 $3 - 2 = 1$ 인 작은 정육면체 $\rightarrow 1 \times 1 \times 1 = 1$ 개.

따라서 색이 전혀 없는 것은 한가운데 1 개.

💡 $n \times n \times n$ 이라면 안 칠해진 개수는 $(n - 2)^3$. $4 \times 4 \times 4$ 면 8 개야.

Q221 좌표평면

좌표평면 위 세 점 $A(0, 0)$, $B(6, 0)$, $C(3, 4)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?



- ① ① 10
- ② ② 12
- ③ ③ 14
- ④ ④ 24

🎯 정답: ② 12

📖 밑변과 높이를 찾아.

1단계: 밑변 AB는 x축 위에 있고 길이 $6 - 0 = 6$.

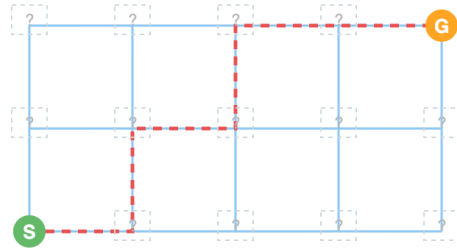
2단계: 높이는 C의 y좌표 4 (밑변까지의 수직 거리).

3단계: 삼각형 넓이 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$.

Q222 경우의 수

격자 길에서 왼쪽 아래 출발점부터 오른쪽 위 도착점까지 가려고 해. 오른쪽으로 4 칸, 위로 3 칸 가야 하고, 항상 오른쪽 또는 위로 한 칸씩 움직여. 갈 수 있는 가장 짧은 길은 모두 몇 가지일까?

격자 길 찾기 (4×3) - 경우의 수



오른쪽-위로만 이동. 각 점에 도달하는 경우의 수를 적어 보세요 (점선=예시 경로)

- ① ① 21
- ② ② 35
- ③ ③ 30
- ④ ④ 20

정답: ② 35

전체 7 번 움직임 중(오른쪽 4, 위 3) 어디에 '위'를 넣을지 고르는 문제야.

1단계: 총 이동 $4 + 3 = 7$ 칸.

2단계: 7 칸 중 위로 가는 3 칸을 고르기 $= \frac{7 \times 6 \times 5}{3 \times 2 \times 1} = 35$.

따라서 35 가지.

이런 격자 경로의 수는 파스칼의 삼각형 숫자와 똑같이 나와. 각 점의 길 수는 왼쪽과 아래 수의 합이거든.

Q223 재미 두뇌

컴퓨터가 쓰는 2 진법에서 자리값은 오른쪽부터 1, 2, 4, 8, ... 이야. 2 진수 $1011_{(2)}$ 을 우리가 쓰는 10 진수로 바꾸면?

- ① ① 9
- ② ② 10
- ③ ③ 11
- ④ ④ 13

정답: ③ 11

각 자리의 숫자에 자리값을 곱해 더해.

1단계: 오른쪽부터 자리값 1, 2, 4, 8.

2단계: $1011_{(2)} = 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$.

3단계: $= 8 + 0 + 2 + 1 = 11$.

2 진법은 켜짐(1)·꺼짐(0) 두 상태만 쓰는 컴퓨터의 언어야.

Q224 재미 두뇌

어느 해 3월 1일이 월요일이었어. 같은 해 3월 31일은 무슨 요일일까? (요일은 7일마다 반복)

- ① ① 화요일
- ② ② 수요일
- ③ ③ 목요일
- ④ ④ 금요일

정답: ② 수요일

두 날짜 사이의 날 수를 7로 나눈 나머지를 봐.

1단계: 3월 31일은 1일에서 30일 뒤.

2단계: $30 \div 7 = 4$ 나머지 2.

3단계: 월요일에서 2요일 뒤 → 화요일, 수요일. 따라서 수요일.

Q225 다중조건 논리 (격자)

A, B, C, D 네 사람이 1층부터 4층까지 서로 다른 층에 한 명씩 살아.

단서1: A는 B보다 높은 층에 산다.

단서2: C는 1층에 살지 않는다.

단서3: D는 1층에 산다.

단서4: B는 C보다 높은 층에 산다.

A는 몇 층에 살까?

논리표: 누가 몇 층?

	1층	2층	3층	4층
A				
B				
C				
D	✓			

단서

① A는 4층이다.

② B는 C보다 위층이다.

③ C는 2층이 아니다.

④ D는 1층이다.

(점선 ✓ = 힌트)

✓=맞음, x=아님 으로 빈칸을 채우세요.

- ① ① 2 층
- ② ② 3 층
- ③ ③ 4 층
- ④ ④ 알 수 없다

정답: ③ 4 층

단서3: D = 1 층. 단서2도 만족(C는 1 층 아님).

단서1·4를 합치면 높이 순서는 $A > B > C$.

남은 층은 2, 3, 4 이고 이를 $A > B > C$ 로 채우면 C = 2 층, B = 3 층, A = 4 층.

따라서 A는 4 층.

Q226 무게 측정 (3+ 물건)

겉모습이 똑같은 동전 8 개 중 하나만 다른 것보다 무거워. 양팔저울(눈금 없이 어느 쪽이 무거운지만 알 수 있음)을 써서 무거운 동전을 반드시 찾으려면 최소 몇 번 재면 될까?

1차 측정: 동전 8개를 3-3-2



▶ 기울면 → 무거운 쪽 3개로

▶ 평형이면 → 남긴 2개로

- ① ① 1 번
- ② ② 2 번
- ③ ③ 3 번
- ④ ④ 4 번

🎯 정답: ② 2 번

📖 한 번 잴 때마다 후보를 약 $\frac{1}{3}$ 로 줄일 수 있어.

1단계: 8 개를 3, 3, 2 로 나눠 3 대 3 측정. 기울면 무거운 쪽 3 개에, 평형이면 남긴 2 개에 가짜가 있어.

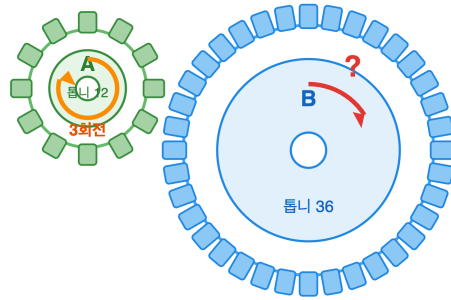
2단계: 후보가 3 개면 그중 1 대 1 측정(기울면 그쪽, 평형이면 남은 것). 후보가 2 개면 1 대 1 로 바로 판별.

어느 경우든 2 번이면 충분해. ($3^2 = 9 \geq 8$ 이라 2 번이 최소.)

💡 양팔저울은 결과가 '왼쪽 무거움·평형·오른쪽 무거움' 세 가지라, n 번이면 최대 3^n 개까지 가려낼 수 있어.

Q227 재미 두뇌

톱니 수가 12 개인 톱니바퀴 A와 톱니 수가 36 개인 톱니바퀴 B가 서로 맞물려 돌아가. A가 3 바퀴 돌면 B는 몇 바퀴 돌까?



- ① ① 1 바퀴
- ② ② 2 바퀴
- ③ ③ 3 바퀴
- ④ ④ 9 바퀴

🎯 정답: ① 1 바퀴

📖 맞물린 톱니바퀴는 '지나간 톱니 수'가 서로 같아.

1단계: A가 3 바퀴 돌면 지나간 톱니는 $12 \times 3 = 36$ 개.

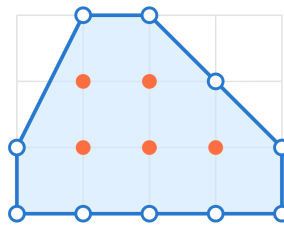
2단계: B는 한 바퀴에 톱니 36 개가 지나가므로 $36 \div 36 = 1$ 바퀴.

작은 바퀴가 빨리, 큰 바퀴가 천천히 도는 거야.

💡 톱니바퀴의 회전수 비는 톱니 수에 반비례해. 자전거 기어가 이 원리로 힘과 속도를 바꿔.

Q228 좌표평면

격자점(모눈의 점) 위에 꼭짓점이 놓인 다각형이 있어. 도형 내부에 있는 격자점이 5 개, 변(둘레) 위에 있는 격자점이 10 개일 때, 피크 공식 $A = i + \frac{b}{2} - 1$ (내부 점 i , 둘레 점 b) 로 넓이를 구하면?



피크 공식

$$A = i + b/2 - 1$$

● 내부 점 $i = 5$

○ 둘레 점 $b = 10$

$$A = 5 + 10/2 - 1 =$$

$$A = 9$$

- ① ① 8
- ② ② 9
- ③ ③ 10
- ④ ④ 12

정답: ② 9

📖 피크 공식에 값을 그대로 넣어.

1단계: 내부 점 $i = 5$, 둘레 점 $b = 10$.

2단계: $A = 5 + \frac{10}{2} - 1 = 5 + 5 - 1$.

3단계: $= 9$.

💡 피크 공식은 격자점만 세면 자로 재지 않고도 넓이를 알려 주는 마법 같은 공식이야.

Q229 강 건너기

농부가 여우, 거위, 옥수수 자루를 강 건너편으로 옮기려고 합니다. 배에는 농부와 함께 한 가지만 탈 수 있어요. 농부가 없으면 여우는 거위를, 거위는 옥수수를 먹어 버립니다. 모두 안전하게 옮기려면 배는 강을 최소 몇 번 건너야 할까요? (한 번 건너는 것을 1회로 셉니다.)

- ① ① 5번
- ② ② 6번
- ③ ③ 7번
- ④ ④ 8번

정답: ③ 7번

📖 ① 거위를 건넌다 → ② 빈 배로 돌아온다 → ③ 여우를 건넌다 → ④ 거위를 다시 데리고 돌아온다 → ⑤ 옥수수를 건넌다 → ⑥ 빈 배로 돌아온다 → ⑦ 거위를 건넌다. 위험한 짝(여우+거위, 거위+옥수수)이 농부 없이 함께 있지 않도록 거위를 왔다 갔다 시키는 것이 핵심이에요. 총 7번.

💡 이 퍼즐은 8세기 책에도 실려 있을 만큼 오래된 고전 문제예요.

Q230 거리·속도·시간

자전거가 일정하게 시속 12 km로 달립니다. 30 km 떨어진 할머니 댁까지 가려면 몇 시간 몇 분이 걸릴까요?

- ① ① 2시간
- ② ② 2시간 30분
- ③ ③ 3시간
- ④ ④ 3시간 30분

정답: ② 2시간 30분

시간 = 거리 ÷ 속도 = 30 ÷ 12 = 2.5(시간)입니다. 0.5시간은 30분이므로 2시간 30분이에요.

속력·거리·시간은 한 식에서 두 개만 알면 나머지 하나를 늘 구할 수 있어요.

Q231 비둘기집 원리 입문

사탕 13개를 친구 4명에게 남김없이 나누어 줍니다. 어떻게 나누더라도 적어도 한 명은 최소 몇 개를 받게 될까요?

- ① ① 3개
- ② ② 4개
- ③ ③ 5개
- ④ ④ 6개

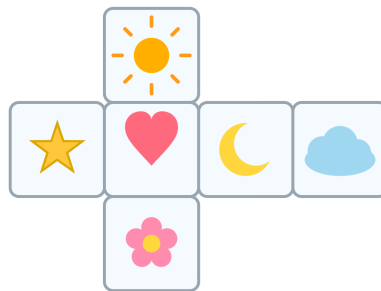
정답: ② 4개

모두에게 3개씩 주면 $3 \times 4 = 12$ 개로 1개가 남아요. 남은 1개는 누군가가 더 받아야 하므로, 적어도 한 명은 4개 이상을 받습니다. (비둘기집 원리: $13 \div 4 = 3 \dots 1$, 올림하면 4.)

이것을 '비둘기집 원리'라고 불러요. 비둘기가 둥지보다 많으면 한 둥지에 둘 이상이 들어가니까요.

Q232 도형 패턴 (3D/전개도)

아래 정육면체 전개도(십자 모양)를 접어 주사위처럼 만들었어요. ★(별) 면과 마주 보는 면은 무엇일까요?



접었을 때 ★(별)과 마주 보는 면은?

- ① ① 하트
- ② ② 달
- ③ ③ 해
- ④ ④ 꽃

정답: ② 달

가로 한 줄 [별][하트][달][구름]은 접으면 옆면 띠가 됩니다. 한 칸 건너뛴 면끼리 마주 보므로 별↔달, 하트↔구름이 짝이 돼요. 위아래 의 해↔꽃이 또 한 쌍입니다. 따라서 별과 마주 보는 면은 달.

정육면체는 마주 보는 면이 항상 3쌍이에요.

Q233 경우의 수

친구 3명이 한 줄로 서서 사진을 찍습니다. 줄을 서는 방법은 모두 몇 가지일까요?

- ① ① 3가지
- ② ② 6가지
- ③ ③ 9가지
- ④ ④ 12가지

정답: ② 6가지

맨 앞에 설 사람은 3명 중 1명, 그다음은 남은 2명 중 1명, 마지막은 1명입니다. $3 \times 2 \times 1 = 3! = 6$ (가지).

3!처럼 느낌표가 붙으면 '팩토리얼'이라 읽고, 1부터 그 수까지 모두 곱한다는 뜻이에요.

Q234 확률 직관

똑같은 동전 2개를 동시에 던질 때, 둘 다 그림(앞면)이 나올 확률은 얼마일까요?

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

정답: ③ $\frac{1}{4}$

두 동전의 결과는 (앞,앞), (앞,뒤), (뒤,앞), (뒤,뒤)로 모두 4가지이고 똑같이 일어날 수 있어요. 둘 다 앞면인 경우는 1가지이므로 확률은 $\frac{1}{4}$.

동전 두 개를 '구별'해서 세는 것이 확률을 바르게 구하는 비결이에요.

Q235 수 패턴 (고급)

규칙을 찾아 빈칸에 들어갈 수를 구하세요.

1, 2, 4, 7, 11, ?

- ① ① 14
- ② ② 15
- ③ ③ 16
- ④ ④ 18

정답: ③ 16

이웃한 수의 차이를 보면 +1, +2, +3, +4로 1씩 커집니다. 다음 차이는 +5이므로 $11 + 5 = 16$ 이에요.


이렇게 '차이가 일정하게 커지는' 수열을 계차수열이라고 불러요.


Q236 거리·속도·시간

두 마을 사이의 거리는 60 km입니다. 민지는 시속 20 km, 준호는 시속 40 km로 각자의 마을에서 동시에 서로를 향해 출발했어요. 두 사람은 출발한 지 몇 시간 후에 만날까요?

- ① ① 1시간
- ② ② 1시간 30분
- ③ ③ 2시간
- ④ ④ 3시간

 **정답: ① 1시간**

 서로 마주 보고 가므로 둘 사이 거리는 매시간 $20 + 40 = 60$ km씩 줄어듭니다. $60 \div 60 = 1$ (시간) 후에 만나요.


 마주 보고 오는 문제는 두 속력을 '더해서' 한 사람이 달리는 것처럼 풀면 쉬워요.


Q237 비둘기집 원리 입문

한 반 학생 30명의 태어난 '달'을 조사합니다. 어떤 경우에도 적어도 몇 명은 같은 달에 태어났다고 반드시 말할 수 있을까요?

- ① ① 2명
- ② ② 3명
- ③ ③ 4명
- ④ ④ 5명

 **정답: ② 3명**

 달은 12개(동지), 학생은 30명입니다. 모든 달에 2명씩만 두면 $2 \times 12 = 24$ 명까지만 들어가요. 남은 6명은 어딘가의 달에 더 들어가야 하므로, 적어도 한 달은 3명 이상입니다. ($30 \div 12 = 2 \dots 6$, 올림하면 3.)

 학생이 25명만 되어도 같은 달에 태어난 두 명은 반드시 있어요.

Q238 다중조건 논리 (격자)

세 친구 민수, 지아, 태오는 각자 서로 다른 과목(수학, 과학, 미술)을 좋아하고, 서로 다른 색 가방(빨강, 파랑, 초록)을 맵니다. 단서를 보고 '과학을 좋아하는 사람과 그 사람의 가방 색'을 맞춰 보세요.

- 단서 ① 민수는 수학을 좋아하지 않는다.
- 단서 ② 과학을 좋아하는 사람의 가방은 파란색이다.
- 단서 ③ 지아는 빨간 가방을 메고 미술을 좋아한다.
- 단서 ④ 태오는 과학을 좋아하지 않는다.

논리 격자 퍼즐

표1: 과목

	수학	과학	미술
민수			
지아			
태오			

표2: 가방색

	빨강	파랑	초록
민수			
지아			
태오			

단서

1. 민수는 미술을 좋아한다.
2. 과학을 좋아하는 사람은 파랑 가방을 든다.
3. 지아의 가방은 초록이 아니다.
4. 태오는 수학을 좋아하지 않는다.

빈칸에 ○ 또는 × 를 채워 보세요.

- ① ① 민수 - 파란 가방
- ② ② 지아 - 빨간 가방
- ③ ③ 태오 - 초록 가방
- ④ ④ 민수 - 초록 가방

정답: ① 민수 - 파란 가방

☞ 단서 ③에서 지아=미술. 단서 ④로 태오는 과학이 아니고 미술도 지아가 했으니 태오=수학. 남은 민수=과학(단서 ①과도 맞음). 단서 ②에 따라 과학을 좋아하는 민수의 가방은 파란색이에요. (지아=빨강, 태오=초록.)

💡 격자에 ×를 먼저 채우면 자연스럽게 ○ 자리가 드러나요.

Q239 진실과 거짓

갑, 을, 병 세 사람 중 거짓말쟁이는 정확히 한 명이고, 나머지 둘은 항상 참말만 합니다. 세 사람이 이렇게 말했어요.

갑: "을은 거짓말쟁이야."

을: "병은 거짓말쟁이야."

병: "나는 거짓말쟁이가 아니야."

거짓말쟁이는 누구일까요?

- ① ① 갑
- ② ② 을
- ③ ③ 병
- ④ ④ 알 수 없다

정답: ② 을

☞ 을이 거짓말쟁이라고 가정하면, 을의 말 "병은 거짓말쟁이"는 거짓이므로 병은 정직 → 병의 "나는 거짓말쟁이가 아니야"도 참(모순 없음). 갑도 정직하므로 "을은 거짓말쟁이"가 참(맞음). 거짓말쟁이는 을 한 명뿐이라 조건과 일치해요. 갑이나 병을 거짓말쟁이로 두면 거짓말쟁이가 두 명이 되어 모순이 생깁니다.


💡 "나는 거짓말쟁이가 아니야"는 정직한 사람도, 거짓말쟁이도 말할 수 있어 그 자체로는 단서가 약해요.


Q240 재미 두뇌 (시계 각도)

시계가 9시 정각을 가리키고 있습니다. 이때 시침과 분침이 이루는 '작은 쪽' 각의 크기는 몇 도일까요?

- ① ① 60도
- ② ② 90도
- ③ ③ 120도
- ④ ④ 270도

 **정답: ② 90도**

 시계 한 바퀴는 360도, 숫자 한 칸은 $360 \div 12 = 30$ 도예요. 9시 정각이면 분침은 12, 시침은 9를 가리켜 세 칸 떨어져 있으니 $30 \times 3 = 90$ 도. 작은 쪽 각이 곧 90도입니다.

 3시와 9시 정각은 시침·분침이 정확히 직각(90도)을 이뤄요.

초5-6 논리 퍼즐

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q241 재미 두뇌 (일률)

어떤 일을 혼자 끝내는 데 민호는 6일, 수아는 3일이 걸립니다. 두 사람이 함께 하면 이 일을 며칠 만에 끝낼 수 있을까요?

- ① ① 1.5일
- ② ② 2일
- ③ ③ 3일
- ④ ④ 4.5일

🎯 정답: ② 2일

📖 전체 일을 1로 두면 민호는 하루에 $\frac{1}{6}$, 수아는 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ 을 합니다. 함께 하면 하루에 $\frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 을 하므로, 전체를 끝내려면 $1 \div \frac{1}{2} = 2$ (일).

💡 일률 문제는 '전체 일을 1로 두기'가 가장 강력한 무기예요.

Q242 거리·속도·시간

강물이 한 방향으로 시속 2 km로 흐릅니다. 잔잔한 물에서 배의 속력은 시속 8 km예요. 이 배가 강을 따라 내려가며(하류) 12 km, 강을 거슬러 올라가며(상류) 12 km를 갈 때, 두 구간에 걸린 시간의 합은 얼마일까요?

- ① ① 2시간 24분
- ② ② 3시간
- ③ ③ 3시간 12분
- ④ ④ 3시간 30분

🎯 정답: ③ 3시간 12분

📖 하류로 갈 때는 물이 밀어 줘서 속력 $8 + 2 = 10$ km/h, 시간 $12 \div 10 = 1.2$ 시간. 상류로 갈 때는 물을 거슬러 속력 $8 - 2 = 6$ km/h, 시간 $12 \div 6 = 2$ 시간. 합은 $1.2 + 2 = 3.2$ 시간이고, 0.2 시간 = 12분이므로 3시간 12분이에요.

💡 0.2시간을 분으로 바꿀 땐 $0.2 \times 60 = 12$ 분으로 계산해요.

Q243 비둘기집 원리 입문

1부터 9까지의 수 중에서 서로 다른 수를 골라 봅니다. 적어도 몇 개를 고르면, 고른 수들 중에서 두 수의 합이 10이 되는 짝이 반드시 생길까요?

- ① ① 4개
- ② ② 5개
- ③ ③ 6개
- ④ ④ 7개

🎯 정답: ③ 6개

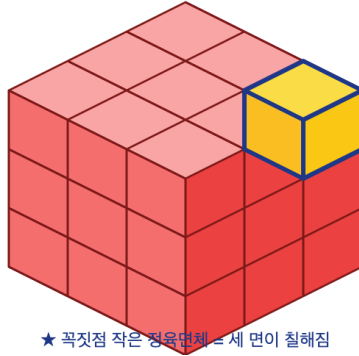
📖 합이 10인 짝은 (1, 9), (2, 8), (3, 7), (4, 6)의 네 쌍이고, 5만 짝이 없어요. 짝을 만들지 않으려면 네 쌍에서 한 개씩만 고르고 5를 더해 최대 $4 + 1 = 5$ 개까지 고를 수 있습니다. 그러나 6개를 고르면 어느 한 쌍에서 두 수를 모두 고를 수밖에 없어 합이 10인 짝이 반드시 생겨요.

💡 여기서 네 쌍과 5가 곧 '비둘기집'이에요. 집보다 비둘기가 많으면 한 집이 꼭 차요.

Q244 도형 패턴 (3D/전개도)

한 모서리가 3 cm인 정육면체의 겉면을 모두 빨강색 칠했어요. 그런 다음 한 모서리가 1 cm인 작은 정육면체 27개로 똑같이 잘랐습니다. 세 면이 빨강색 칠해진 작은 정육면체는 모두 몇 개일까요?

3×3×3 정육면체 (겉면 빨강)



★ 꼭짓점 작은 정육면체 = 세 면이 칠해짐

- ① ① 6개
- ② ② 8개
- ③ ③ 12개
- ④ ④ 27개
- ⑤ ⑤ 무한

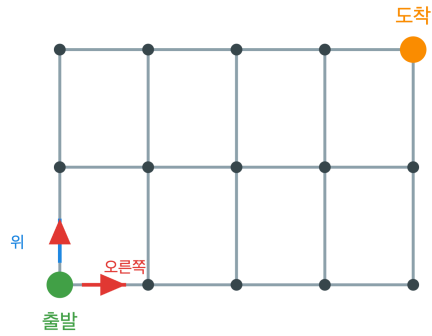
🎯 정답: ② 8개

📖 세 면이 칠해지려면 큰 정육면체의 '꼭짓점'에 있어야 해요. 정육면체의 꼭짓점은 8개이므로 세 면이 빨간 작은 정육면체는 8개입니다. (참고: 두 면은 모서리의 12개, 한 면은 면 가운데 6개, 안 칠해진 것은 한가운데 1개.)

💡 $8 + 12 + 6 + 1 = 27$ 로, 작은 정육면체 전체 개수와 딱 맞아요.

Q245 경우의 수

가로 4칸, 세로 2칸의 격자 길이 있습니다. 왼쪽 아래 출발점에서 오른쪽 위 도착점까지, 오른쪽 또는 위로만 이동하여 가는 최단 경로는 모두 몇 가지일까요?



- ① ① 10가지
- ② ② 12가지
- ③ ③ 15가지
- ④ ④ 20가지

정답: ③ 15가지

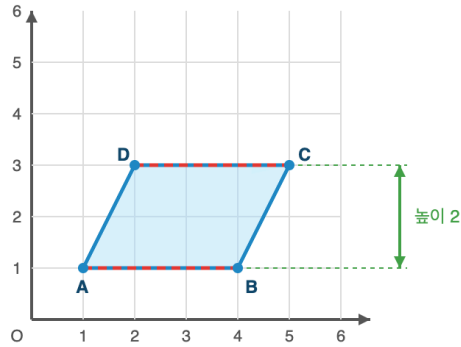
도착하려면 오른쪽 이동 4번과 위 이동 2번, 모두 6번을 움직여야 해요. 6번 중 어느 2번을 '위로'로 정할지 고르는 문제이므로

$$\frac{6 \times 5}{2 \times 1} = 15(\text{가지})\text{입니다.}$$

각 교차점에 도착하는 경로 수를 더해 나가면(파스칼 삼각형) 답이 15로 똑같이 나와요.

Q246 좌표평면

좌표평면 위에 네 점 $A(1, 1)$, $B(4, 1)$, $C(5, 3)$, $D(2, 3)$ 이 있어요. 이 네 점을 순서대로 이으면 평행사변형이 됩니다. 이 평행사변형의 넓이는 얼마일까요?



- ① ① 5
- ② ② 6
- ③ ③ 8
- ④ ④ 9

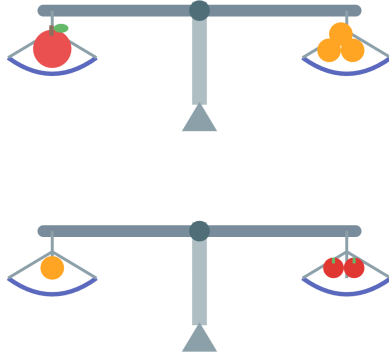
정답: ② 6

밑변 AB 는 x 가 1에서 4까지이므로 길이 3입니다. 아래변은 $y = 1$, 윗변 DC 는 $y = 3$ 에 있으니 높이는 $3 - 1 = 2$. 평행사변형 넓이는 밑변 \times 높이 $= 3 \times 2 = 6$.

평행사변형은 옆으로 기울어져 있어도 밑변과 높이만 같으면 넓이가 같아요.

Q247 무게 측정

양팔저울로 잰 결과, 사과 1개의 무게는 귤 3개와 같았고, 귤 1개의 무게는 방울토마토 2개와 같았어요. 그렇다면 사과 1개는 방울 토마토 몇 개와 무게가 같을까요?



- ① ① 5개
- ② ② 6개
- ③ ③ 8개
- ④ ④ 9개

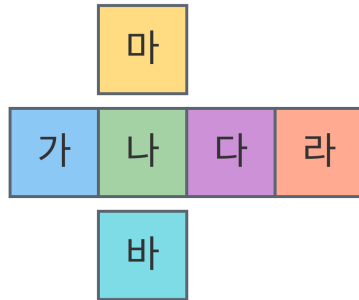
🎯 정답: ② 6개

📖 사과 1개 = 귤 3개입니다. 그런데 귤 1개 = 방울토마토 2개이므로 귤 3개 = 방울토마토 $3 \times 2 = 6$ 개. 따라서 사과 1개 = 방울토마토 6개.

💡 이렇게 '같은 것을 같은 것으로 바꾸기'를 치환이라고 해요.

Q248 도형 패턴

어떤 정육면체의 전개도가 있어요. 가로로 네 면이 한 줄로 [가][나][다][라] 놓여 있고, '나' 면의 위쪽에 [마], '나' 면의 아래쪽에 [바]가 붙어 있습니다. 이 전개도를 접어 정육면체를 만들 때 '가' 면과 마주보는(서로 반대쪽) 면은 어느 것일까요?



- ① ① 나
- ② ② 다
- ③ ③ 라
- ④ ④ 마

정답: ② 다

가로 한 줄로 이어진 네 면(가,나,다,라)은 접으면 옆면 띠가 되어 한 칸 건너뛴 면끼리 마주봅니다. 즉 가↔다, 나↔라. 위아래로 붙은 마와 바가 나머지 한 쌍(마↔바)입니다. 그래서 '가'와 마주보는 면은 '다'.

한 줄로 이어진 면은 '한 칸 건너뛴' 면끼리 마주본다는 규칙을 기억하면 편해요.

Q249 진실과 거짓

세 친구 A, B, C 중 정확히 한 명만 거짓말쟁이(항상 거짓말)이고 나머지 둘은 정직(항상 참)합니다. 세 사람의 말은 다음과 같아요.

A: "B는 거짓말쟁이야." / B: "나는 거짓말쟁이가 아니야." / C: "A는 거짓말쟁이가 아니야." 거짓말쟁이는 누구일까요?

- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ 알 수 없음

정답: ② B

거짓말쟁이가 B라고 해 봅시다. B의 "나는 거짓말쟁이가 아니야"는 거짓이므로 B가 거짓말쟁이인 것과 맞습니다. A의 "B는 거짓말쟁이"는 참 → A 정직. C의 "A는 거짓말쟁이가 아니야"도 참 → C 정직. 거짓말쟁이 딱 한 명(B)이라 모순이 없어요. A나 C가 거짓말쟁이라고 가정하면 거짓말쟁이가 2명이 되어 모순입니다.

각 경우를 가정해 모순이 없는 단 하나를 찾는 방법을 '경우 따지기'라고 해요.

Q250 다중조건 논리

A, B, C 세 학생이 각각 서로 다른 악기(피아노, 바이올린, 플루트)를 연주하고, 서로 다른 색 가방(빨강, 파랑, 초록)을 가졌어요. 단서1) A의 가방은 빨강이 아니다. 단서2) 피아노를 치는 학생의 가방은 파랑이다. 단서3) B는 플루트를 치고 가방은 초록이다. 단서4) C는 피아노를 치지 않는다. A가 연주하는 악기는 무엇일까요?

학생	악기			가방색		
	피아노	바이올린	플루트	빨	파	초
A						
B			✓			✓
C						

- 단서
1. B는 플루트를 분다.
 2. B의 가방은 초록색이다.
 3. A는 피아노를 친다.
 4. C의 가방은 빨간색이 아니다.
- ✓ = 단서로 확정된 칸

- ① ① 피아노
- ② ② 바이올린
- ③ ③ 플루트
- ④ ④ 알 수 없음

정답: ① 피아노

단서3에서 B는 플루트. 단서4에서 C는 피아노가 아니므로 피아노는 A가 칩니다. 단서2에 따라 피아노 학생(A)의 가방은 파랑이고, 이는 단서1(빨강 아님)과도 맞아요. 남은 C는 바이올린, 가방은 빨강이 됩니다. 따라서 A는 피아노.

표를 그려 '아니다'를 먼저 지워 나가면 답이 자연스럽게 남아요.

Q251 비둘기집 원리

사탕 100개를 7명의 친구에게 남김없이 나누어 줍니다. 어떻게 나누어 주든, 적어도 한 명은 최소 몇 개 이상을 받게 될까요?

- ① ① 13개
- ② ② 14개
- ③ ③ 15개
- ④ ④ 16개

정답: ③ 15개

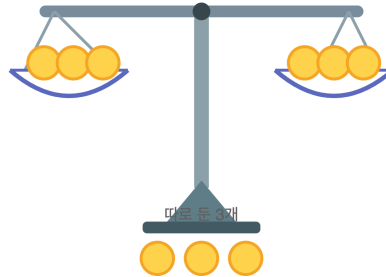
모두가 14개 이하만 받는다면 최대 $14 \times 7 = 98$ 개뿐이라 100개를 다 못 나눠 줍니다. 따라서 적어도 한 명은 15개 이상을 받아야 해요. ($100 = 14 \times 7 + 2$, 즉 두 명은 15개씩.)

100 ÷ 7을 올림한 값 15가 '적어도 한 명이 받는 최소 최대량'이에요.

Q252 무게 측정

겉모습이 똑같은 동전 9개 중 단 1개만 다른 동전들보다 가볍습니다(가짜). 추(분동)는 없고 양팔저울만 사용할 때, 가짜를 반드시 찾으려면 최소 몇 번 재야 할까요?

9개를 3개씩 3묶음



- ① ① 1번
- ② ② 2번
- ③ ③ 3번
- ④ ④ 4번

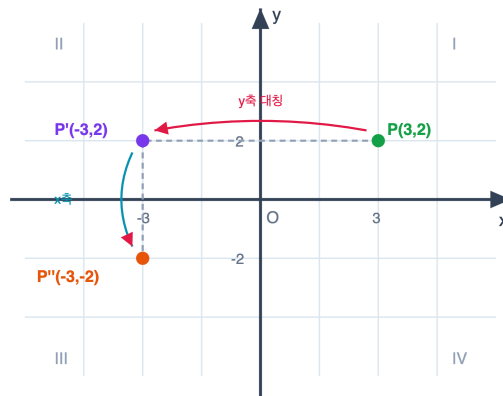
정답: ② 2번

동전을 3개씩 3묶음으로 나눕니다. 1차로 두 묶음을 저울에 올려요. 한쪽이 가벼우면 그 묶음에, 평형이면 안 올린 묶음에 가짜가 있습니다. 가짜가 든 3개 중 2개를 2차로 비교해, 가벼운 쪽이 가짜이고 평형이면 남은 1개가 가짜. 2번이면 충분합니다.

한 번 잴 때마다 결과가 3가지라, 2번이면 $3 \times 3 = 9$ 개까지 가려낼 수 있어요.

Q253 좌표평면

좌표평면에서 점 $P(3, 2)$ 를 y 축에 대해 대칭이동한 점을 P' 라 합니다. 그 P' 를 다시 x 축에 대해 대칭이동한 점 P'' 의 좌표는 무엇 일까요?



- ① ① $(3, -2)$
- ② ② $(-3, 2)$
- ③ ③ $(-3, -2)$
- ④ ④ $(2, 3)$

정답: ③ $(-3, -2)$

y 축 대칭은 x 의 부호만 바뀌요: $P(3, 2) \rightarrow P'(-3, 2)$. x 축 대칭은 y 의 부호만 바뀌요: $P'(-3, 2) \rightarrow P''(-3, -2)$.

y 축 대칭 다음 x 축 대칭을 하면 결국 원점 대칭(부호 둘 다 반대)이 돼요.


Q254 수 패턴

다음 수열에서 빈칸 □ 에 들어갈 수는 무엇일까요? 2, 5, 10, 17, 26, □

- ① ① 35
- ② ② 36
- ③ ③ 37
- ④ ④ 39

 **정답: ③ 37**

 이웃한 수의 차이를 보면 3, 5, 7, 9로 2씩 커집니다. 다음 차이는 11이므로 $26 + 11 = 37$.


 n 번째 수는 $n^2 + 1$ 이에요. $5^2 + 1 = 26$, $6^2 + 1 = 37$ 로 딱 맞아요.


Q255 경우의 수

어느 모임에 6명이 모여, 서로 한 번씩 빠짐없이 악수했어요. 악수는 모두 몇 번 이루어졌을까요?

- ① ① 12번
- ② ② 15번
- ③ ③ 18번
- ④ ④ 30번

 **정답: ② 15번**

 한 사람이 자기 빼고 5명과 악수하니 $6 \times 5 = 30$ 이지만, 두 사람이 한 악수를 양쪽에서 두 번 센 셈이라 2로 나뉘요. $30 \div 2 = 15$ 번. (조합으로는 6명 중 2명 고르기 = 15.)


 이진 다각형(육각형)의 변과 대각선을 모두 합한 개수와도 같아요.


Q256 강 건너기

한밤중에 네 사람이 좁은 다리를 건너야 합니다. 손전등은 하나뿐이고, 다리는 한 번에 최대 두 명까지 건널 수 있으며 건널 때는 반드시 손전등을 들어야 해요. 두 명이 함께 건너면 느린 사람 속도에 맞춰집니다. 혼자 건너는 데 걸리는 시간은 각각 1분, 2분, 5분, 10분입니다. 네 사람 모두 건너는 데 걸리는 최소 시간은?

- ① ① 15분
- ② ② 16분
- ③ ③ 17분
- ④ ④ 19분

 **정답: ③ 17분**

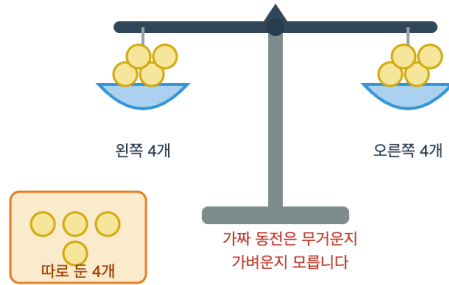
 가장 빠른 1분과 2분을 먼저 보내고 1분이 손전등을 가져오는 전략이 핵심이에요. ① 1·2 건넌(2분) ② 1 돌아옴(1분) ③ 5·10 함께 건넌(10분) ④ 2 돌아옴(2분) ⑤ 1·2 건넌(2분). 합 $2 + 1 + 10 + 2 + 2 = 17$ 분.

 느린 두 사람(5분, 10분)을 한 번에 같이 보내는 게 시간을 아끼는 비결이에요.

Q257 무게 측정

똑같이 생긴 동전 12개 중 1개만 무게가 다릅니다. 그런데 그 가짜가 더 무거운지 가벼운지는 알 수 없어요. 추 없이 양팔저울만으로 가짜를 반드시 찾아내려면 최소 몇 번 재야 할까요?

4 - 4 - 4 나누기 (양팔저울)



- ① ① 2번
- ② ② 3번
- ③ ③ 4번
- ④ ④ 6번

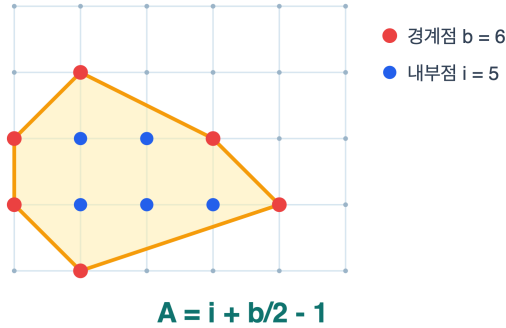
정답: ② 3번

한 번 잴 때마다 결과는 세 가지(왼쪽 무거움 / 오른쪽 무거움 / 평형)예요. 3번이면 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 가지를 구분할 수 있어, 동전 12개 각각이 '무거운 가짜'인지 '가벼운 가짜'인지(최대 24가지)까지 가려낼 수 있습니다. 4-4-4로 나누어 재는 유명한 방법으로 답은 3번.

이 문제는 '12개 동전 문제'로 아주 유명하고, 답이 3번이라는 게 절묘해요.

Q258 좌표평면

좌표평면의 격자점(모눈 꼭짓점)들을 이어 만든 다각형이 있어요. 다각형의 변과 꼭짓점 위에 놓인 격자점이 6개, 다각형 내부에 들어 있는 격자점이 5개입니다. 픽(Pick) 공식 $A = i + \frac{b}{2} - 1$ (i =내부 점 수, b =경계 점 수)을 쓰면 넓이 A 는 얼마일까요?



- ① ① 6
- ② ② 7
- ③ ③ 8
- ④ ④ 9

정답: ② 7

내부 점 $i = 5$, 경계 점 $b = 6$ 을 공식에 넣으면 $A = 5 + \frac{6}{2} - 1 = 5 + 3 - 1 = 7$.

픽 공식은 격자 위 다각형이라면 모양이 아무리 복잡해도 점만 세면 넓이를 알려줘요.

Q259 확률 직관

주사위 두 개를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의 곱이 짝수가 될 확률은 얼마일까요?

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

정답: ④ $\frac{3}{4}$

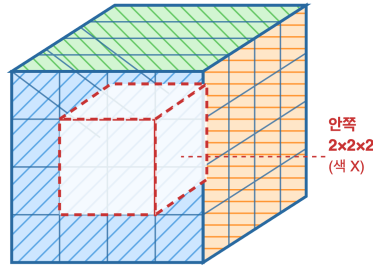
곱이 홀수가 되려면 두 눈이 모두 홀수여야 해요. 각 주사위가 홀수일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 이니 둘 다 홀수일 확률은 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. 따라서 곱이 짝수일 확률은 $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

'적어도 하나가 짝수'를 직접 세기보다, 반대(둘 다 홀수)를 빼는 게 훨씬 쉬워요.

Q260 도형 패턴

한 모서리가 4칸인 큰 정육면체($4 \times 4 \times 4$, 작은 정육면체 64개로 이루어짐)의 겉면 전체에 색을 칠한 뒤, 다시 64개의 작은 정육면체로 분리했어요. 여섯 면 중 어느 면에도 색이 칠해지지 않은 작은 정육면체는 몇 개일까요?

4x4x4 정육면체 - 겉면 색칠



- ① ① 4개
- ② ② 6개
- ③ ③ 8개
- ④ ④ 12개

정답: ③ 8개

색이 묻지 않는 것은 겹겹질을 한 겹 벗긴 안쪽 부분이에요. 각 방향으로 양 끝 한 줄씩 빼면 $4 - 2 = 2$ 칸이 남으니, 안쪽은 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 개.

모서리가 n 칸이면 색 안 묻은 정육면체는 $(n - 2)^3$ 개예요. $n = 4$ 면 $2^3 = 8$.

Q261 재미 두뇌

2진법(이진법)으로 쓴 수 $10110_{(2)}$ 을 우리가 흔히 쓰는 10진법 수로 바꾸면 얼마일까요?

- ① ① 18
- ② ② 20
- ③ ③ 22
- ④ ④ 26

정답: ③ 22

2진법에서 자리값은 오른쪽부터 1, 2, 4, 8, 16 입니다. $10110_{(2)} = 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 = 16 + 4 + 2 = 22$.

컴퓨터는 0과 1만으로 모든 수를 이렇게 2진법으로 표현해요.

Q262 거리·속도·시간

두 마을 사이 거리는 30km 입니다. 영희는 시속 4km, 철수는 시속 6km 로 양쪽 끝에서 동시에 마주 보고 출발했어요. 두 사람은 몇 시간 후에 만날까요?

- ① ① 2시간
- ② ② 2.5시간
- ③ ③ 3시간
- ④ ④ 3.5시간

 **정답: ③ 3시간**

 마주 보고 다가가므로 두 사람은 1시간에 $4 + 6 = 10\text{km}$ 씩 가까워져요. 30km를 좁히려면 $30 \div 10 = 3$ 시간이 걸립니다.


 마주 보고 달릴 때는 두 속도를 '더하고', 같은 방향으로 따라잡을 때는 속도를 '빼는' 것이 핵심이에요.

Q263 강 건너기

엄마와 두 아이가 강을 건너려고 합니다. 배는 어른 1명만 타거나, 아이는 2명까지 탈 수 있어요(어른과 아이는 함께 못 탑). 배는 누군가 노를 저어야 움직입니다. 세 사람이 모두 강을 건너려면 배는 최소 몇 번 강을 건너야 할까요?

- ① ① 3번
- ② ② 4번
- ③ ③ 5번
- ④ ④ 6번

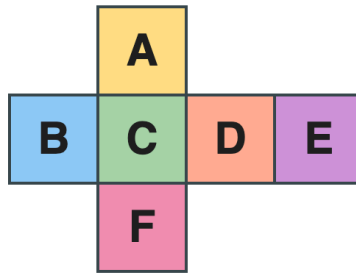
 **정답: ③ 5번**

 ① 두 아이가 함께 건넌다. ② 아이 1명이 돌아온다. ③ 엄마가 혼자 건넌다. ④ 건너편 아이 1명이 돌아온다. ⑤ 두 아이가 함께 건넌다. 총 5번이면 모두 건널 수 있어요.

 강 건너기 문제의 비결은 '누군가는 배를 다시 가져와야 한다'는 점을 잊지 않는 거예요.

Q264 도형 패턴 (3D/전개도)

아래 정육면체 전개도에서 면 B와 마주 보는(접었을 때 반대편이 되는) 면은 무엇일까요?



- ① ① A
- ② ② C
- ③ ③ D
- ④ ④ E

🎯 정답: ③ D

📖 가운데 C를 앞면이라 하면 위 A, 아래 F, 뒤 E가 되고, 가로줄에서 B는 왼쪽(왼면), D는 오른쪽(오른면)이 됩니다. 따라서 왼면 B와 마주 보는 면은 오른면 D예요. (마주 보는 쌍: A↔F, B↔D, C↔E)

💡 전개도에서 마주 보는 면은 항상 '한 면 건너뛴' 위치에 있어요.

Q265 다중조건 논리 (격자)

민수, 지아, 하늘이는 각자 서로 다른 운동(축구, 수영, 농구)을 좋아하고 서로 다른 색 가방(빨강, 파랑, 초록)을 메요. 단서를 보고 하늘이가 좋아하는 운동과 가방 색을 맞춰 보세요. (단서: ① 민수의 가방은 빨강. ② 수영을 좋아하는 친구의 가방은 파랑. ③ 지아는 농구를 좋아함.)

논리 격자

	축구	수영	농구	빨강	파랑	초록
민수				●		
지아	?					
하늘						?

단서

1. 민수는 수영을 하지 않는다.
2. 농구하는 사람의 가방은 파랑이다.
3. 하늘의 가방은 초록이며 축구를 한다.

- ① ① 축구, 초록
- ② ② 수영, 파랑
- ③ ③ 농구, 빨강
- ④ ④ 수영, 초록

정답: ② 수영, 파랑

📖 지아는 농구(단서③). 민수 가방은 빨강인데(단서①) 수영하는 사람은 파랑 가방이므로(단서②) 민수는 수영이 아니에요. 농구는 지아가 했으니 민수는 축구. 남은 하늘이가 수영 → 가방은 파랑. 지아는 남은 초록 가방.

💡 단서를 '~가 아니다'로 바꿔 지워 나가면 격자가 빠르게 채워져요.

Q266 경우의 수

5명의 친구가 모임에서 서로 한 번씩 빠짐없이 악수를 했어요. 악수는 모두 몇 번 일어났을까요?

- ① ① 8번
- ② ② 10번
- ③ ③ 15번
- ④ ④ 20번

정답: ② 10번

📖 한 사람은 자기 빼고 4명과 악수하니 $5 \times 4 = 20$ 이지만, 악수 한 번을 두 사람이 함께 세므로 2로 나뉘요. $20 \div 2 = 10$ 번. (또는 5명 중 2명을 고르는 방법 $\frac{5 \times 4}{2} = 10$)

💡 이 계산은 다각형의 변과 대각선 개수를 셀 때도 똑같이 쓰여요.

Q267 거리·속도·시간

형이 시속 4km 로 걸어서 먼저 출발했어요. 30분 뒤에 동생이 같은 길을 자전거로 시속 12km 로 따라갑니다. 동생이 형을 따라잡는 데 걸리는 시간은 얼마일까요?

- ① ① 10분
- ② ② 15분
- ③ ③ 20분
- ④ ④ 30분

정답: ② 15분

동생이 출발할 때 형은 이미 $4 \times \frac{1}{2} = 2\text{km}$ 앞서 있어요. 동생은 1시간에 $12 - 4 = 8\text{km}$ 씩 거리를 좁히므로, 2km를 좁히는 데 $2 \div 8 = \frac{1}{4}$ 시간 = 15 분이 걸립니다.

같은 방향으로 따라잡는 문제에서는 '속도의 차'가 거리를 좁히는 속도예요.

Q268 다중조건 논리 (격자)

A, B, C, D 네 사람이 4층짜리 건물의 서로 다른 층(1-4층)에 살고, 서로 다른 애완동물(개·고양이·새·물고기)을 키워요. 단서를 보고 3층에 사는 사람과 그 애완동물을 맞춰 보세요. (단서: ① C는 4층에 살고 새를 키운다. ② B는 2층에 산다. ③ A는 B보다 높은 층에 산다. ④ 1층에 사는 사람은 개를 키운다. ⑤ B는 고양이를 키운다.)

4x4 논리 격자: 사람 x 층 / 애완동물

	층				애완동물	
	1	2	3	4	새	물고기
A						
B						
C						
D						

단서: 1) A는 1층 2) B는 개를 키운다 3) 고양이는 3층 4) D는 새가 아니다 5) C는 물

- ① ① A, 물고기
- ② ② A, 새
- ③ ③ B, 고양이
- ④ ④ C, 새

정답: ① A, 물고기

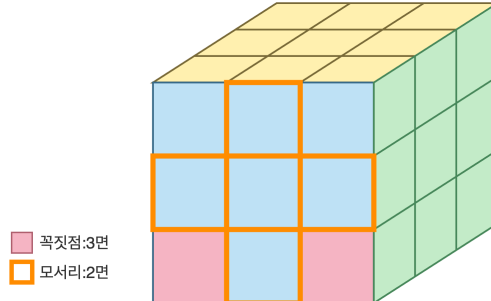
C=4층(단서①), B=2층(단서②). A는 B보다 높아야 하는데 4층은 C가 썼으니 A=3층, 남은 D=1층. 1층 D는 개(단서④). B는 고양이(단서⑤), C는 새. 남은 물고기는 A. 따라서 3층에는 A가 살고 물고기를 키워요.

먼저 '위치가 확정되는' 단서부터 채우면 나머지가 도미노처럼 풀려요.

Q269 도형 패턴 (3D/전개도)

작은 정육면체를 쌓아 한 변이 작은 정육면체 3개인 큰 정육면체($3 \times 3 \times 3 = 27$ 개)를 만들었어요. 큰 정육면체의 겉면 전체에 페인트를 칠한 뒤 다시 27개로 분리했을 때, '정확히 두 면'만 칠해진 작은 정육면체는 몇 개일까요?

3x3x3 정육면체 (바깥 면 색칠)



- ① ① 6개
- ② ② 8개
- ③ ③ 12개
- ④ ④ 24개

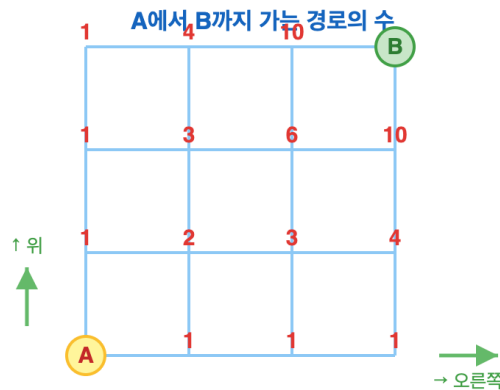
정답: ③ 12개

정확히 두 면이 칠해지려면 큰 정육면체의 '모서리'에 있되 꼭짓점은 아닌 자리여야 해요. 정육면체의 모서리는 12개이고, 한 변 길이가 3이면 각 모서리마다 가운데 1개씩 그런 조각이 있으므로 $12 \times 1 = 12$ 개입니다.

꼭짓점 조각(3면) 8개, 면 가운데(1면) 6개, 속(0면) 1개, 모서리(2면) 12개 → 합이 정확히 27개예요.

Q270 경우의 수

바둑판 모양 격자에서 왼쪽 아래 점 A에서 오른쪽 위 점 B까지, '오른쪽' 또는 '위'로만 이동해 가려고 합니다. 가로 3칸, 세로 3칸인 격자에서 갈 수 있는 최단 경로는 모두 몇 가지일까요?



- ① ① 6가지
- ② ② 10가지
- ③ ③ 20가지
- ④ ④ 35가지

정답: ③ 20가지

오른쪽 3번, 위 3번, 모두 6번 움직여야 해요. 6번 중 어느 3번을 '오른쪽'으로 할지 고르면 되므로 $\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$ 가지입니다.


각 교차점에 '아래·왼쪽 경로 수를 더해' 적어 가도 똑같이 20이 나와요. 이게 파스칼의 삼각형이에요.


Q271 재미 두뇌

시계가 정확히 6 시 30 분을 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 작은 각도는 몇 도일까요? (시침은 멈춰 있지 않고 조금씩 움직인다는 점에 주의!)

- ① ① 0°
- ② ② 15°
- ③ ③ 30°
- ④ ④ 45°

 **정답: ② 15°**

 분침은 30분이므로 숫자 6(아래)을 가리켜 180° 위치. 시침은 6시에서 30분(반 시간)만큼 더 갔으니 $6 \times 30 + 30 \times 0.5 = 180 + 15 = 195^\circ$. 두 각의 차는 $195 - 180 = 15^\circ$ 예요.

 '6시 30분이면 둘 다 6을 가리키니 0도'라고 착각하기 쉽지만, 시침이 7쪽으로 절반 가 있어요.


Q272 수 패턴 (고급)


다음 수열에서 빈칸에 들어갈 수는 무엇일까요?

3, 4, 7, 12, 19, (?)

- ① ① 25
- ② ② 26
- ③ ③ 28
- ④ ④ 30

 **정답: ③ 28**

 이웃한 수의 차이를 보면 1, 3, 5, 7 로 2씩 커지는 홀수예요. 다음 차이는 9 이므로 $19 + 9 = 28$ 입니다. (차이의 차이가 항상 2로 일정 해요.)


 차이가 일정하지 않을 땐 '차이의 차이'를 살펴보세요. 그게 일정하면 규칙을 찾은 거예요.

Q273 수 패턴 (고급)

우리가 평소 쓰는 십진법 수 14 를, 0·1·2 세 숫자만 쓰고 자리값이 1, 3, 9, 27 ... 로 커지는 '삼진법'으로 나타내면 어떻게 될까요?

- ① ① $(112)_3$
- ② ② $(121)_3$
- ③ ③ $(102)_3$
- ④ ④ $(122)_3$

 **정답: ① $(112)_3$**

 14 안에 9가 1번 들어가고($14 - 9 = 5$), 5 안에 3이 1번 들어가고($5 - 3 = 2$), 남은 2는 1이 2번이에요. 자리값 큰 쪽부터 (9의 자리 1)(3의 자리 1)(1의 자리 2) = $(112)_3$. 계산: $1 \times 9 + 1 \times 3 + 2 \times 1 = 14$.

 십진법은 손가락 10개, 이진법은 컴퓨터, 삼진법은 자리값이 1·3·9·27로 커지는 또 다른 셈법이에요.

Q274 강 건너기

네 사람이 밤에 좁은 다리를 건넵니다. 한 번에 최대 2명까지 건널 수 있고, 어두워서 손전등 1개가 꼭 필요해요(누군가 다시 가져와야 함). 두 명이 함께 건너면 느린 사람 속도로 가요. 네 사람이 다리를 건너는 데 걸리는 시간은 각각 1 분, 2 분, 5 분, 10 분입니다. 모두 건너는 데 필요한 '최소' 시간은?

- ① ① 17분
- ② ② 19분
- ③ ③ 21분
- ④ ④ 23분

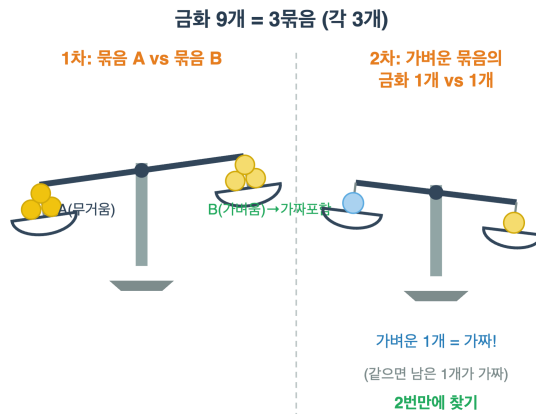
정답: ① 17분

📖 비결은 가장 느린 두 사람(5분, 10분)을 '함께' 보내는 거예요. ① 1·2분이 건넌(2분) ② 1분이 손전등 갖고 옴(1분) ③ 5·10분이 함께 건넌(10분) ④ 2분이 옴(2분) ⑤ 1·2분이 건넌(2분). 합계 2 + 1 + 10 + 2 + 2 = 17 분.

💡 '가장 느린 사람이 혼자 건너지 않게 한다'가 다리 건너기 최소 시간의 핵심 전략이에요.

Q275 무게 측정 (3+ 물건)

똑같이 생긴 금화 9개 중 1개만 무게가 살짝 '가벼운' 가짜예요. 추(저울눈금) 없이 양팔저울만으로 가짜를 '반드시' 찾아내려면, 최소 몇 번 재면 될까요?



- ① ① 1번
- ② ② 2번
- ③ ③ 3번
- ④ ④ 4번

정답: ② 2번

📖 1번째: 9개를 3·3·3으로 나눠 두 묶음을 단다. 한쪽이 가벼우면 거기, 평형이면 안 올린 묶음에 가짜가 있어요. 이제 후보 3개. 2번째: 그 3개 중 2개를 1개씩 단다. 가벼운 쪽이 가짜, 평형이면 안 올린 1개가 가짜. 그래서 2번이면 충분해요.

💡 한 번 잴 때마다 후보를 1/3로 줄일 수 있어, 9 → 3 → 1 처럼 2번이면 9개를 가려낼 수 있어요.

Q276 다중조건 논리 (격자)

A, B, C, D 네 사람은 서로 다른 나라(한국·일본·중국·미국)에서 왔고, 서로 다른 색 모자(빨강·파랑·노랑·초록)를 썼요. 단서를 보고 A의 모자 색과 D가 온 나라를 맞춰 보세요. (단서: ① A는 한국에서 왔다. ② 파란 모자를 쓴 사람은 일본에서 왔다. ③ B는 빨간 모자를 쓴다. ④ 미국에서 온 사람은 노란 모자를 쓴다. ⑤ C는 파란 모자를 쓴다. ⑥ D는 중국에서 오지 않았다.)

	나라				모자			
	한국	일본	중국	미국	빨강	파랑	노랑	초록
A	✓							
B								
C								
D								

단서 (✓ 채우기)

1. A는 한국이고 빨강 모자가 아니다.
2. 일본 사람은 파랑 모자를 쓴다.
3. C는 중국도 미국도 아니다.
4. 노랑 모자는 미국 사람이 쓴다.
5. D는 일본이 아니다.
6. B는 초록 모자를 쓰지 않는다.

- ① ① 초록, 미국
- ② ② 노랑, 미국
- ③ ③ 초록, 중국
- ④ ④ 빨강, 일본

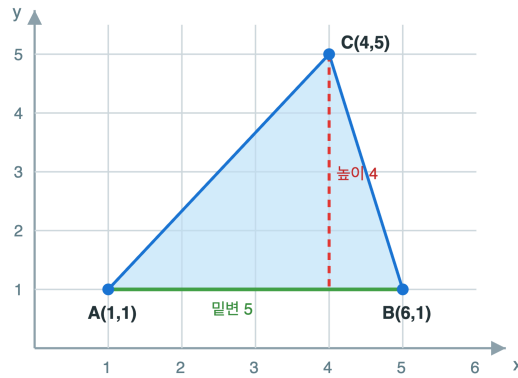
정답: ① 초록, 미국

☞ C는 파란 모자(단서⑤)→일본(단서②). A는 한국(단서①). 남은 나라는 중국·미국이고 B·D 중 누군가예요. D는 중국이 아니므로(단서⑥) D=미국, B=중국. 미국 사람은 노란 모자(단서④)→D=노랑. B는 빨강(단서③). 남은 초록은 A. 따라서 A는 초록 모자, D는 미국이에요.

💡 단서가 많을수록 '확정 → 소거 → 확정'을 반복하면 답이 하나로 좁혀져요.

Q277 좌표평면

좌표평면 위 세 점 $A(1, 1)$, $B(6, 1)$, $C(4, 5)$ 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 넓이는 얼마일까요?



- ① ① 10
- ② ② 12
- ③ ③ 15
- ④ ④ 20

정답: ① 10

📖 A와 B는 둘 다 $y = 1$ 위에 있으니 밑변 AB 의 길이는 $6 - 1 = 5$ 예요. 높이는 C의 y 좌표에서 밑변의 y 값을 뺀 $5 - 1 = 4$. 삼각형 넓이 $= \frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$ 입니다.

💡 가로 또는 세로로 놓인 변을 밑변으로 잡으면 길이를 좌표 차이로 바로 구할 수 있어 계산이 쉬워져요.

Q278 재미 두뇌

톱니가 24 개인 큰 톱니바퀴와 톱니가 8 개인 작은 톱니바퀴가 맞물려 돌아갑니다. 큰 톱니바퀴가 1바퀴 도는 동안 작은 톱니바퀴는 몇 바퀴 돌까요?

- ① ① 2바퀴
- ② ② 3바퀴
- ③ ③ 4바퀴
- ④ ④ 8바퀴

정답: ② 3바퀴

📖 맞물린 톱니바퀴는 '지나간 톱니 수'가 서로 같아요. 큰 바퀴가 1바퀴 돌면 톱니 24개가 지나가고, 작은 바퀴는 톱니가 8개뿐이라 $24 \div 8 = 3$ 바퀴를 돌아야 해요.

💡 톱니 수가 적은 바퀴일수록 더 빨리(많이) 돌아요. 자전거 기어가 바로 이 원리예요.

Q279 진실과 거짓

네 친구 A, B, C, D 중 한 명이 화분을 깬다. 각자 이렇게 말했다.

A: "나는 안 깬어."

B: "A가 깬어."


C: "B가 깬어."

D: "나는 안 깬어."

이 중 단 한 명만 진실을 말했다면, 화분을 깬 사람은?


- ① ① A
- ② ② B
- ③ ③ C
- ④ ④ D

 **정답: ④ D**

 범인을 한 명씩 가정해 '참인 발언 수'를 센다.

- A가 범인 → A거짓, B참, C거짓, D참 = 참 2명 (X)
- B가 범인 → A참, B거짓, C참, D참 = 참 3명 (X)
- C가 범인 → A참, B거짓, C거짓, D참 = 참 2명 (X)
- D가 범인 → A참, B거짓, C거짓, D거짓 = 참 1명 (O)

따라서 한 명만 진실인 경우는 D가 범인일 때뿐이다.


 이렇게 '경우를 모두 따져 모순을 지우는 방법'을 경우 분석(case analysis)이라고 해.


Q280 확률 직관

주사위 한 개를 던질 때, 나온 눈의 수가 소수(소수: 1보다 큰 수 중 1과 자기 자신으로만 나누어지는 수)일 확률은?

- ① ① $\frac{1}{6}$
- ② ② $\frac{1}{3}$
- ③ ③ $\frac{1}{2}$
- ④ ④ $\frac{2}{3}$

 **정답: ③ $\frac{1}{2}$**

 1부터 6까지 중 소수는 2, 3, 5로 모두 3개다. 전체 경우는 6가지이므로 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$. (1은 소수가 아니고, 4와 6은 합성수임에 주의)

 주사위에서 짝수가 나올 확률도 똑같이 $\frac{1}{2}$ 이지만, 소수와 짝수는 공통이 2뿐이야.

초5-6 논리 퍼즐

총 20문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q281 수 패턴 (고급)

다음 수들의 규칙을 찾아 빈칸에 들어갈 수를 구하시오.

1, 3, 6, 10, 15, □

- ① ① 18
- ② ② 20
- ③ ③ 21
- ④ ④ 28

정답: ③ 21

이웃한 수의 차가 2, 3, 4, 5로 1씩 커진다. 다음 차는 6이므로 $15 + 6 = 21$. 이 수들은 점을 삼각형 모양으로 쌓을 때 나오는 '삼각수'($1 = 1, 3 = 1 + 2, 6 = 1 + 2 + 3, \dots$)다.

삼각수의 일반식은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 로, 6번째 삼각수는 $\frac{6 \times 7}{2} = 21$ 이야.

Q282 경우의 수

동전 3개를 동시에 던질 때, 나올 수 있는 앞면·뒷면의 결과는 모두 몇 가지일까?

- ① ① 4가지
- ② ② 6가지
- ③ ③ 8가지
- ④ ④ 9가지

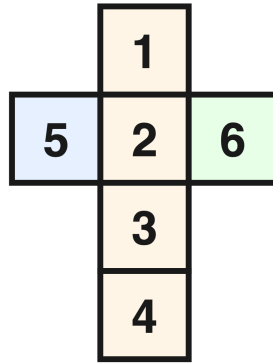
정답: ③ 8가지

동전 한 개마다 앞·뒤 2가지이고, 동전이 3개이므로 곱의 법칙으로 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 가지다. (예: 앞앞앞, 앞앞뒤, ..., 뒤뒤뒤)

동전 n 개를 던지면 결과는 항상 2^n 가지로 늘어나.

Q283 도형 패턴 (3D/전개도)

아래 정육면체 전개도에서 세로로 1, 2, 3, 4가 한 줄로 놓여 있고, 2번 칸의 왼쪽에 5, 오른쪽에 6이 붙어 있다. 이 전개도를 접어 정육면체를 만들 때, 1번 면과 마주 보는 면의 번호는?



- ① ① 2
- ② ② 3
- ③ ③ 4
- ④ ④ 6

정답: ② 3

세로 네 칸(1-2-3-4)은 접으면 옆면을 한 바퀴 도는 띠가 된다. 띠에서는 한 칸 건너뛴 면끼리 마주 보므로 1↔3, 2↔4가 짝이다. 따라서 1번과 마주 보는 면은 3번. (왼쪽 5와 오른쪽 6은 윗면·아랫면이 되어 서로 마주 봄)

정육면체는 어떤 전개도든 마주 보는 면이 정확히 3쌍 생겨.

Q284 다중조건 논리 (격자)

민지, 수아, 지호가 각각 서로 다른 과일(사과·바나나·포도)과 서로 다른 색 우산(빨강·파랑·노랑)을 하나씩 가졌다.

단서1: 민지는 사과를 좋아하지 않는다.

단서2: 바나나를 좋아하는 친구는 파랑 우산을 쓴다.

단서3: 수아는 노랑 우산이고 포도를 싫어한다.

단서4: 지호는 빨강 우산이다.

포도를 좋아하는 친구는 누구일까?

논리 격자

사람 / 과일

	사과	바나나	포도
민지			
수아			
지호			

사람 / 우산

	빨강	파랑	노랑
민지			
수아			
지호			

단서

1. 민지는 사과를 좋아하지 않는다.
2. 포도를 좋아하는 사람은 파랑 우산을 쓴다.
3. 수아는 노랑 우산을 쓴다.
4. 지호는 바나나를 좋아한다.

빈칸에 √ 또는 × 를 채워 정리하세요.

- ① ① 민지
- ② ② 수아
- ③ ③ 지호
- ④ ④ 알 수 없음

정답: ③ 지호

단서3에서 수아=노랑, 단서4에서 지호=빨강이므로 남은 민지=파랑. 단서2에서 '바나나=파랑 우산'인데 파랑은 민지뿐이므로 민지=바나나(단서1의 '사과 아님'과도 맞음). 남은 과일 사과·포도는 수아·지호 차지인데, 단서3에서 수아는 포도를 싫어하므로 수아=사과, 지호=포도.

이런 표를 채워 가며 푸는 문제를 '아인슈타인 퍼즐'이라고도 불러.

Q285 확률 직관

1부터 10까지 한 개씩 적힌 카드 10장이 있다. 이 중 한 장을 뽑을 때, 적힌 수가 3의 배수일 확률은?

- ① ① $\frac{1}{10}$
- ② ② $\frac{3}{10}$
- ③ ③ $\frac{1}{3}$
- ④ ④ $\frac{2}{5}$

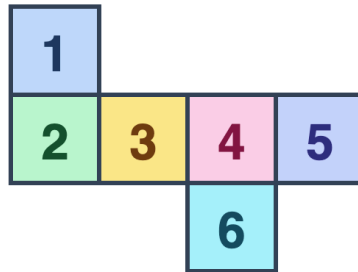
정답: ② $\frac{3}{10}$

1부터 10까지 중 3의 배수는 3, 6, 9로 3개다. 전체 10장 중 3장이므로 확률은 $\frac{3}{10}$.

만약 1부터 9까지였다면 3, 6, 9가 3개라 확률이 $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ 로 달라져.

Q286 도형 패턴 (3D/전개도)

정육면체 전개도가 있다. 가로 한 줄에 2, 3, 4, 5가 놓이고, 2번 칸 위에 1, 4번 칸 아래에 6이 붙어 있다. 이 전개도를 접을 때, 3번 면과 마주 보는 면의 번호는?



- ① ① 2
- ② ② 4
- ③ ③ 5
- ④ ④ 6

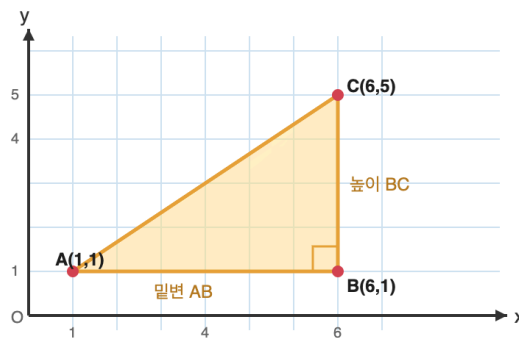
정답: ③ 5

가로 네 칸(2-3-4-5)은 접으면 옆을 한 바퀴 도는 띠가 되어 한 칸 건너뛴 면끼리 마주 본다: 2↔4, 3↔5. 위·아래로 튀어나온 1과 6은 윗면·아랫면이 되어 서로 마주 본다. 따라서 3번과 마주 보는 면은 5번.

띠를 이루는 네 면에서는 항상 '마주 보는 면 = 두 칸 떨어진 면'이야.

Q287 좌표평면

좌표평면의 1사분면에 세 점 $A(1, 1)$, $B(6, 1)$, $C(6, 5)$ 가 있다. 이 세 점을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이는?



- ① ① 8
- ② ② 10
- ③ ③ 15
- ④ ④ 20

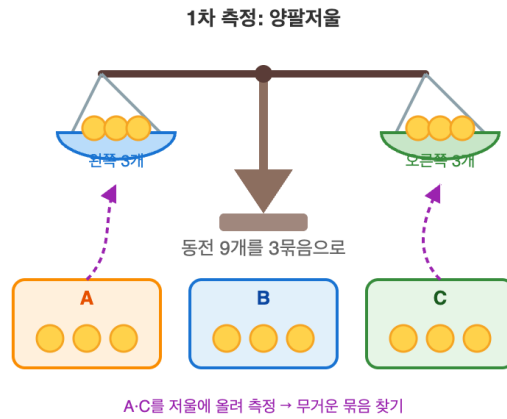
정답: ② 10

AB는 $y = 1$ 위의 수평 선분으로 길이 $6 - 1 = 5$ (밑변), BC는 $x = 6$ 위의 수직 선분으로 길이 $5 - 1 = 4$ (높이)다. B에서 직각을 이루므로 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$.

좌표가 주어진 직각삼각형은 변의 길이를 좌표 차이로 바로 구할 수 있어 편리해.

Q288 무게 측정 (3+ 물건)

겉모습이 똑같은 동전 9개 중 단 1개만 진짜보다 조금 가볍다. 양팔저울만 써서 가벼운 가짜 동전을 반드시 찾아내려면, 최소 몇 번을 재면 될까?



- ① ① 1번
- ② ② 2번
- ③ ③ 3번
- ④ ④ 4번

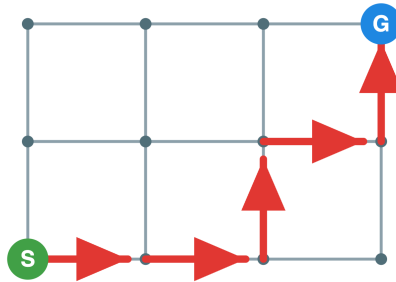
정답: ② 2번

1차: 9개를 3개씩 A·B·C로 나눠 A와 B를 잔다. 한쪽이 가벼우면 그 묶음에, 평형이면 안 잔 C에 가짜가 있다 → 가짜가 든 3개를 찾음. 2차: 그 3개 중 2개를 한 개씩 잔다. 한쪽이 가벼우면 그것이, 평형이면 남은 1개가 가짜. 따라서 2번이면 충분하다.

한 번 잴 때마다 후보를 3분의 1로 줄일 수 있어서, 동전이 27개라도 3번이면 찾을 수 있어.

Q289 경우의 수

가로로 3칸, 세로로 2칸인 격자 길이 있다. 왼쪽 아래 모서리에서 출발해 오른쪽 위 모서리까지, 오른쪽 또는 위쪽으로만 움직여 최단경로로 가는 방법은 모두 몇 가지일까?



- ① ① 6가지
- ② ② 10가지
- ③ ③ 15가지
- ④ ④ 20가지

정답: ② 10가지

오른쪽으로 3번, 위로 2번, 모두 5번 움직여야 한다. 5번의 이동 중 '위로 가는 2번'을 어디에 둘지 고르는 문제이므로

$$\binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2 \times 1} = 10 \text{가지. (각 교차점에 도달 방법 수를 더해 가는 방식으로 세어도 10이 나온다)}$$

이렇게 격자 경로 수를 세면 파스칼의 삼각형과 똑같은 수들이 나타나.

Q290 진실과 거짓

갑, 을, 병 세 사람은 각각 '항상 진실만 말하는 정직한 사람' 또는 '항상 거짓만 말하는 거짓말쟁이' 중 하나다.

갑: "을은 거짓말쟁이다."

을: "병은 거짓말쟁이다."

병: "갑과 을은 둘 다 거짓말쟁이다."

정직한 사람은 모두 몇 명일까?

- ① ① 0명
- ② ② 1명
- ③ ③ 2명
- ④ ④ 3명

정답: ② 1명

병이 정직하다고 하면 '갑·을 모두 거짓말쟁이'가 참인데, 거짓말쟁이 갑의 말 '을은 거짓말쟁이'는 거짓이어야 하므로 을이 정직 → 모순. 따라서 병은 거짓말쟁이. 그러면 병의 말이 거짓이므로 갑·을 중 적어도 하나는 정직. 을의 말 '병은 거짓말쟁이'는 실제로 참이므로 을은 정직(거짓말쟁이라면 참을 말할 수 없음). 을이 정직이면 갑의 말 '을은 거짓말쟁이'는 거짓 → 갑은 거짓말쟁이. 정리하면 갑=거짓, 을=정직, 병=거짓으로 정직한 사람은 을 1명.


이런 '정직한 사람·거짓말쟁이' 퍼즐을 기사와 건달(knights and knaves) 문제라고 불러.

Q291 재미 두뇌

호스 A 하나로 물탱크를 가득 채우는 데 6시간, 호스 B 하나로는 3시간이 걸린다. 두 호스를 동시에 틀면 물탱크를 가득 채우는 데 몇 시간이 걸릴까?

- ① ① 1시간
- ② ② 2시간
- ③ ③ 3시간
- ④ ④ 4시간 30분

 **정답: ② 2시간**

 한 시간 동안 채우는 양으로 생각하자. A는 한 시간에 탱크의 $\frac{1}{6}$, B는 $\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$ 을 채운다. 같이 틀면 한 시간에 $\frac{1}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ 을 채우므로, 가득(1) 채우려면 $1 \div \frac{1}{2} = 2$ 시간.


 일의 양 문제는 '전체를 1로 두고 1시간당 하는 일'로 바꾸면 쉽게 풀려.

Q292 거리·속도·시간

12 km 떨어진 두 마을에서 진우와 슬기가 서로 마주 보고 동시에 출발했어요. 진우는 시속 4 km, 슬기는 시속 2 km로 걷습니다. 두 사람은 출발한 지 몇 시간 후에 만날까요?

- ① ① 1시간
- ② ② 2시간
- ③ ③ 3시간
- ④ ④ 4시간

 **정답: ② 2시간**

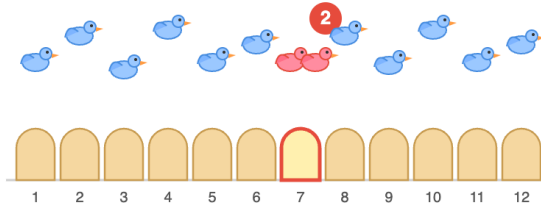
 서로 마주 보고 걸으면 두 사람이 1시간에 좁히는 거리는 두 속도의 합이에요. $4 + 2 = 6$ km. 12 km를 시속 6 km로 좁히므로 걸리는 시간은 $12 \div 6 = 2$ (시간)입니다.

 마주 보고 갈 때는 속도를 더하고, 같은 방향으로 따라갈 때는 속도를 빼서 생각하면 쉬워요.

Q293 비둘기집 원리 입문

어느 반 학생 13명에게 태어난 '달'을 물었어요. 누가 몇 월에 태어났는지 몰라도, 적어도 몇 명은 '같은 달'에 태어났다고 반드시 말할 수 있을까요?

비둘기집 원리



동지 12칸, 비둘기 13마리

- ① ① 1명
- ② ② 2명
- ③ ③ 3명
- ④ ④ 알 수 없다

정답: ② 2명

달은 1월부터 12월까지 12개뿐(동지 12칸)이에요. 학생 13명(비둘기 13마리)을 12개 달에 나누어 넣으면, 모두 다른 달이라 해도 12명까지만 채울 수 있어요. 남은 1명은 이미 누군가가 있는 달에 들어가야 하므로, 적어도 한 달에는 2명이 겹칩니다. 이것이 '비둘기집 원리'예요.

칸보다 물건이 1개라도 많으면, 반드시 어떤 칸에는 2개 이상이 들어가요.

Q294 강 건너기

농부가 여우, 오리, 옥수수를 데리고 강을 건너려 해요. 배에는 농부와 '하나'만 탈 수 있어요. 농부가 없으면 여우는 오리를 잡아먹고, 오리는 옥수수를 먹어요. 모두 무사히 건너려면 배로 강을 '최소 몇 번' 건너야 할까요? (한 방향으로 건너는 것을 1번으로 셈)

- ① ① 5번
- ② ② 6번
- ③ ③ 7번
- ④ ④ 9번

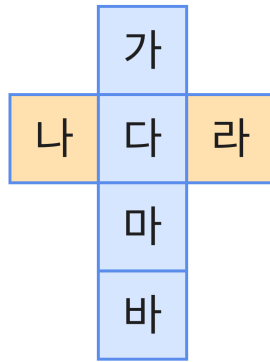
정답: ③ 7번

① 오리를 데리고 건넌다(1). ② 농부만 돌아온다(2). ③ 여우를 데리고 건넌다(3). ④ 오리를 다시 데리고 돌아온다(4). ⑤ 옥수수를 데리고 건넌다(5). ⑥ 농부만 돌아온다(6). ⑦ 오리를 데리고 건넌다(7). 핵심은 '오리'를 한 번 도로 데려오는 것! 그래서 모두 7번 건너면 됩니다.

여우·오리·옥수수 문제는 1000년 전 수학책에도 나오는 아주 오래된 퍼즐이에요.

Q295 도형 패턴 (3D/전개도)

아래 정육면체 전개도를 접었을 때, '가' 면과 마주 보는(평행한) 면은 무엇일까요?



- ① ① 다
- ② ② 라
- ③ ③ 마
- ④ ④ 바

정답: ③ 마

세로로 한 줄로 이어진 '가-다-마-바' 4칸은 접으면 정육면체를 빙 두르는 띠가 돼요. 띠에서는 한 칸 건너뛴 면끼리 마주 붙습니다. 그래서 가(1번째)는 마(3번째)와, 다(2번째)는 바(4번째)와 마주 봐요. 옆으로 붙은 '나'와 '라'는 서로 마주 붙습니다. 따라서 '가'와 마주 보는 면은 '마'입니다.

정육면체에서 마주 보는 면은 항상 3쌍이에요. 전개도에서는 '한 칸 건너' 또는 'L자로 떨어진' 면이 짝이 되는 경우가 많아요.

Q296 수 패턴 (고급)

규칙을 찾아 빈칸에 들어갈 수를 구하세요.

3, 8, 15, 24, 35, □

- ① ① 44
- ② ② 46
- ③ ③ 48
- ④ ④ 50

정답: ③ 48

이웃한 수의 차(차분)를 보면 5, 7, 9, 11로 2씩 커져요. 그러니 다음 차는 13이고 $35 + 13 = 48$. 다르게 보면 각 항은 $1 \times 3, 2 \times 4, 3 \times 5, 4 \times 6, 5 \times 7$ 즉 $n \times (n + 2)$ 꼴이라 6번째는 $6 \times 8 = 48$ 이에요.

차가 일정하게 늘어나는(차분의 차분이 일정한) 수열은 '2차식' 규칙을 숨기고 있어요.

Q297 수 패턴 (고급)

시계가 정확히 7시 30분을 가리키고 있어요. 이때 시침과 분침이 이루는 '작은 쪽' 각의 크기는 몇 도일까요?

- ① ① 30°
- ② ② 45°
- ③ ③ 52.5°
- ④ ④ 60°

정답: ② 45°

분침: 30분이면 시계의 6 위치를 가리켜요. 12시를 0°로 보면 $30 \times 6 = 180^\circ$. 시침: 1시간에 30°씩 움직이고, 30분 동안 그 절반인 15°를 더 가요. 7시 30분의 시침은 $7 \times 30 + 15 = 225^\circ$. 두 각의 차는 $225 - 180 = 45^\circ$ 입니다.

분침은 1분에 6°, 시침은 1분에 0.5°씩 움직여요. 시침이 '슬금슬금' 더 가는 걸 잊으면 답이 틀려요.

Q298 거리·속도·시간

동생이 시속 4 km로 집에서 먼저 출발했어요. 30분 뒤에 형이 같은 길을 시속 6 km로 따라갑니다. 형이 출발한 뒤 몇 시간 만에 동생을 따라잡을까요?

- ① ① 30분
- ② ② 1시간
- ③ ③ 1시간 30분
- ④ ④ 2시간

정답: ② 1시간

형이 출발할 때 동생은 30분(=0.5시간) 동안 $4 \times 0.5 = 2$ km 앞서 있어요. 같은 방향이므로 형이 1시간에 따라붙는 거리는 속도 차 $6 - 4 = 2$ km예요. 2 km 앞선 동생을 시속 2 km로 좁히니 $2 \div 2 = 1$ (시간) 만에 따라잡습니다.

따라잡기 문제는 '먼저 벌어진 거리 ÷ 속도 차'로 시간을 구하면 깔끔해요.

Q299 진실과 거짓

민수, 영희, 철수 중 '정확히 한 명'만 거짓말쟁이이고 나머지 둘은 정직해요. 세 사람이 이렇게 말했어요. 민수: "나는 정직해." / 영희: "민수는 거짓말쟁이야." / 철수: "영희는 거짓말쟁이야." 거짓말쟁이는 누구일까요?

- ① ① 민수
- ② ② 영희
- ③ ③ 철수
- ④ ④ 알 수 없음

정답: ② 영희

민수는 '나는 정직해', 영희는 '민수는 거짓말쟁이야'라고 서로 반대로 말했어요. 둘의 말이 부딪치니 거짓말쟁이는 민수·영희 중 하나예요. 그러면 철수는 정직합니다. 정직한 철수가 '영희는 거짓말쟁이야'라고 했으니 영희가 거짓말쟁이예요. 확인하면 민수(정직)·철수(정직)·영희(거짓)로 딱 한 명만 거짓말쟁이라 모순이 없습니다.


서로 정반대로 말하는 두 사람이 보이면, 진실과 거짓이 그 둘 사이에 있다는 뜻이라 추리가 빨라져요.

Q300 확률 직관

주사위 한 개를 한 번 던질 때, '3의 배수'(즉 3 또는 6)가 나올 확률은 얼마일까요?

- ① ① $\frac{1}{6}$
- ② ② $\frac{1}{3}$
- ③ ③ $\frac{1}{2}$
- ④ ④ $\frac{2}{3}$

 **정답:** ② $\frac{1}{3}$

 주사위 눈은 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지로 모두 똑같이 나올 가능성이 있어요. 이 중 3의 배수는 3과 6 두 가지예요. 따라서 확률은 $\frac{2}{6} = \frac{1}{3}$ 입니다.

 확률 = (원하는 경우의 수) ÷ (전체 경우의 수). 분모와 분자를 약분하는 것도 잊지 마세요.