📝 중2 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q1 유리수와 순환소수

분수 $\frac{2}{9}$를 소수로 나타내었을 때, 순환마디로 옳은 것은?

①) ① 2

②) ② 22

③) ③ 222

④) ④ 02

🎯 **정답: ①**

📖 2를 9로 나누면 2 ÷ 9 = 0.2222...가 됩니다. 즉, 숫자 '2'가 계속 반복되므로 순환마디는 '2'입니다. 순환마디는 되풀이되는 가장 짧은 한 묶음의 숫자를 말합니다.

💡 순환소수는 무한소수이지만, 규칙이 있어서 분수로 정확히 나타낼 수 있어요.

Q2 유리수와 순환소수

순환소수 0.272727... (순환마디 27)을 기약분수로 나타내면?

①) ① $\frac{27}{99}$

②) ② $\frac{3}{11}$

③) ③ $\frac{27}{100}$

④) ④ $\frac{27}{90}$

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: x = 0.272727...로 놓습니다. 2단계: 순환마디가 두 자리이므로 양변에 100을 곱하면 100x = 27.272727... 3단계: 100x - x = 27.272727... - 0.272727... = 27, 즉 99x = 27. 4단계: x = $\frac{27}{99}$ = $\frac{3}{11}$ (분모와 분자를 9로 약분).

💡 모든 순환소수는 반드시 분수로 나타낼 수 있어서 유리수에 속해요.

Q3 식의 계산

$a^3 \times a^5$을 간단히 하면?

①) ① a^8

②) ② a^{15}

③) ③ a^2

④) ④ $2a^8$

🎯 **정답: ①**

📖 지수법칙에 의하면 밑이 같은 거듭제곱의 곱셈은 지수끼리 더합니다. 즉, $a^m \times a^n = a^{m+n}$. 따라서 $a^3 \times a^5 = a^{3+5} = a^8$.

💡 밑이 같은 거듭제곱의 '곱'은 지수를 '더'하고, '나눗셈'은 지수를 '빼'는 규칙을 꼭 기억하세요.

Q4 식의 계산

$(2x^2y)^3 \div 4x^3y$를 간단히 하면?

①) ① $2x^3y^2$

②) ② $2x^3y$

③) ③ $4x^3y^2$

④) ④ x^4y^2

🎯 **정답: ①**

📖 1단계: 먼저 $(2x^2y)^3$을 전개합니다. $(2x^2y)^3 = 2^3 \times (x^2)^3 \times y^3 = 8x^6y^3$. 2단계: 이를 $4x^3y$로 나눕니다. $\frac{8x^6y^3}{4x^3y} = \frac{8}{4} \times x^{6-3} \times y^{3-1} = 2x^3y^2$.

💡 $(ab)^n = a^nb^n$, $(a^m)^n = a^{mn}$ 두 가지 지수법칙을 함께 사용하는 문제예요.

Q5 식의 계산

$3x(x-2y) - 2x(x+y) - (x^2 - xy)$를 전개하여 정리하시오.

🎯 **정답: -7xy**

📖 1단계: 각 항을 전개합니다. $3x(x-2y) = 3x^2 - 6xy$. $-2x(x+y) = -2x^2 - 2xy$. $-(x^2 - xy) = -x^2 + xy$. 2단계: 동류항끼리 모읍니다. x^2항: $3x^2 - 2x^2 - x^2 = 0$. xy항: $-6xy - 2xy + xy = -7xy$. 3단계: 최종 결과는 $-7xy$입니다.

💡 부호에 주의하세요! 괄호 앞에 빼기가 있으면 괄호 안 모든 항의 부호가 바뀝니다.

Q6 일차부등식

일차부등식 $2x + 3 > 7$의 해는?

①) ① x > 2

②) ② x < 2

③) ③ x > 5

④) ④ x < 5

🎯 **정답: ①**

📖 1단계: 상수항을 우변으로 이항합니다. $2x > 7 - 3$, 즉 $2x > 4$. 2단계: 양변을 2(양수)로 나눕니다. 양수로 나눌 때는 부등호 방향이 바뀌지 않습니다. $x > 2$.

💡 부등식의 양변을 '음수'로 곱하거나 나누면 부등호 방향이 반대로 바뀌는 것에 주의하세요.

Q7 일차부등식

한 개에 800원인 사과와 한 개에 500원인 귤을 합하여 10개 사고, 전체 가격을 6500원 이하로 하려고 한다. 사과는 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

①) ① 3개

②) ② 4개

③) ③ 5개

④) ④ 6개

🎯 **정답: ③**

📖 1단계: 사과를 x개, 귤을 (10-x)개 산다고 놓습니다. 2단계: 전체 가격 부등식을 세웁니다. $800x + 500(10-x) \le 6500$. 3단계: 전개하면 $800x + 5000 - 500x \le 6500$, 즉 $300x \le 1500$. 4단계: 양변을 300으로 나누면 $x \le 5$. 따라서 사과는 최대 5개까지 살 수 있습니다.

💡 '이하', '이상'은 부등호 '≤', '≥'를 사용하고, '미만', '초과'는 '<', '>'를 사용해요.

Q8 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} x+y=7 \\ 2x-y=2 \end{cases}$ 의 해를 구하시오.

①) ① x=3, y=4

②) ② x=4, y=3

③) ③ x=2, y=5

④) ④ x=5, y=2

🎯 **정답: ①**

📖 1단계: 가감법을 사용합니다. y의 계수가 +1과 -1로 부호가 반대이므로 두 식을 그대로 더합니다. $(x+y)+(2x-y)=7+2$, 즉 $3x=9$, 따라서 $x=3$. 2단계: $x=3$을 첫 번째 식 $x+y=7$에 대입하면 $3+y=7$, $y=4$. 3단계: 해는 $x=3, y=4$입니다.

💡 연립방정식은 두 직선의 교점을 찾는 것과 같아요. 해가 하나 있다는 것은 두 직선이 한 점에서 만난다는 뜻!

Q9 연립일차방정식

6% 소금물과 15% 소금물을 섞어 9% 소금물 300g을 만들려고 한다. 6% 소금물은 몇 g 필요한가?

①) ① 180g

②) ② 200g

③) ③ 220g

④) ④ 240g

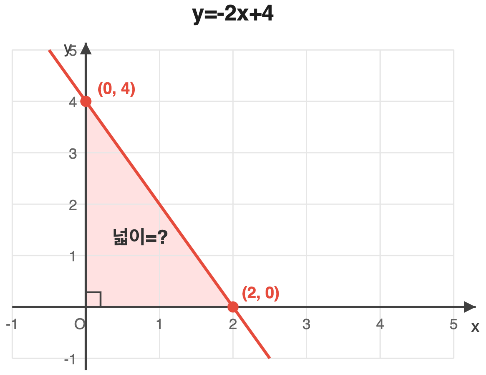
🎯 **정답: ②**

📖 1단계: 6% 소금물을 x g, 15% 소금물을 y g이라 놓습니다. 2단계: 전체 양에 대한 식: $x+y=300$. 3단계: 소금의 양에 대한 식(농도 × 질량 = 소금량): $\frac{6}{100}x+\frac{15}{100}y=\frac{9}{100}\times 300$, 즉 $6x+15y=2700$. 4단계: 첫 번째 식에 15를 곱하면 $15x+15y=4500$. 이 식에서 $6x+15y=2700$을 빼면 $9x=1800$, $x=200$. 따라서 6% 소금물은 200g 필요합니다.

💡 농도 문제의 핵심은 '섞어도 소금의 총량은 보존된다'는 원리예요.

Q10 일차함수

일차함수 $y = -2x + 4$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 구하시오.



①) ① 2
②) ② 4
③) ③ 6
④) ④ 8

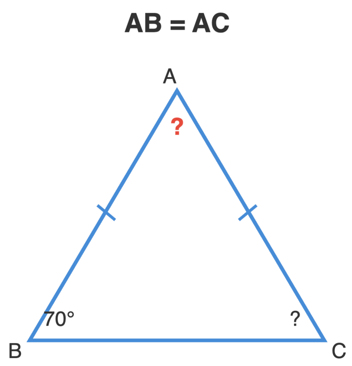
🎯 **정답: ②**

📖 1단계: x절편을 구합니다. y=0을 대입하면 $0 = -2x + 4$, $x = 2$. 즉 x절편은 (2, 0). 2단계: y절편을 구합니다. x=0을 대입하면 $y = 4$. 즉 y절편은 (0, 4). 3단계: x축, y축, 그리고 직선으로 둘러싸인 도형은 직각삼각형이고, 밑변은 2, 높이는 4입니다. 4단계: 넓이 = $\frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4$.

💡 일차함수 y=ax+b의 x절편은 $-\frac{b}{a}$, y절편은 b로 공식처럼 외워둘 수 있어요.

Q11 도형의 성질

이등변삼각형 ABC에서 AB=AC이고 밑각 ∠B = 70°일 때, 꼭지각 ∠A의 크기는?



①) ① 30°
②) ② 40°
③) ③ 50°
④) ④ 70°

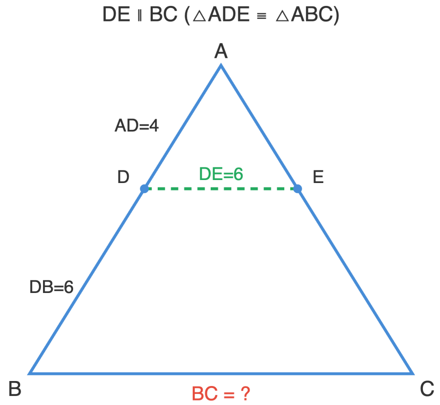
🎯 **정답: ②**

📖 1단계: 이등변삼각형의 성질에 의해 두 밑각의 크기가 같습니다. AB=AC이므로 ∠B = ∠C = 70°. 2단계: 삼각형의 세 내각의 합은 180°이므로 $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$. 3단계: $\angle A = 180° - 70° - 70° = 40°$.

💡 이등변삼각형의 꼭지각 이등분선은 밑변을 수직이등분해요. 대칭의 아름다움!

Q12 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 변 BC에 평행한 선분 DE가 있어 점 D는 변 AB 위, 점 E는 변 AC 위에 있다. AD=4, DB=6, DE=6일 때, BC의 길이는?



①) ① 9

②) ② 12

③) ③ 15

④) ④ 18

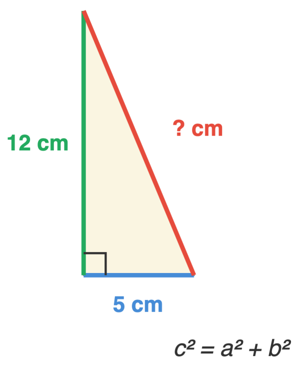
🎯 **정답: ③**

📖 1단계: DE ∥ BC이므로 삼각형 ADE와 삼각형 ABC는 AA 닮음입니다(공통각 ∠A, 동위각 ∠ADE = ∠ABC). 2단계: 닮음비를 계산합니다. AB = AD + DB = 4 + 6 = 10. 닮음비 AD:AB = 4:10 = 2:5. 3단계: 대응변의 비는 닮음비와 같으므로 DE:BC = 2:5. 4단계: $6 : BC = 2 : 5$에서 $2 \times BC = 30$, 따라서 $BC = 15$.

💡 삼각형에서 한 변에 평행한 선은 다른 두 변을 같은 비로 나누어 '평행선과 선분의 비' 법칙을 만듭니다.

Q13 피타고라스 정리

직각삼각형에서 두 직각변의 길이가 각각 5cm, 12cm일 때, 빗변의 길이는?



①) ① 10cm
②) ② 13cm
③) ③ 15cm
④) ④ 17cm

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: 피타고라스 정리에 의해 (빗변)² = (한 직각변)² + (다른 직각변)². 2단계: 빗변을 c라 하면 $c^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$. 3단계: $c = \sqrt{169} = 13$. 따라서 빗변의 길이는 13cm입니다.

💡 (5, 12, 13)은 (3, 4, 5), (8, 15, 17)과 함께 유명한 '피타고라스 수' 세 쌍이에요.

Q14 경우의 수와 확률

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나오는 두 눈의 수의 합이 7일 확률은?

①) ① $\frac{1}{6}$
②) ② $\frac{1}{12}$
③) ③ $\frac{5}{36}$
④) ④ $\frac{7}{36}$

🎯 **정답: ①**

📖 1단계: 전체 경우의 수를 구합니다. 주사위 2개를 던질 때 나오는 모든 경우는 $6 \times 6 = 36$가지. 2단계: 두 눈의 합이 7인 경우를 나열합니다. (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1) → 총 6가지. 3단계: 확률 = $\frac{\text{사건의경우의수}}{\text{전체경우의수}} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$.

💡 주사위 두 개의 합 중 '7'이 나올 확률이 가장 높아요. 합이 커질수록 또는 작을수록 경우의 수가 줄어들거든요.

Q15 유리수와 순환소수

다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

①) ① $\frac{3}{14}$
②) ② $\frac{7}{20}$
③) ③ $\frac{5}{21}$
④) ④ $\frac{2}{15}$

🎯 **정답:** ② $\frac{7}{20}$

📖 기약분수의 분모를 소인수분해했을 때 2와 5만 있으면 유한소수로 나타낼 수 있다.
① 14=2×7 (7 있음 → 무한소수)
② 20=2²×5 (2와 5만 있음 → 유한소수)
③ 21=3×7 (3,7 있음 → 무한소수)
④ 15=3×5 (3 있음 → 무한소수)
따라서 유한소수는 ②번이다.

💡 분수가 유한소수가 되려면 분모의 소인수가 2와 5뿐이어야 해. 우리가 십진법(10=2×5)을 쓰기 때문이야!

Q16 식의 계산

다항식 $(3x^2-5x+2)-(x^2-2x+7)$을 간단히 하면?

①) ① $2x^2-3x-5$
②) ② $2x^2-7x+9$
③) ③ $4x^2-7x+9$
④) ④ $2x^2-3x+9$

🎯 **정답:** ① $2x^2-3x-5$

📖 괄호를 풀 때 뒤 괄호 앞이 (-)이므로 부호가 모두 바뀐다.
$(3x^2-5x+2)-(x^2-2x+7)$
$=3x^2-5x+2-x^2+2x-7$
동류항끼리 정리하면
$=(3-1)x^2+(-5+2)x+(2-7)$
$=2x^2-3x-5$

💡 빼기 괄호를 풀 때 부호 바꾸는 걸 잊으면 백전백패! 가장 흔한 실수야.

Q17 경우의 수와 확률

한 개의 동전을 3번 던질 때, 앞면이 정확히 2번 나올 확률은?

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

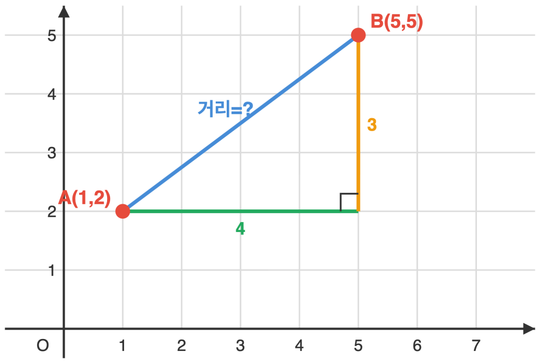
🎯 **정답:** ③ $\frac{3}{8}$

📖 동전 3번 던질 때 모든 경우의 수: 2×2×2 = 8가지
앞면(H), 뒷면(T)으로 표시하면 앞면이 정확히 2번 나오는 경우:
(H,H,T), (H,T,H), (T,H,H) → 3가지
따라서 확률 = $\frac{3}{8}$

💡 이걸 일반화하면 '이항분포'가 돼. 고등학교에서 배우는 개념의 시작이야!

Q18 피타고라스 정리

좌표평면 위의 두 점 A(1, 2)와 B(5, 5) 사이의 거리는?



①) ① 3

②) ② 4

③) ③ 5

④) ④ 7

🎯 **정답: ③ 5**

📖 두 점 사이의 거리는 피타고라스 정리로 구한다.

가로 차이: 5 - 1 = 4

세로 차이: 5 - 2 = 3

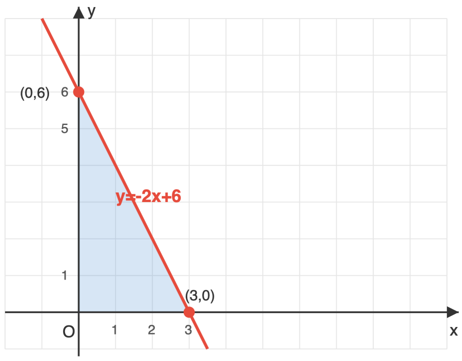
거리^2 = $4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$

거리 = $\sqrt{25}$ = 5

💡 3, 4, 5는 가장 유명한 피타고라스 수! 고대 이집트 사람들도 직각을 만들 때 이 비율을 사용했어.

Q19 일차함수

일차함수 y = -2x + 6의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 둘레의 길이는?



①) ① 9

②) ② 9 + $\sqrt{5}$

③) ③ 9 + $3\sqrt{5}$

④) ④ 6 + $3\sqrt{5}$

🎯 **정답: ③ 9 +** $3\sqrt{5}$

📖 x절편: y=0 대입 → 0=-2x+6, x=3 → (3,0)

y절편: x=0 대입 → y=6 → (0,6)

둘러싸인 도형은 직각삼각형 (밑변3, 높이6)

빗변 = $\sqrt{3^2+6^2}$ = $\sqrt{9+36}$ = $\sqrt{45}$ = $3\sqrt{5}$

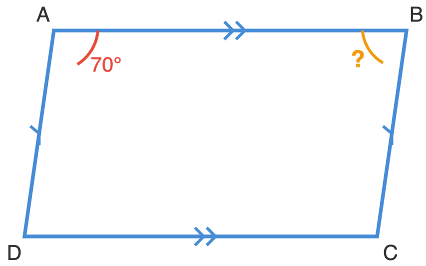
둘레 = 3 + 6 + $3\sqrt{5}$ = 9 + $3\sqrt{5}$

참고: $\sqrt{45}$ = $\sqrt{9\times5}$ = $3\sqrt{5}$ 이므로 정답은 ③이다. ②번 $9+\sqrt{5}$ 는 근호를 잘못 정리한 오답이다.

💡 $\sqrt{45}$ =$\sqrt{9\times5}$ =$3\sqrt{5}$ 처럼 근호 밖으로 빼는 건 중3에서 자세히 배워!

Q20 도형의 성질

평행사변형 ABCD에서 ∠A = 70°일 때, ∠B의 크기는?



①) ① 70°

②) ② 90°

③) ③ 110°

④) ④ 130°

🎯 **정답: ③ 110°**

📖 평행사변형의 성질: 이웃한 두 각의 합은 180°이다.

(평행선과 동측내각의 합이 180°이기 때문)

∠A + ∠B = 180°

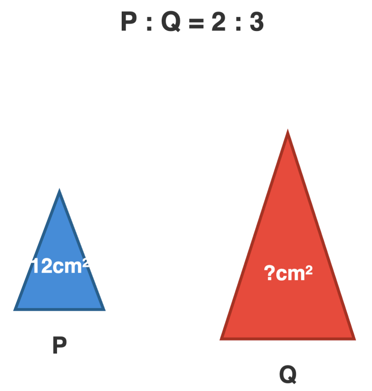
70° + ∠B = 180°

∠B = 110°

💡 평행사변형은 마주 보는 각은 같고, 이웃한 각의 합은 180°야. 직사각형은 모든 각이 90°인 특수한 평행사변형!

Q21 도형의 닮음

두 닮은 도형 P, Q의 닮음비가 2:3이다. P의 넓이가 12 cm²일 때, Q의 넓이는?



①) ① 18 cm²

②) ② 24 cm²

③) ③ 27 cm²

④) ④ 36 cm²

🎯 **정답: ③ 27 cm²**

📖 닮은 도형의 넓이비는 닮음비의 제곱이다.

닮음비: 2:3

넓이비: $2^2 : 3^2 = 4 : 9$

Q의 넓이를 S라 하면

12 : S = 4 : 9

4S = 12 × 9 = 108

S = 27 cm²

💡 닮음비가 m:n이면 넓이비는 $m^2:n^2$, 부피비는 $m^3:n^3$! 차원이 올라갈수록 비가 커져.

Q22 일차부등식

부등식 $\frac{x-1}{2} - \frac{2x+1}{3} \geq -1$의 해는?

①) ① x ≤ 1

②) ② x ≥ 1

③) ③ x ≤ -1

④) ④ x ≥ -1

🎯 **정답: ① x ≤ 1**

📖 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱한다.

$6 \times \frac{x-1}{2} - 6 \times \frac{2x+1}{3} \geq 6 \times (-1)$

$3(x-1) - 2(2x+1) \geq -6$

$3x - 3 - 4x - 2 \geq -6$

$-x - 5 \geq -6$

$-x \geq -1$

양변을 -1로 나누면 부등호 방향 바뀜!

$x \leq 1$

💡 분수가 있으면 먼저 최소공배수를 곱해서 정수로 만들면 계산이 편해져!

Q23 식의 계산

$2^{x+1} = 16$일 때, x의 값은?

①) ① 2
②) ② 3
③) ③ 4
④) ④ 5

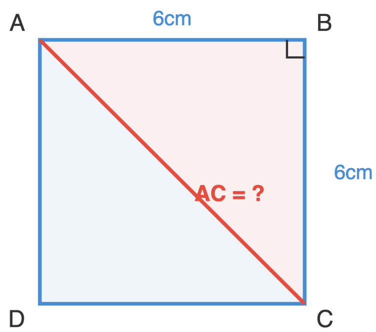
🎯 **정답: ② 3**

📖 우변 16을 밑이 2인 거듭제곱으로 바꾼다.
$16 = 2^4$
따라서 $2^{x+1} = 2^4$
밑이 같으므로 지수가 같아야 한다.
$x + 1 = 4$
$x = 3$
검산: $2^{3+1} = 2^4 = 16$ ✓

💡 밑이 같은 지수방정식은 지수만 비교하면 돼! 이 원리는 고등학교 로그의 기초가 돼.

Q24 피타고라스 정리

한 변의 길이가 6 cm인 정사각형 모양의 종이 ABCD에서, 대각선 AC의 길이는?



①) ① 6 cm
②) ② $6\sqrt{2}$ cm
③) ③ $6\sqrt{3}$ cm
④) ④ 12 cm

🎯 **정답: ② $6\sqrt{2}$ cm**

📖 정사각형의 대각선은 두 변과 직각삼각형(45-45-90)을 이룬다.
피타고라스 정리:
$AC^2 = AB^2 + BC^2$
$AC^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72$
$AC = \sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$ cm

💡 한 변이 a인 정사각형의 대각선은 항상 $a\sqrt{2}$! 이게 45-45-90 직각삼각형의 비밀이야.

Q25 연립일차방정식

어떤 두 자리 자연수의 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자의 합은 11이다. 십의 자리와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 원래 수보다 27이 크다. 원래 수는?

①) ① 38
②) ② 47
③) ③ 56
④) ④ 65

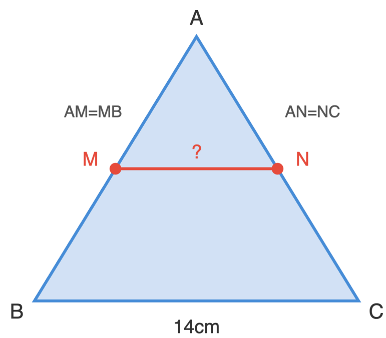
🎯 **정답: ② 47**

📖 십의 자리 숫자를 x, 일의 자리 숫자를 y로 놓는다.
원래 수 = 10x + y, 바꾼 수 = 10y + x
조건1: x + y = 11
조건2: (10y + x) - (10x + y) = 27
→ 9y - 9x = 27 → y - x = 3
두 식을 연립:
x + y = 11
-x + y = 3
더하면 2y = 14, y = 7
x = 4
원래 수 = 10(4) + 7 = 47
검산: 4+7=11 ✓, 74-47=27 ✓

💡 두 자리 수를 10×(십)+1×(일)로 표현하는 게 핵심! 자리값 개념을 식으로 옮기는 연습이야.

Q26 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 변 AB의 중점을 M, 변 AC의 중점을 N이라 한다. BC = 14 cm일 때, MN의 길이는?



①) ① 5 cm
②) ② 6 cm
③) ③ 7 cm
④) ④ 8 cm

🎯 **정답: ③ 7 cm**

📖 중점연결정리: 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분은 나머지 한 변과 평행하고, 그 길이는 절반이다.
즉, MN ∥ BC이고 MN = $\frac{1}{2}$BC
MN = $\frac{1}{2} \times 14 = 7$ cm

💡 중점연결정리는 삼각형 ADE와 삼각형 ABC의 SAS 닮음(닮음비 1:2)에서 유도돼. 닮음의 응용이야!

Q27 경우의 수와 확률

빨간 공 3개와 파란 공 4개가 들어 있는 주머니에서 공 2개를 동시에 꺼낼 때, 두 공의 색이 같을 확률은?

①) ① $\frac{2}{7}$

②) ② $\frac{3}{7}$

③) ③ $\frac{4}{7}$

④) ④ $\frac{5}{7}$

🎯 **정답:** ② $\frac{3}{7}$

📖 전체 7개 공 중 2개를 꺼내는 경우의 수:
$\frac{7 \times 6}{2} = 21$가지
둘 다 빨강일 경우: $\frac{3 \times 2}{2} = 3$가지
둘 다 파랑일 경우: $\frac{4 \times 3}{2} = 6$가지
두 공의 색이 같을 경우 = 3 + 6 = 9가지
확률 = $\frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

💡 '또는'은 더하기, '동시에/모두'는 곱하기! 합의 법칙과 곱의 법칙을 잘 구분해서 써야 해.

Q28 유리수와 순환소수

다음 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는?

①) ① $\frac{3}{14}$

②) ② $\frac{7}{30}$

③) ③ $\frac{9}{40}$

④) ④ $\frac{5}{33}$

🎯 **정답:** ③

📖 기약분수의 분모를 소인수분해했을 때 2와 5만 있으면 유한소수가 된다.
① 14=2×7 → 7 있음, 무한소수
② 30=2×3×5 → 3 있음, 무한소수
③ 40=2^3×5 → 2와 5만 있음, 유한소수 ✓ ($\frac{9}{40} = 0.225$)
④ 33=3×11 → 3, 11 있음, 무한소수

💡 분모의 소인수가 2와 5뿐이어야 10의 거듭제곱을 만들 수 있어서 유한소수가 돼요!

Q29 식의 계산

$(-2x^2y)^3 \times 3xy^2$을 간단히 하면?

①) ① $-24x^7y^5$

②) ② $24x^7y^5$

③) ③ $-6x^6y^5$

④) ④ $-24x^6y^5$

🎯 **정답:** ①

📖 1단계: $(-2x^2y)^3 = (-2)^3 \times (x^2)^3 \times y^3 = -8x^6y^3$
2단계: $-8x^6y^3 \times 3xy^2$
3단계: 계수끼리 곱하기: $-8 \times 3 = -24$
4단계: 같은 문자끼리 지수 더하기: $x^6 \times x = x^7$, $y^3 \times y^2 = y^5$
최종: $-24x^7y^5$

💡 음수를 홀수번 곱하면 음수! $(-2)^3$이 -8이 되는 이유랍니다.

Q30 일차부등식

일차부등식 $3x - 7 \geq 5x + 1$의 해는?

①) ① $x \geq -4$

②) ② $x \leq -4$

③) ③ $x \geq 4$

④) ④ $x \leq 4$

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: 문자는 좌변, 숫자는 우변으로 이항

$3x - 5x \geq 1 + 7$

2단계: 양변 정리

$-2x \geq 8$

3단계: 양변을 -2로 나누기 (음수로 나누므로 부등호 방향 바뀜!)

$x \leq -4$

💡 부등식에서 음수로 나누거나 곱할 때 부등호가 뒤집힌다는 것이 방정식과 가장 다른 점!

Q31 경우의 수와 확률

1부터 10까지의 수가 적힌 공 10개에서 한 개를 꺼낼 때, 소수가 나올 확률은?

①) ① $\frac{1}{5}$

②) ② $\frac{3}{10}$

③) ③ $\frac{2}{5}$

④) ④ $\frac{1}{2}$

🎯 **정답: ③**

📖 1단계: 전체 경우의 수 = 10

2단계: 1부터 10까지의 소수 찾기

소수: 2, 3, 5, 7 → 4개

(1은 소수가 아님 주의!)

3단계: 확률 = $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$

💡 1은 소수도 합성수도 아닌 특별한 수예요. 약수가 자기 자신 하나뿐이거든요!

Q32 유리수와 순환소수

순환소수 $0.\overline{27}$과 $0.1\dot{6}$을 각각 분수로 나타낸 후 그 합을 기약분수로 표현하면?

①) ① $\frac{43}{99}$

②) ② $\frac{26}{55}$

③) ③ $\frac{29}{66}$

④) ④ $\frac{43}{110}$

🎯 **정답: ③**

📖 1단계: $0.\overline{27} = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$

2단계: $0.1\dot{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$

3단계: 두 분수를 더한다. 공통분모는 $\mathrm{lcm}(11, 6) = 66$이므로

$\frac{3}{11} + \frac{1}{6} = \frac{18}{66} + \frac{11}{66} = \frac{29}{66}$

4단계: 29는 소수이고 $66 = 2 \times 3 \times 11$이므로 $\frac{29}{66}$은 이미 기약분수이다.

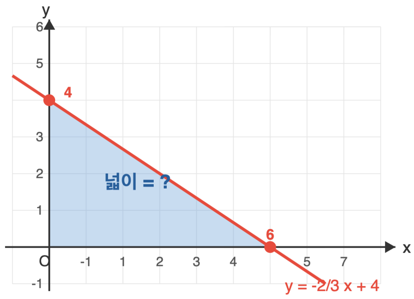
따라서 답은 ③ $\frac{29}{66}$이다.

💡 소수점 아래 일부만 순환하는 혼합순환소수는 '(전체)-(순환 안 하는 부분)'을 분자에, 9와 0을 적절히 조합한 수를 분모에 놓아요!

Q33 일차함수

일차함수 $y = -\frac{2}{3}x + 4$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?

x절편 = 6, y절편 = 4



①) ① 10

②) ② 12

③) ③ 14

④) ④ 24

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: x절편 구하기 ($y = 0$ 대입)

$0 = -\frac{2}{3}x + 4 \rightarrow x = 6$

2단계: y절편 구하기 ($x = 0$ 대입)

$y = 4$

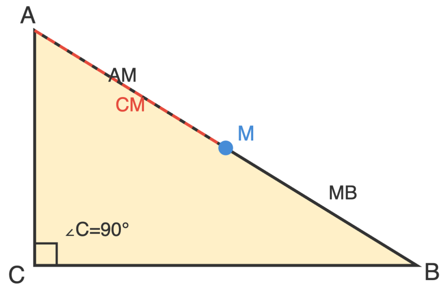
3단계: 두 절편과 원점이 이루는 직각삼각형의 밑변과 높이는 각각 6, 4

4단계: 넓이 = $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$

💡 일차함수 $y = ax + b$와 두 좌표축으로 만들어지는 삼각형의 넓이는 $\frac{b^2}{2|a|}$로도 구할 수 있어요!

Q34 도형의 성질

직각삼각형 ABC에서 ∠C=90°이고, 빗변 AB의 중점을 M이라 할 때 다음 중 항상 옳은 것은?



①) ① CM = AM

②) ② CM > AM

③) ③ CM < AM

④) ④ 알 수 없다

🎯 **정답: ①**

📖 1단계: 직각삼각형의 외심은 빗변의 중점에 있다.

2단계: 외심에서 세 꼭짓점까지의 거리는 모두 같다 (외접원의 반지름).

3단계: 따라서 $\overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM}$

4단계: 즉, 빗변 중점에서 직각 꼭짓점까지의 거리는 빗변 길이의 절반과 같다.

💡 이 성질을 이용하면 원에 내접하는 삼각형 중 한 변이 지름인 경우 반대쪽 각이 반드시 90°라는 '탈레스의 정리'와도 연결돼요!

Q35 식의 계산

$12x^3y^2 \div (-3xy) \times 2x^2y$를 간단히 하면?

①) ① $-8x^4y^2$

②) ② $8x^4y^2$

③) ③ $-8x^5y^2$

④) ④ $-24x^4y^2$

🎯 **정답: ①**

📖 1단계: 앞에서부터 차례대로 계산

$12x^3y^2 \div (-3xy) = \frac{12x^3y^2}{-3xy}$

2단계: 계수와 문자 각각 계산

$\frac{12}{-3} = -4, \frac{x^3}{x} = x^2, \frac{y^2}{y} = y$

$\rightarrow -4x^2y$

3단계: 다음 곱셈 수행

$-4x^2y \times 2x^2y$

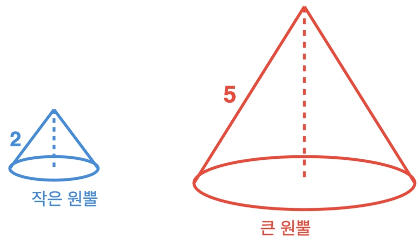
4단계: 계수 $-4 \times 2 = -8$, 문자 $x^2 \cdot x^2 = x^4$, $y \cdot y = y^2$

최종: $-8x^4y^2$

💡 단항식 곱셈·나눗셈이 섞여 있을 땐 반드시 '앞에서부터 순서대로' 계산해야 해요!

Q36 도형의 닮음

두 닮음인 원뿔의 모선의 길이의 비가 2:5일 때, 두 원뿔의 부피의 비는?



①) ① 2:5

②) ② 4:25

③) ③ 8:125

④) ④ 8:25

🎯 **정답: ③**

📖 1단계: 닮음비 = 2:5

2단계: 넓이의 비 = 닮음비의 제곱 = $2^2 : 5^2 = 4 : 25$

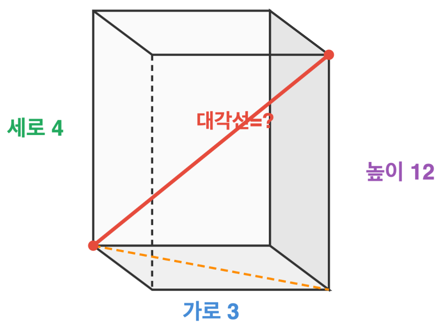
3단계: 부피의 비 = 닮음비의 세제곱 = $2^3 : 5^3 = 8 : 125$

4단계: 따라서 부피비는 8:125

💡 닮음비가 k일 때 길이의 비는 k, 넓이는 k^2, 부피는 k^3! 차원이 하나 올라갈 때마다 지수가 늘어나요.

Q37 피타고라스 정리

직육면체의 가로, 세로, 높이가 각각 3, 4, 12일 때, 이 직육면체의 대각선의 길이는?



①) ① 12

②) ② 13

③) ③ 14

④) ④ $5\sqrt{7}$

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: 직육면체의 공간대각선 공식

대각선 = $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

2단계: 값 대입

$= \sqrt{3^2 + 4^2 + 12^2}$

$= \sqrt{9 + 16 + 144}$

$= \sqrt{169}$

3단계: $\sqrt{169} = 13$

따라서 대각선의 길이는 13

💡 (3, 4, 12, 13)은 4개의 수가 모두 자연수이고 대각선까지 자연수인 특별한 조합이에요! 피타고라스 정리를 두 번 써서 얻은 결과죠.

Q38 일차부등식

연립부등식 $\begin{cases} 3(x-2) < x+4 \\ \frac{2x-1}{3} \geq \frac{x+1}{2} \end{cases}$ 의 해는?

①) ① $x \geq 5$

②) ② $x < 5$

③) ③ $x = 5$

④) ④ 해 없음

🎯 **정답: ④**

📖 1단계: 첫 번째 부등식 풀기

$3(x-2) < x+4$

$3x - 6 < x + 4$

$2x < 10$

$x < 5$

2단계: 두 번째 부등식 풀기 (양변에 6 곱하기)

$2(2x-1) \geq 3(x+1)$

$4x - 2 \geq 3x + 3$

$x \geq 5$

3단계: 두 해의 공통 부분 찾기

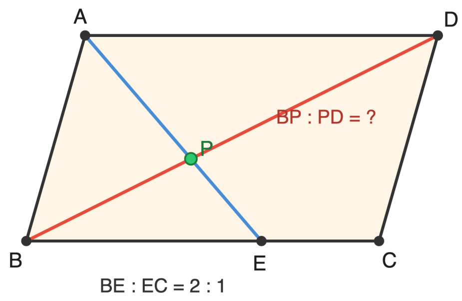
$x < 5$ 이면서 $x \geq 5 \rightarrow$ 공통 부분 없음

4단계: 따라서 해는 없다.

💡 연립부등식은 각 부등식의 해의 '교집합'을 찾는 거예요. 한 쪽은 '미만', 다른 쪽은 '이상'이면 경계에서 만나지 않으면 해가 없답니다!

Q39 도형의 닮음

평행사변형 ABCD에서 변 BC 위에 점 E를 BE:EC=2:1이 되도록 잡고, 대각선 BD와 선분 AE의 교점을 P라 한다. $\overline{BP}:\overline{PD}$는?



①) ① 1:2

②) ② 2:3

③) ③ 2:1

④) ④ 3:2

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: 평행사변형에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$이고 $\overline{AD} = \overline{BC}$

2단계: $\overline{BE}:\overline{EC} = 2:1$이므로 $\overline{BC} = 3k$라 하면 $\overline{BE} = 2k$, $\overline{AD} = 3k$

3단계: $\triangle PBE$와 $\triangle PDA$에서

- $\angle BPE = \angle DPA$ (맞꼭지각)

- $\angle PBE = \angle PDA$ (엇각, AD ∥ BC)

→ AA닮음

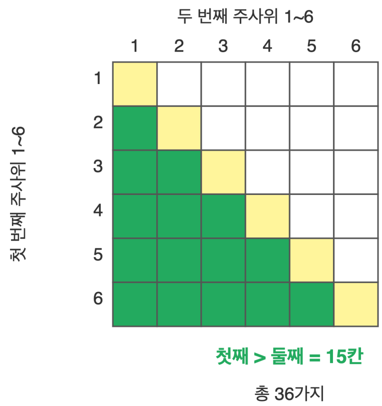
4단계: 닮음비는 대응변의 비 $\overline{BE}:\overline{DA} = 2k:3k = 2:3$

5단계: 따라서 $\overline{BP}:\overline{PD} = 2:3$

💡 평행선이 있는 도형에서는 맞꼭지각과 엇각을 이용해 AA닮음을 자주 쓸 수 있어요. 대각선과 변의 교점 문제의 단골 해법!

Q40 경우의 수와 확률

한 개의 주사위를 두 번 던질 때, 첫 번째에 나온 눈의 수가 두 번째에 나온 눈의 수보다 클 확률은?



①) ① $\frac{1}{6}$
②) ② $\frac{5}{12}$
③) ③ $\frac{1}{2}$
④) ④ $\frac{7}{12}$

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: 전체 경우의 수 $= 6 \times 6 = 36$

2단계: 첫째 > 둘째인 경우를 세기

첫째=2: 둘째=1 → 1가지

첫째=3: 둘째=1,2 → 2가지

첫째=4: 1,2,3 → 3가지

첫째=5: 1,2,3,4 → 4가지

첫째=6: 1,2,3,4,5 → 5가지

총 $1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$가지

3단계: 확률 $= \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

※ 참고: 첫째=둘째인 경우 6가지를 빼면 30가지가 '크거나 작은' 경우, 대칭에 의해 그 중 절반인 15가지가 '첫째>둘째'

💡 '크다'와 '작다'는 대칭이에요. 같을 확률을 빼고 반으로 나누면 쉽게 구할 수 있답니다! 확률 $= \frac{1-\frac{1}{6}}{2} = \frac{5}{12}$

📝 중2 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q41 유리수와 순환소수

분수 $\frac{3}{7}$을 소수로 나타낼 때, 소수점 아래 50번째 자리의 숫자는?

①) ① 2

②) ② 4

③) ③ 5

④) ④ 8

🎯 **정답: ① 2**

📖 1) $\frac{3}{7} = 0.\dot{4}2857\dot{1}$이므로 순환마디는 '428571'(길이 6). 2) 50 ÷ 6 = 8 나머지 2이므로 50번째 자리는 순환마디의 2번째 숫자와 같다. 3) 순환마디 '428571'의 2번째 숫자는 2. 따라서 답은 2.

💡 7의 배수가 아닌 정수를 7로 나누면 모두 순환마디 '142857'이 순서만 바뀌어 나타나요. 이 수열은 마법의 수 '142857'로 유명해요.

Q42 식의 계산

다음 식을 전개한 결과로 옳은 것은? $-2a(3a-4b+5)$

①) ① $-6a^2-8ab-10a$

②) ② $-6a^2+8ab-10a$

③) ③ $6a^2-8ab+10a$

④) ④ $-6a^2+8ab+10a$

🎯 **정답: ②** $-6a^2+8ab-10a$

📖 1) 분배법칙 적용: $-2a \times 3a = -6a^2$. 2) $-2a \times (-4b) = +8ab$ (음수×음수=양수). 3) $-2a \times 5 = -10a$. 4) 세 항을 합하면 $-6a^2+8ab-10a$.

💡 분배법칙은 초등학교 때 배운 (3+4)×2와 똑같은 원리예요. 문자가 들어왔을 뿐 규칙은 변하지 않아요.

Q43 일차부등식

한 변의 길이가 $x$cm인 정삼각형의 둘레가 24cm 이상이 되게 하는 x의 값의 범위는?

①) ① $x \geq 6$

②) ② $x \geq 8$

③) ③ $x \geq 10$

④) ④ $x \leq 8$

🎯 **정답: ②** $x \geq 8$

📖 1) 정삼각형의 둘레는 한 변의 3배이므로 둘레 = 3x. 2) 조건: 3x ≥ 24. 3) 양변을 양수 3으로 나누면 부등호 방향은 그대로: x ≥ 8. 따라서 x는 8 이상.

💡 부등식 활용 문제는 '조건→식→범위'의 3단계로 해결돼요. 도형의 둘레 조건은 시험에 자주 등장해요.

Q44 경우의 수와 확률

상의 3벌, 하의 4벌, 모자 2개가 있다. 이 중 한 가지씩 골라 코디할 때, 만들 수 있는 서로 다른 코디의 경우의 수는?

①) ① 9

②) ② 16

③) ③ 24

④) ④ 32

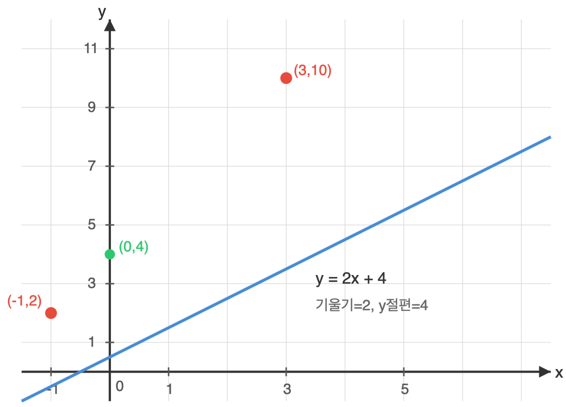
🎯 **정답: ③ 24**

📖 1) 서로 다른 종류에서 하나씩 독립적으로 고르므로 곱의 법칙을 적용. 2) 상의 3가지 × 하의 4가지 × 모자 2가지. 3) 3 × 4 × 2 = 24. 따라서 총 24가지의 코디가 가능하다.

💡 옷 코디 문제는 곱의 법칙의 가장 친숙한 예시예요. 각 선택이 독립이면 무조건 곱하면 됩니다.

Q45 일차함수

두 점 $(-1, 2)$, $(3, 10)$을 지나는 일차함수의 식은?



①) ① $y = 2x + 4$

②) ② $y = 2x + 6$

③) ③ $y = 3x + 5$

④) ④ $y = x + 7$

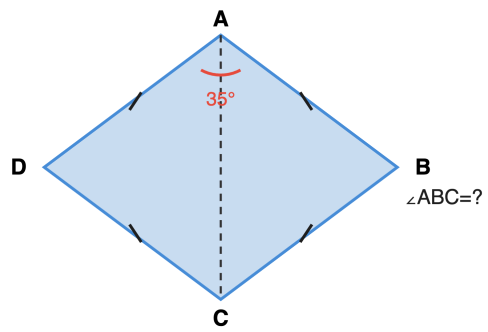
🎯 **정답:** ① $y = 2x + 4$

📖 1) 기울기 = $\frac{y\text{의증가량}}{x\text{의증가량}} = \frac{10-2}{3-(-1)} = \frac{8}{4} = 2$. 2) 식을 $y = 2x + b$로 놓고 점 $(-1, 2)$를 대입: $2 = 2 \times (-1) + b$, 즉 $b = 4$. 3) 따라서 일차함수의 식은 $y = 2x + 4$.

💡 두 점을 지나는 직선의 식은 '기울기→y절편' 순서로 구하면 깔끔해요. 점 하나만 대입해도 b가 바로 나와요.

Q46 도형의 성질

마름모 ABCD에서 대각선 AC를 그었을 때 $\angle DAC = 35°$이다. $\angle ABC$의 크기는?



①) ① 70°
②) ② 90°
③) ③ 110°
④) ④ 125°

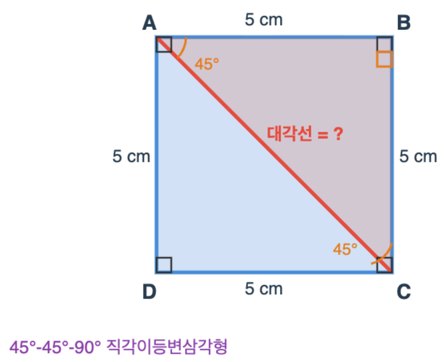
🎯 **정답: ③ 110°**

📖 1) 마름모의 대각선은 한 내각을 이등분하므로 $\angle BAC = \angle DAC = 35°$. 2) 따라서 $\angle DAB = 35° + 35° = 70°$. 3) 마름모는 평행사변형의 일종이므로 이웃한 두 내각의 합은 180°: $\angle ABC = 180° - 70° = 110°$.

💡 마름모는 '네 변이 같은 평행사변형'이라는 특수성 덕분에 대각선이 각을 이등분하고 서로 수직으로 만나요.

Q47 피타고라스 정리

한 변의 길이가 5cm인 정사각형의 대각선의 길이는?



①) ① 5 cm
②) ② $5\sqrt{2}$ cm
③) ③ $5\sqrt{3}$ cm
④) ④ 10 cm

🎯 **정답: ② $5\sqrt{2}$ cm**

📖 1) 정사각형의 대각선은 두 변이 모두 5cm인 직각이등변삼각형의 빗변과 같다. 2) 피타고라스 정리: (대각선)^2 = $5^2 + 5^2$ = 25 + 25 = 50. 3) 대각선 = $\sqrt{50}$ = $\sqrt{25 \times 2}$ = $5\sqrt{2}$ cm.

💡 직각이등변삼각형(45-45-90)은 두 변의 비가 항상 $1 : 1 : \sqrt{2}$ 예요. 한 번 외워두면 계산이 빨라집니다.

Q48 경우의 수와 확률

어떤 문제를 맞힐 확률이 각각 $\frac{1}{3}$인 서로 독립인 3개의 문제를 푼다. 적어도 1문제를 맞힐 확률은?

①) ① $\frac{1}{27}$
②) ② $\frac{8}{27}$
③) ③ $\frac{19}{27}$
④) ④ $\frac{26}{27}$

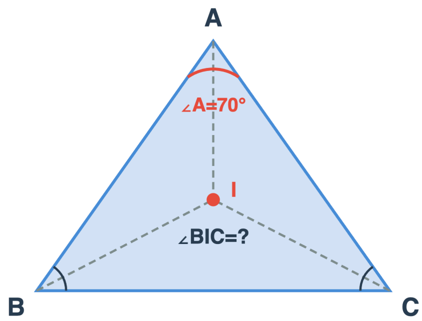
🎯 **정답: ③ $\frac{19}{27}$**

📖 1) '적어도 1문제 맞힘'의 여사건은 '3문제 모두 틀림'. 2) 한 문제를 틀릴 확률은 $1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$. 3) 세 문제 모두 틀릴 확률은 독립이므로 $\left(\frac{2}{3}\right)^3=\frac{8}{27}$. 4) 따라서 적어도 1문제 맞힐 확률 = $1-\frac{8}{27}=\frac{19}{27}$.

💡 '적어도 하나'가 나오면 여사건을 써라! 모두 실패할 확률을 구한 뒤 1에서 빼면 계산이 훨씬 간단해져요.

Q49 도형의 성질

삼각형 ABC의 내심을 I라 할 때 $\angle A = 70°$이다. $\angle BIC$의 크기는?



①) ① 110°
②) ② 115°
③) ③ 120°
④) ④ 125°

🎯 **정답: ④ 125°**

📖 1) 내심은 세 내각의 이등분선의 교점이다. 2) 삼각형 내각의 합에서 $\angle B+\angle C=180°-70°=110°$. 3) 각 이등분이므로 $\angle IBC+\angle ICB=\frac{\angle B}{2}+\frac{\angle C}{2}=55°$. 4) $\triangle IBC$에서 $\angle BIC=180°-55°=125°$. 공식으로는 $\angle BIC=90°+\frac{\angle A}{2}=90°+35°=125°$.

💡 내심은 세 변에 이르는 거리가 모두 같아 내접원의 중심이 됩니다. '$\angle BIC=90°+\frac{\angle A}{2}$' 공식은 매우 유용해요.

Q50 연립일차방정식

5%의 소금물과 10%의 소금물을 섞어 8%의 소금물 500g을 만들려고 한다. 5%의 소금물은 몇 g 필요한가?

①) ① 100g
②) ② 150g
③) ③ 200g
④) ④ 250g

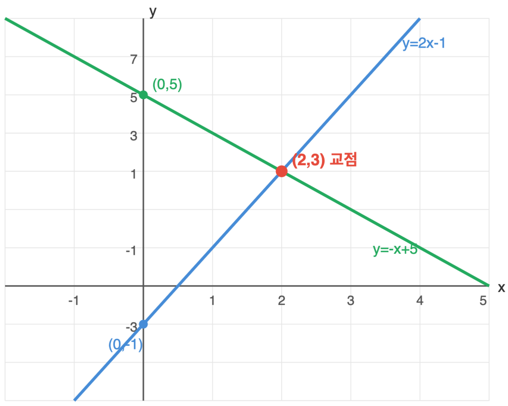
🎯 **정답: ③ 200g**

📖 1) 5% 소금물을 xg, 10% 소금물을 yg으로 놓으면 무게 관계식 $x + y = 500$. 2) 소금의 양 관계식: $0.05x + 0.10y = 0.08 \times 500 = 40$, 즉 $5x + 10y = 4000$. 3) $x + y = 500$에 5를 곱한 $5x + 5y = 2500$을 빼면 $5y = 1500$, $y = 300$. 4) $x = 500 - 300 = 200$. 따라서 5% 소금물은 200g.

💡 농도 문제의 핵심은 '소금의 양은 섞어도 보존된다'는 것! 소금량 방정식 하나로 섞은 뒤 농도가 결정돼요.

Q51 일차함수

두 직선 $y = 2x - 1$과 $y = -x + 5$의 교점의 좌표는?



①) ① (1, 1)
②) ② (2, 3)
③) ③ (3, 2)
④) ④ (1, 4)

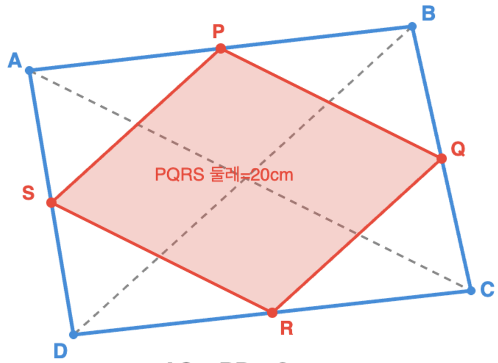
🎯 **정답: ② (2, 3)**

📖 1) 교점은 두 직선의 방정식을 동시에 만족하는 점이므로 $2x - 1 = -x + 5$로 놓는다. 2) 양변을 정리하면 $3x = 6$, 즉 $x = 2$. 3) $x = 2$를 $y = 2x - 1$에 대입하면 $y = 4 - 1 = 3$. 4) 다른 식 $y = -x + 5$에도 대입하여 $y = -2 + 5 = 3$으로 검산 성공. 따라서 교점은 $(2, 3)$.

💡 두 직선의 교점을 구하는 문제는 사실 연립방정식과 똑같아요. 일차함수와 연립방정식은 그래프로 보면 한 몸이에요.

Q52 도형의 닮음

사각형 ABCD의 네 변 AB, BC, CD, DA의 중점을 각각 P, Q, R, S라 할 때, 사각형 PQRS의 둘레가 20cm이다. 두 대각선 AC와 BD의 길이의 합은?



①) ① 10 cm

②) ② 15 cm

③) ③ 20 cm

④) ④ 40 cm

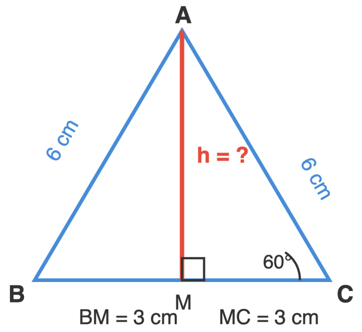
🎯 **정답: ③ 20 cm**

📖 1) $\triangle ABC$에서 P는 AB의 중점, Q는 BC의 중점이므로 중점연결정리에 의해 $PQ = \frac{1}{2}AC$. 2) 같은 원리로 $SR = \frac{1}{2}AC$, $PS = QR = \frac{1}{2}BD$. 3) PQRS의 둘레 $= PQ + QR + RS + SP = AC + BD$. 4) 따라서 $AC + BD =$ 20cm.

💡 어떤 사각형이든 네 변의 중점을 이으면 항상 평행사변형이 돼요! 이걸 바리뇽의 정리라고 해요.

Q53 피타고라스 정리

한 변의 길이가 6cm인 정삼각형의 높이는?



①) ① 3 cm
②) ② $3\sqrt{2}$ cm
③) ③ $3\sqrt{3}$ cm
④) ④ $6\sqrt{3}$ cm

🎯 **정답: ③ $3\sqrt{3}$ cm**

📖 1) 정삼각형의 꼭짓점에서 밑변에 내린 수선은 밑변을 이등분한다. 밑변이 6cm이므로 나뉜 반은 3cm. 2) 이 수선은 직각삼각형을 만들며 빗변 6cm, 한 변 3cm, 다른 변이 높이 h. 3) 피타고라스 정리: $h^2 + 3^2 = 6^2 \rightarrow h^2 = 36 - 9 = 27$. 4) $h = \sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3}$ cm.

💡 30-60-90 직각삼각형의 변의 비는 $1 : \sqrt{3} : 2$예요. 정삼각형을 반으로 자르면 바로 이 삼각형이 나와요.

Q54 유리수와 순환소수

순환소수 $0.\dot{2}\dot{5}$ (즉, 0.252525...)를 기약분수로 나타내시오.

①) ① $\frac{25}{99}$
②) ② $\frac{5}{18}$
③) ③ $\frac{25}{100}$
④) ④ $\frac{1}{4}$

🎯 **정답: ① $\frac{25}{99}$**

📖 1단계: $x = 0.252525...$ 로 놓는다.
2단계: 순환마디가 2자리이므로 양변에 100을 곱한다. $100x = 25.2525...$
3단계: 두 식을 빼면 $100x - x = 25.2525... - 0.2525... = 25$
4단계: $99x = 25$ 이므로 $x = \frac{25}{99}$. 기약분수이다.

💡 순환마디가 n자리면 분모에 9가 n개 반복되는 수(9, 99, 999...)를 사용해요!

Q55 식의 계산

$(2a^2b^3)^3$ 을 간단히 하시오.

①) ① $2a^6b^9$

②) ② $8a^5b^6$

③) ③ $8a^6b^9$

④) ④ $6a^6b^9$

🎯 **정답: ③ $8a^6b^9$**

📖 1단계: $(ab)^n = a^nb^n$ 을 이용해 각 인수에 세제곱을 분배한다.
2단계: 계수: $2^3 = 8$
3단계: $(a^2)^3 = a^{2\times3} = a^6$
4단계: $(b^3)^3 = b^{3\times3} = b^9$
5단계: 모두 곱하면 $8a^6b^9$ 이다.

💡 거듭제곱의 거듭제곱은 지수끼리 곱한다는 규칙이 있어요. 2×3=6이 되는 거죠!

Q56 일차부등식

연속된 세 자연수의 합이 24보다 작을 때, 이 조건을 만족하는 세 자연수 중 가장 큰 수가 될 수 있는 값은?

①) ① 6

②) ② 7

③) ③ 8

④) ④ 9

🎯 **정답: ③ 8**

📖 1단계: 세 자연수를 $n-1, n, n+1$ 이라 하면 합은 $3n$ 이다.
2단계: $3n < 24$ 이므로 $n < 8$
3단계: n 은 자연수이므로 가장 큰 값은 $n = 7$
4단계: 세 자연수는 6, 7, 8 이고, 이 중 가장 큰 수는 8 이다.
5단계: 확인: $6+7+8 = 21 < 24$ 성립.

💡 연속된 수의 한가운데 값을 변수로 잡으면 합이 변수의 3배가 되어 계산이 훨씬 간단해져요!

Q57 경우의 수와 확률

어떤 식당에서 메인 메뉴 4가지, 사이드 메뉴 3가지, 음료 5가지를 고를 수 있다. 메인, 사이드, 음료를 하나씩 고를 때 나올 수 있는 모든 경우의 수는?

①) ① 12가지

②) ② 35가지

③) ③ 60가지

④) ④ 120가지

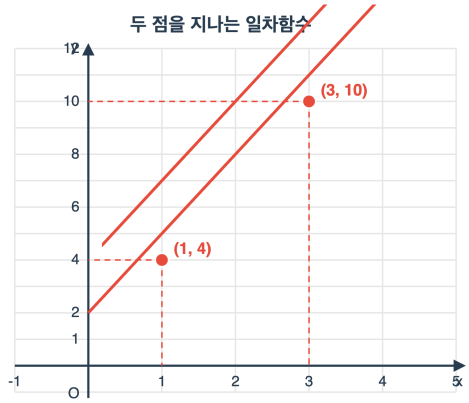
🎯 **정답: ③ 60가지**

📖 1단계: 각각 독립적으로 고르는 상황이므로 곱의 법칙을 쓴다.
2단계: 메인 4가지 × 사이드 3가지 × 음료 5가지
3단계: $4\times3\times5 = 60$
4단계: 따라서 전체 경우의 수는 60가지이다.

💡 세 단계를 거치는 선택이라도 각 단계가 동시에 일어나면 수를 모두 곱하기만 하면 돼요.

Q58 일차함수

두 점 (1, 4)와 (3, 10)을 지나는 일차함수의 식을 구하시오.



①) ① $y = 2x + 2$

②) ② $y = 3x + 1$

③) ③ $y = 3x - 1$

④) ④ $y = x + 3$

🎯 **정답:** ② $y = 3x + 1$

📖 1단계: 기울기를 구한다. 기울기 $= \frac{y\text{증가량}}{x\text{증가량}} = \frac{10-4}{3-1} = \frac{6}{2} = 3$

2단계: 일차함수식을 $y = 3x + b$ 라 놓는다.

3단계: 점 (1, 4)를 대입한다: $4 = 3 \times 1 + b$

4단계: $b = 1$

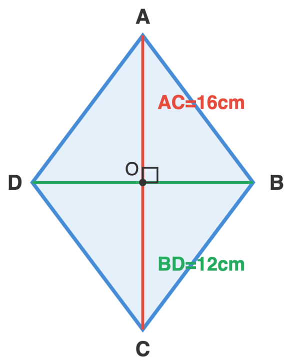
5단계: 따라서 일차함수식은 $y = 3x + 1$ 이다.

6단계: 확인: $x = 3$ 대입하면 $y = 9 + 1 = 10$ 으로 성립.

💡 두 점만 있으면 직선 하나가 딱 결정돼요. 이것이 바로 '두 점을 지나는 직선은 유일'하다는 기하 기본 원리!

Q59 도형의 성질

마름모 ABCD에서 두 대각선의 길이가 각각 12cm, 16cm일 때, 이 마름모의 넓이는?



①) ① 48 cm²

②) ② 96 cm²

③) ③ 144 cm²

④) ④ 192 cm²

🎯 **정답: ② 96 cm²**

📖 1단계: 마름모의 두 대각선은 서로 다른 것을 수직이등분한다.

2단계: 마름모의 넓이 공식: (대각선1) × (대각선2) ÷ 2

3단계: 대입: $16 \times 12 \div 2$

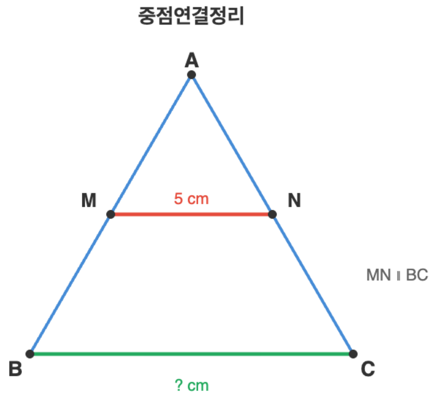
4단계: $= 192 \div 2 = 96$

5단계: 따라서 마름모의 넓이는 96 cm² 이다.

💡 마름모는 두 대각선이 직각으로 만나서, 직각삼각형 4개로 쪼개면 넓이 공식이 자연스럽게 나와요!

Q60 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 변 AB의 중점을 M, 변 AC의 중점을 N이라 하자. $\overline{MN} = 5$ cm 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이는?



①) ① 5 cm

②) ② 7.5 cm

③) ③ 10 cm

④) ④ 15 cm

🎯 **정답: ③ 10 cm**

📖 1단계: 중점연결정리: 삼각형의 두 변의 중점을 이은 선분은 나머지 한 변과 평행하고, 그 길이는 나머지 변의 절반이다.

2단계: 즉, $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

3단계: $\overline{MN} = 5$ 이므로 $5 = \frac{1}{2}\overline{BC}$

4단계: $\overline{BC} = 10$ cm

5단계: 따라서 BC의 길이는 10 cm 이다.

💡 중점연결정리는 삼각형 ABC와 삼각형 AMN이 닮음비 2:1 로 닮음이라는 사실에서 나와요.

Q61 피타고라스 정리

좌표평면 위의 두 점 A(1, 2), B(5, 5) 사이의 거리를 구하시오.

①) ① 3

②) ② 4

③) ③ 5

④) ④ $\sqrt{7}$

🎯 **정답: ③ 5**

📖 1단계: 두 점의 x좌표 차이: $5 - 1 = 4$

2단계: 두 점의 y좌표 차이: $5 - 2 = 3$

3단계: 피타고라스 정리로 두 점 사이 거리 d 를 구한다: $d^2 = 4^2 + 3^2$

4단계: $d^2 = 16 + 9 = 25$

5단계: $d = \sqrt{25} = 5$

6단계: 따라서 거리는 5 이다.

💡 3, 4, 5 는 가장 유명한 피타고라스 수! 고대 이집트에서 직각을 만드는 데 썼다고 해요.

Q62 경우의 수와 확률

1부터 20까지의 번호가 하나씩 적힌 20장의 카드 중에서 한 장을 뽑을 때, 3의 배수가 적힌 카드가 나올 확률은?

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

정답: ② $\frac{3}{10}$

1단계: 전체 경우의 수는 20 이다.
2단계: 1~20 중 3의 배수를 나열한다: 3, 6, 9, 12, 15, 18
3단계: 3의 배수의 개수는 6 이다.
4단계: 확률 = $\frac{\text{해당경우의수}}{\text{전체경우의수}} = \frac{6}{20}$
5단계: 기약분수로 줄이면 $\frac{3}{10}$
6단계: 따라서 확률은 $\frac{3}{10}$ 이다.

1부터 N까지 중 k의 배수의 개수를 구할 때 N을 k로 나눈 몫을 쓰면 빠르게 셀 수 있어요. 20÷3=6 (나머지 2).

Q63 식의 계산

$x = 2, y = -3$ 일 때, $3x^2y - 2xy^2$ 의 값을 구하시오.

①) ① -72
②) ② -36
③) ③ 36
④) ④ 72

정답: ① -72

1단계: 주어진 식에 값을 하나씩 대입한다.
2단계: $3x^2y$ 에 대입: $3 \times 2^2 \times (-3) = 3 \times 4 \times (-3) = -36$
3단계: $2xy^2$ 에 대입: $2 \times 2 \times (-3)^2 = 2 \times 2 \times 9 = 36$
4단계: 식의 값: $-36 - 36 = -72$
5단계: 따라서 식의 값은 -72 이다.

음수를 대입할 때는 반드시 괄호를 씌워서 계산해야 부호 실수를 막을 수 있어요!

Q64 연립일차방정식

A지점에서 B지점까지 갈 때는 시속 4 km로 걸어서 가고, 돌아올 때는 같은 길을 시속 6 km로 뛰어서 왔더니 총 5시간이 걸렸다. A와 B 사이의 거리는?

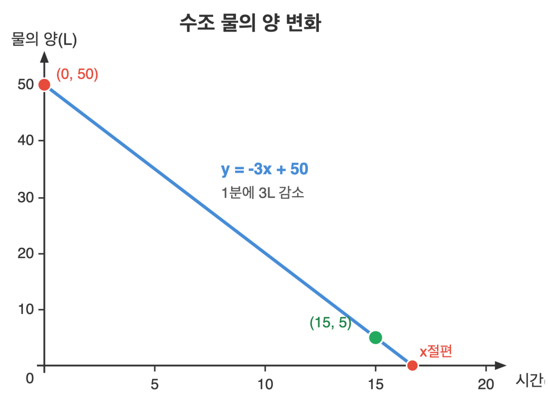
①) ① 10 km
②) ② 12 km
③) ③ 15 km
④) ④ 18 km

🎯 **정답: ② 12 km**

📖 1단계: A와 B 사이의 거리를 x km 라 하자.
2단계: 갈 때 걸린 시간 = $\frac{x}{4}$ 시간 (거리÷속력)
3단계: 올 때 걸린 시간 = $\frac{x}{6}$ 시간
4단계: 총 시간 방정식: $\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 5$
5단계: 양변에 12를 곱한다: $3x + 2x = 60$
6단계: $5x = 60$, $x = 12$
7단계: 따라서 A와 B 사이의 거리는 12 km 이다.
💡 왕복에서 같은 거리를 서로 다른 속력으로 갈 때의 평균 속력은 그냥 (4+6)/2=5가 아니라 조화평균 $\frac{2\times4\times6}{4+6} = 4.8$ 이에요. 총 24km를 5시간에 왔으니 딱 맞죠!

Q65 일차함수

어떤 수조에 물이 50 L 들어 있다. 이 수조에서 1분에 3 L씩 물이 빠진다고 할 때, x 분 후 남은 물의 양을 y L 라 하자. 물이 빠지기 시작한 지 15분 후 남은 물의 양을 구하시오.



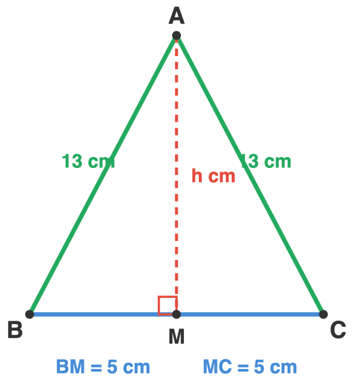
①) ① 3 L
②) ② 5 L
③) ③ 10 L
④) ④ 15 L

🎯 **정답: ② 5 L**

📖 1단계: 처음 물의 양은 50 L 이고, 1분마다 3 L씩 줄어든다.
2단계: x 분 후 줄어든 물의 양은 $3x$ L 이다.
3단계: 남은 물의 양 y 를 식으로 나타내면 $y = 50 - 3x$ (일차함수).
4단계: $x = 15$ 를 대입한다: $y = 50 - 3 \times 15 = 50 - 45 = 5$
5단계: 따라서 15분 후 남은 물의 양은 5 L 이다.
6단계: 참고: 물이 다 빠지는 시간은 $50 - 3x = 0$ 에서 $x = \frac{50}{3} \approx 16.7$ 분.
💡 일정한 속도로 변하는 실생활 현상은 대부분 일차함수로 표현돼요. 수도꼭지, 양초 길이, 자동차 거리 등!

Q66 피타고라스 정리

밑변의 길이가 10 cm 이고, 나머지 두 변의 길이가 각각 13 cm 인 이등변삼각형의 넓이를 구하시오.



①) ① 30 cm^2

②) ② 48 cm^2

③) ③ 60 cm^2

④) ④ 65 cm^2

🎯 **정답: ③ 60 cm^2**

📖 1단계: 이등변삼각형에서 꼭짓점에서 밑변으로 내린 수선은 밑변을 이등분한다.

2단계: 밑변의 절반은 $10 \div 2 = 5$ cm

3단계: 높이를 h cm 라 하면, 직각삼각형에서 피타고라스 정리: $5^2 + h^2 = 13^2$

4단계: $25 + h^2 = 169$, $h^2 = 144$, $h = 12$

5단계: 이등변삼각형의 넓이 = $\frac{1}{2} \times$ 밑변 $\times$ 높이 = $\frac{1}{2} \times 10 \times 12$

6단계: $= 60$

7단계: 따라서 넓이는 60 cm^2 이다.

💡 5, 12, 13 도 유명한 피타고라스 수예요! 3-4-5 다음으로 자주 등장하니 기억해 두면 문제 풀이가 빨라져요.

Q67 유리수와 순환소수

순환소수 $0.1\overline{6}$ 을 기약분수로 나타내시오.

①) ① $\frac{1}{5}$

②) ② $\frac{1}{6}$

③) ③ $\frac{1}{7}$

④) ④ $\frac{1}{9}$

🎯 **정답: ② $\frac{1}{6}$**

📖 1) $x = 0.16666...$ 이라 놓는다.

2) 양변에 10을 곱하면 $10x = 1.6666...$ 이다.

3) 양변에 100을 곱하면 $100x = 16.6666...$ 이다.

4) 두 식을 빼면 $100x - 10x = 16.6666... - 1.6666... = 15$ 이다.

5) $90x = 15$ 이므로 $x = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$ 이다.

6) 소수점 아래 순환하지 않는 부분이 있을 때는 10배와 100배의 차를 이용해 구한다.

💡 실제로 $\frac{1}{6}$ 을 계산기로 나누어보면 0.16666... 으로 6이 반복된다.

Q68 식의 계산

$12a^3b^2 \div 4a^2b$ 를 계산하시오.

①) ① $3ab$

②) ② $3a^2b$

③) ③ $3ab^2$

④) ④ $3a^2b^2$

🎯 **정답:** ① $3ab$

📖 1) 계수끼리 나눈다: $12 \div 4 = 3$ 이다.
2) 같은 문자끼리 지수를 뺀다: $a^3 \div a^2 = a^{3-2} = a$ 이다.
3) $b^2 \div b = b^{2-1} = b$ 이다.
4) 모두 곱하면 $3 \times a \times b = 3ab$ 이다.

💡 지수법칙에서 나눗셈은 지수를 빼는 것과 같다. 이는 곱셈이 지수를 더하는 것과 정반대 성질이다.

Q69 일차부등식

연립부등식 $\begin{cases} 2x-1>3 \\ 5-x \geq 1 \end{cases}$ 의 해를 구하시오.

①) ① $x > 2$

②) ② $x \leq 4$

③) ③ $2 < x \leq 4$

④) ④ $2 \leq x < 4$

🎯 **정답:** ③ $2 < x \leq 4$

📖 1) 첫 번째 부등식 $2x-1>3$ 을 풀면 $2x>4$, 즉 $x>2$ 이다.
2) 두 번째 부등식 $5-x \geq 1$ 을 풀면 $-x \geq -4$ 이다.
3) 양변에 -1 을 곱하면 부등호 방향이 반대가 되어 $x \leq 4$ 이다.
4) 두 해 $x>2$ 와 $x \leq 4$ 의 공통부분을 구한다.
5) 수직선 위에서 겹치는 부분은 $2 < x \leq 4$ 이다.

💡 연립부등식의 해는 각 부등식 해의 교집합이다. 수직선에 표시하면 한눈에 볼 수 있다.

Q70 연립일차방정식

농장에 닭과 돼지가 모두 10마리 있고, 다리의 수를 세어 보니 모두 28개였다. 닭은 몇 마리인가?

①) ① 4마리

②) ② 5마리

③) ③ 6마리

④) ④ 7마리

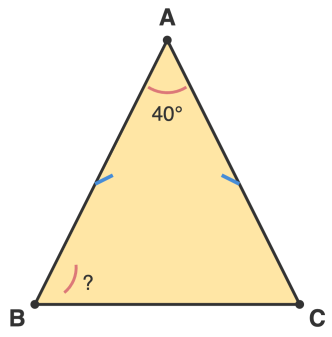
🎯 **정답: ③ 6마리**

📖 1) 닭의 수를 x, 돼지의 수를 y 라고 한다.
2) 머리 수 조건: $x+y=10$ 이다.
3) 다리 수 조건: 닭은 2개, 돼지는 4개이므로 $2x+4y=28$ 이다.
4) 첫 식에 2를 곱한다: $2x+2y=20$ 이다.
5) 두 식을 빼면 $2y=8$, 즉 $y=4$ 이다.
6) 첫 식에 대입하면 $x=10-4=6$ 이다.
7) 따라서 닭은 6마리, 돼지는 4마리이다.

💡 이런 유형의 문제는 옛날 수학책에도 나오는 고전적인 문제다. 중국 수학책 '손자산경'에도 비슷한 학과 거북 문제가 실려 있다.

Q71 도형의 성질

$AB = AC$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 꼭지각 $\angle A = 40°$ 일 때, 밑각 $\angle B$ 의 크기를 구하시오.



①) ① $60°$

②) ② $70°$

③) ③ $80°$

④) ④ $90°$

🎯 **정답:** ② $70°$

📖 1) 삼각형 내각의 합은 $180°$ 이다.

2) 이등변삼각형에서 두 밑각의 크기는 서로 같다.

3) 즉, $\angle B = \angle C$ 이다.

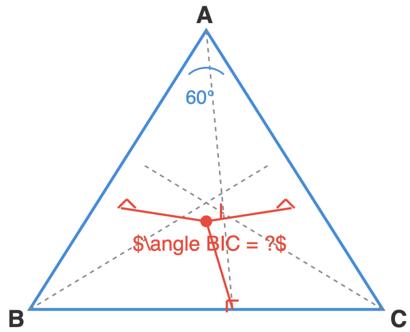
4) $\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ 에서 $40° + 2\angle B = 180°$ 이다.

5) $2\angle B = 140°$ 이므로 $\angle B = 70°$ 이다.

💡 이등변삼각형의 두 밑각이 같다는 사실은 고대 그리스의 탈레스가 증명했다고 알려져 있다.

Q72 도형의 성질

삼각형 ABC 의 내심을 I 라고 하자. $\angle A = 60°$ 일 때, $\angle BIC$ 의 크기를 구하시오.



①) ① $90°$

②) ② $100°$

③) ③ $120°$

④) ④ $150°$

🎯 **정답:** ③ $120°$

📖 1) 내심은 세 내각의 이등분선이 만나는 점이다.

2) 따라서 $\angle IBC = \frac{1}{2}\angle B$, $\angle ICB = \frac{1}{2}\angle C$ 이다.

3) 삼각형 IBC 에서 내각의 합은 $180°$ 이다.

4) $\angle BIC + \frac{1}{2}\angle B + \frac{1}{2}\angle C = 180°$ 이다.

5) $\angle B + \angle C = 180° - \angle A = 120°$ 이므로 $\frac{1}{2}(\angle B + \angle C) = 60°$ 이다.

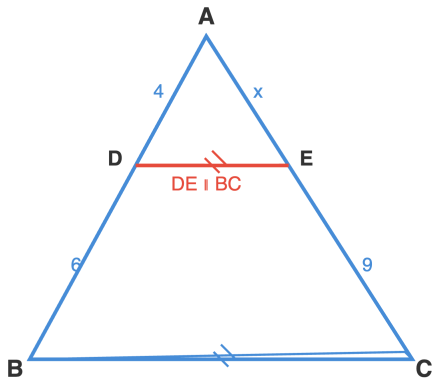
6) $\angle BIC = 180° - 60° = 120°$ 이다.

7) 공식으로 정리하면 $\angle BIC = 90° + \frac{1}{2}\angle A = 90° + 30° = 120°$ 이다.

💡 내심은 삼각형에 내접하는 원의 중심이다. 세 변까지의 거리가 모두 같기 때문이다.

Q73 도형의 닮음

삼각형 ABC 에서 변 BC 에 평행한 직선이 변 AB 와 AC 를 각각 점 D, E 에서 만난다. $AD = 4$, $DB = 6$, $EC = 9$ 일 때, AE 의 길이를 구하시오.



①) ① 4

②) ② 5

③) ③ 6

④) ④ 7

🎯 **정답:** ③ 6

📖 1) $DE \parallel BC$ 일 때 삼각형 ADE 와 삼각형 ABC 는 닮음이다.

2) 따라서 대응하는 변의 비가 같다: $AD : DB = AE : EC$ 이다.

3) 값을 대입하면 $4 : 6 = AE : 9$ 이다.

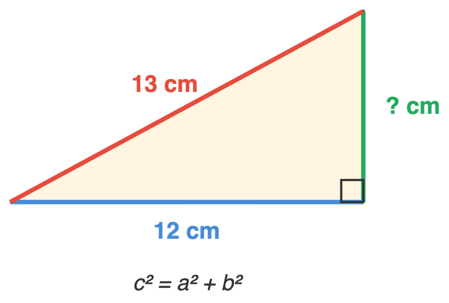
4) 비례식을 풀면 $6 \times AE = 4 \times 9 = 36$ 이다.

5) 따라서 $AE = \frac{36}{6} = 6$ 이다.

💡 이 성질을 '평행선과 선분의 비' 라고 하며, 고대 이집트 사람들이 피라미드의 높이를 잴 때 이미 이용했다.

Q74 피타고라스 정리

직각삼각형의 빗변의 길이가 13 cm 이고 한 변의 길이가 12 cm 이다. 나머지 한 변의 길이는?



①) ① 4 cm
②) ② 5 cm
③) ③ 6 cm
④) ④ 7 cm

🎯 **정답: ② 5 cm**

📖 1) 나머지 한 변의 길이를 a cm 라고 한다.
2) 피타고라스 정리에 의하면 (빗변)^2 = (한 변)^2 + (다른 변)^2 이다.
3) $13^2 = a^2 + 12^2$ 이다.
4) $169 = a^2 + 144$ 이므로 $a^2 = 169 - 144 = 25$ 이다.
5) $a > 0$ 이므로 $a = \sqrt{25} = 5$ 이다.
6) 따라서 나머지 한 변의 길이는 5 cm 이다.

💡 (5, 12, 13) 은 3, 4, 5 다음으로 유명한 피타고라스 수 쌍이다. 세 수가 모두 자연수가 되는 직각삼각형 변의 조합을 피타고라스 수라고 한다.

Q75 경우의 수와 확률

분식집에서 주메뉴 3가지 (김밥, 떡볶이, 라면) 중 하나와 음료 4가지 (물, 주스, 우유, 사이다) 중 하나를 고르려고 한다. 고르는 방법은 모두 몇 가지인가?

①) ① 7가지
②) ② 10가지
③) ③ 12가지
④) ④ 15가지

🎯 **정답: ③ 12가지**

📖 1) 주메뉴를 고르는 방법은 3가지이다.
2) 각각의 주메뉴에 대해 음료를 고르는 방법은 4가지이다.
3) 두 사건이 동시에 일어나므로 곱의 법칙을 사용한다.
4) 전체 경우의 수는 $3 \times 4 = 12$ 가지이다.

💡 곱의 법칙은 '~하고 ~하는' 동시 사건에, 합의 법칙은 '~이거나 ~인' 둘 중 하나 사건에 사용한다.

Q76 유리수와 순환소수

분수 $\frac{2}{15}$ 를 소수로 나타내시오.

①) ① $0.\dot{1}\dot{3}$

②) ② $0.1\dot{3}$

③) ③ 0.1

④) ④ $0.\dot{3}$

🎯 **정답:** ② $0.1\dot{3}$

📖 1) 분모 15 를 소인수분해하면 $15 = 3 \times 5$ 이다.

2) 분모에 2 나 5 이외의 소인수 3 이 있으므로 순환소수가 된다.

3) 실제로 $2 \div 15$ 를 계산해 본다.

4) $2.0 \div 15 = 0.1$ 이고 나머지는 $2 - 15 \times 0.1 = 0.5$ 이다.

5) $0.50 \div 15 = 0.03$ 이고 나머지는 $0.50 - 0.45 = 0.05$ 이다.

6) $0.050 \div 15 = 0.003$ 이고 나머지는 0.005 로 같은 패턴이 반복된다.

7) 따라서 $\frac{2}{15} = 0.13333... = 0.1\dot{3}$ 이다.

8) 소수점 아래 첫째 자리 1 이후로 3 만 반복되므로 혼합순환소수이다.

💡 분모에 2 와 5 외의 소인수가 섞여 있으면 항상 순환하지 않는 부분이 먼저 나온 뒤에 순환마디가 시작된다.

Q77 식의 계산

$(3x^2y)^2 \times 2xy \div 6xy^2$ 을 간단히 하시오.

①) ① $3x^4y$

②) ② $3x^3y$

③) ③ x^4y^2

④) ④ $6x^4y$

🎯 **정답:** ① $3x^4y$

📖 1) 먼저 거듭제곱 부분을 푼다: $(3x^2y)^2 = 3^2 \times x^{2 \times 2} \times y^2 = 9x^4y^2$ 이다.

2) 식을 다시 쓰면 $9x^4y^2 \times 2xy \div 6xy^2$ 이다.

3) 앞의 곱셈을 먼저 계산한다: $9x^4y^2 \times 2xy = 18x^{4+1}y^{2+1} = 18x^5y^3$ 이다.

4) 나눗셈을 한다: $18x^5y^3 \div 6xy^2 = \frac{18}{6} \times x^{5-1} \times y^{3-2} = 3x^4y$ 이다.

5) 따라서 답은 $3x^4y$ 이다.

💡 단항식 혼합 계산은 순서대로 차근차근 정리하는 것이 중요하다. 거듭제곱 → 곱셈 → 나눗셈 순서로 계산하면 실수가 줄어든다.

Q78 일차부등식

한 개에 800 원인 연필과 한 개에 500 원인 지우개를 합하여 15 개 사려고 한다. 전체 금액이 10000 원 이하가 되게 하려면 연필은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

①) ① 6 개
②) ② 7 개
③) ③ 8 개
④) ④ 9 개

🎯 **정답: ③ 8 개**

📖 1) 연필을 x 개 산다고 하면 지우개는 $(15-x)$ 개이다.
2) 전체 금액은 $800x+500(15-x)$ 원이다.
3) 이 금액이 10000 원 이하여야 하므로 $800x+500(15-x) \leq 10000$ 이다.
4) 괄호를 풀면 $800x+7500-500x \leq 10000$ 이다.
5) 정리하면 $300x \leq 2500$ 이다.
6) 양변을 300 으로 나누면 $x \leq \frac{25}{3} = 8.333...$ 이다.
7) x 는 자연수여야 하므로 x 의 최댓값은 8 이다.
8) 따라서 연필은 최대 8 개까지 살 수 있다.

💡 현실 문제에서 개수는 자연수여야 하므로 $x \leq 8.33$ 같은 답에서는 소수 부분을 버려서 8 로 답한다.

Q79 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} y = 3x - 2 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$ 의 해를 구하시오.

①) ① $(1,1)$
②) ② $(2,4)$
③) ③ $(3,7)$
④) ④ $(4,10)$

🎯 **정답: ② $(2,4)$**

📖 1) 첫 번째 식에서 $y=3x-2$ 로 정리되어 있다.
2) 이를 두 번째 식 $2x+y=8$ 에 대입한다.
3) $2x+(3x-2)=8$ 이다.
4) 괄호를 풀고 정리하면 $5x-2=8$ 이다.
5) 양변에 2 를 더하면 $5x=10$ 이다.
6) 양변을 5 로 나누면 $x=2$ 이다.
7) 이 값을 $y=3x-2$ 에 대입하면 $y=3\times2-2=4$ 이다.
8) 따라서 해는 $(x,y)=(2,4)$ 이다.

💡 한 변수가 이미 다른 변수로 정리되어 있을 때는 대입법이 가장 빠르다. 두 식이 모두 정리되어 있지 않으면 가감법이 편하다.

Q80 유리수와 순환소수

분수 $\frac{3}{11}$을 소수로 나타낼 때, 순환마디를 이루는 숫자의 개수는?

①) ① 1개

②) ② 2개

③) ③ 3개

④) ④ 4개

🎯 **정답: ② 2개**

📖 1단계: 3을 11로 직접 나눕니다. 3 ÷ 11 = 0.272727...
2단계: 소수점 아래 숫자를 관찰합니다. '2, 7'이 계속 반복됩니다.
3단계: 즉 순환마디는 '27'이므로 숫자 2개로 이루어져 있습니다.
따라서 순환마디를 이루는 숫자는 2개입니다.

💡 분모가 11인 진분수의 순환마디는 모두 2자리이며, 이는 10을 11로 나눈 나머지가 반복되는 주기와 관련이 있습니다.

📝 중2 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q81 식의 계산

$a^4 \times a^3$을 간단히 하면?

①) ① a^7

②) ② a^{12}

③) ③ $2a^7$

④) ④ a

🎯 **정답:** ① a^7

📖 1단계: 지수법칙을 떠올립니다. 밑이 같은 거듭제곱의 곱은 지수끼리 더합니다. 즉 $a^m \times a^n = a^{m+n}$.

2단계: 지수 4와 3을 더합니다. $4 + 3 = 7$.

3단계: 따라서 $a^4 \times a^3 = a^{4+3} = a^7$입니다.

💡 지수법칙은 반복되는 곱셈을 짧게 표현하기 위해 만들어졌으며, 17세기 데카르트가 지금과 같은 표기법을 도입했습니다.

Q82 경우의 수와 확률

서로 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 두 동전 모두 뒷면이 나올 확률은?

①) ① $\frac{1}{2}$

②) ② $\frac{1}{3}$

③) ③ $\frac{1}{4}$

④) ④ $\frac{3}{4}$

🎯 **정답:** ③ $\frac{1}{4}$

📖 1단계: 두 동전을 던질 때 나올 수 있는 모든 경우는 (앞,앞), (앞,뒤), (뒤,앞), (뒤,뒤)로 총 4가지입니다.

2단계: 두 동전 모두 뒷면인 경우는 (뒤,뒤) 1가지뿐입니다.

3단계: 따라서 확률은 $\frac{1}{4}$입니다.

💡 확률은 17세기 파스칼과 페르마가 도박 문제를 주고받은 편지에서 본격적으로 연구되기 시작했습니다.

Q83 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} x + y = 10 \\ x - y = 4 \end{cases}$ 의 해를 구하면?

①) ① $x = 5, y = 5$

②) ② $x = 7, y = 3$

③) ③ $x = 6, y = 4$

④) ④ $x = 8, y = 2$

🎯 **정답:** ② $x = 7, y = 3$

📖 1단계: 두 식을 변끼리 더합니다. $(x + y) + (x - y) = 10 + 4$, 즉 $2x = 14$.

2단계: 양변을 2로 나누어 $x = 7$을 얻습니다.

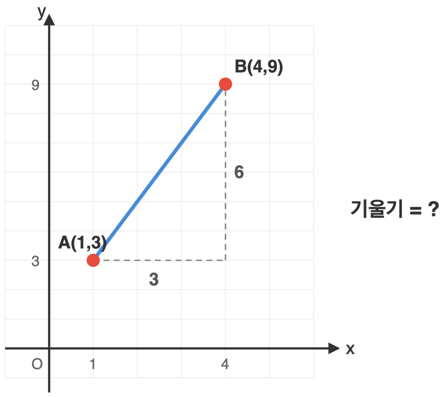
3단계: $x = 7$을 첫 번째 식 $x + y = 10$에 대입하면 $7 + y = 10$, $y = 3$.

따라서 해는 $x = 7, y = 3$입니다.

💡 두 식을 더하거나 빼서 해를 구하는 방법은 고대 중국의 '구장산술'에도 등장할 만큼 오래된 기법입니다.

Q84 일차함수

두 점 $A(1, 3)$과 $B(4, 9)$를 지나는 직선의 기울기는?



①) ① 1

②) ② 2

③) ③ 3

④) ④ $\frac{1}{2}$

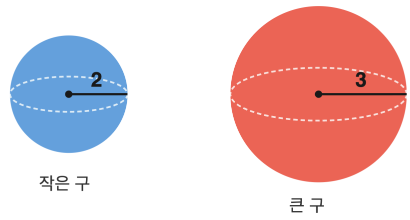
🎯 **정답: ② 2**

📖 1단계: 기울기 공식은 (세로 변화량) ÷ (가로 변화량)입니다. 즉 $\frac{y\text{의 변화량}}{x\text{의 변화량}}$.
2단계: y의 변화량을 구합니다. $9 - 3 = 6$.
3단계: x의 변화량을 구합니다. $4 - 1 = 3$.
4단계: 기울기 = $\frac{6}{3} = 2$.
따라서 직선의 기울기는 2입니다.

💡 기울기는 도로의 경사, 지붕의 기울기 등 실생활에서도 매우 자주 사용되는 개념입니다.

Q85 도형의 닮음

두 구의 반지름의 비가 $2:3$일 때, 두 구의 부피의 비는?



①) ① $2:3$

②) ② $4:9$

③) ③ $6:9$

④) ④ $8:27$

🎯 **정답:** ④ $8:27$

📖 1단계: 두 닮은 입체도형에서 길이의 비가 $m:n$이면 부피의 비는 $m^3:n^3$입니다.

2단계: 반지름의 비가 $2:3$이므로 부피의 비는 $2^3:3^3$.

3단계: 계산하면 $2^3 = 8$, $3^3 = 27$.

따라서 두 구의 부피의 비는 $8:27$입니다.

💡 이 규칙 덕분에 큰 풍선이 작은 풍선보다 훨씬 더 많은 공기를 담을 수 있는 이유를 설명할 수 있습니다.

Q86 유리수와 순환소수

다음 분수를 소수로 나타냈을 때, 순환마디가 1자리가 아닌 것은?

①) ① $\frac{1}{3}$

②) ② $\frac{1}{9}$

③) ③ $\frac{1}{11}$

④) ④ $\frac{5}{6}$

🎯 **정답:** ③ $\frac{1}{11}$

📖 1단계: 각 분수를 소수로 바꿉니다.

$\frac{1}{3} = 0.333...$ 순환마디 '3' (1자리).

$\frac{1}{9} = 0.111...$ 순환마디 '1' (1자리).

$\frac{1}{11} = 0.090909...$ 순환마디 '09' (2자리).

$\frac{5}{6} = 0.8333...$ 순환마디 '3' (1자리).

2단계: 순환마디가 1자리가 아닌 것은 $\frac{1}{11}$입니다 (2자리).

💡 순환마디의 길이는 분모에 따라 다르며, 분모에 따라 1부터 (분모-1)까지의 길이가 나올 수 있습니다.

Q87 식의 계산

다항식 $(3x^2 - 2x + 1) + (x^2 + 4x - 3)$을 간단히 하면?

①) ① $4x^2 + 2x - 2$

②) ② $4x^2 + 6x + 4$

③) ③ $3x^2 + 2x - 2$

④) ④ $4x^2 - 2x - 2$

🎯 **정답:** ① $4x^2 + 2x - 2$

📖 1단계: 괄호를 풀어 동류항끼리 모읍니다. $3x^2 - 2x + 1 + x^2 + 4x - 3$.
2단계: x^2 항을 정리합니다. $3x^2 + x^2 = 4x^2$.
3단계: x 항을 정리합니다. $-2x + 4x = 2x$.
4단계: 상수항을 정리합니다. $1 + (-3) = -2$.
따라서 답은 $4x^2 + 2x - 2$입니다.

💡 다항식의 덧셈과 뺄셈은 단위가 같은 물건끼리만 합치는 것과 같은 원리입니다.

Q88 일차부등식

어떤 자연수의 3배에 5를 더한 수가 20보다 작을 때, 이 자연수 중 가장 큰 값은?

①) ① 3

②) ② 4

③) ③ 5

④) ④ 6

🎯 **정답:** ② 4

📖 1단계: 자연수를 x라 하고 조건을 식으로 표현합니다. $3x + 5 < 20$.
2단계: 양변에서 5를 뺍니다. $3x < 15$.
3단계: 양변을 3으로 나눕니다. $x < 5$.
4단계: x는 5보다 작은 자연수이므로 가능한 값은 $1, 2, 3, 4$이고, 가장 큰 값은 4입니다.

💡 부등식의 해는 구간으로 나타나지만, 자연수나 정수 조건이 붙으면 유한개의 해만 남게 됩니다.

Q89 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} ax + y = 3 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ 의 해가 $(2, b)$일 때, $a + b$의 값은?

①) ① 1

②) ② 2

③) ③ 3

④) ④ 4

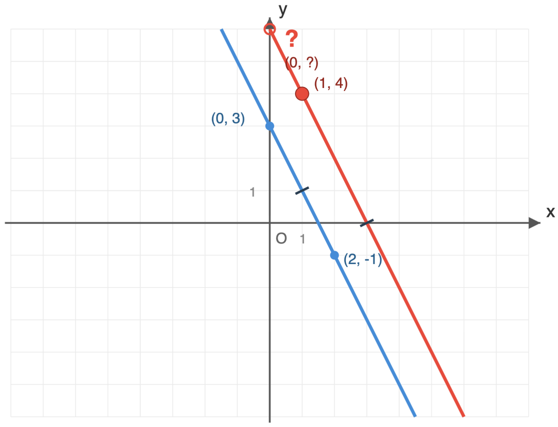
🎯 **정답:** ③ 3

📖 1단계: 해가 $(2, b)$이므로 $x = 2, y = b$를 각 식에 대입합니다.
2단계: 두 번째 식에 대입합니다. $2(2) - b = 1$, 즉 $4 - b = 1$이므로 $b = 3$.
3단계: 첫 번째 식에 $x = 2, y = b = 3$을 대입합니다. $a(2) + 3 = 3$, 즉 $2a = 0$이므로 $a = 0$.
4단계: 따라서 $a + b = 0 + 3 = 3$입니다.

💡 해가 주어져 있다면 그 해는 두 방정식을 모두 만족해야 한다는 점에서, 미지수와 상수를 바꿔 생각하는 유연성이 중요합니다.

Q90 일차함수

두 점 $(0, 3)$과 $(2, -1)$을 지나는 직선에 평행하고, 점 $(1, 4)$를 지나는 직선의 y절편은?



①) ① 4

②) ② 5

③) ③ 6

④) ④ 7

🎯 **정답:** ③ 6

📖 1단계: 먼저 첫 번째 직선의 기울기를 구합니다. 기울기 = $\frac{-1-3}{2-0} = \frac{-4}{2} = -2$.

2단계: 평행한 직선은 기울기가 같으므로 구하는 직선의 기울기도 -2입니다.

3단계: 구하는 직선을 $y = -2x + b$라 놓고 $(1, 4)$를 대입합니다. $4 = -2(1) + b$, 즉 $4 = -2 + b$.

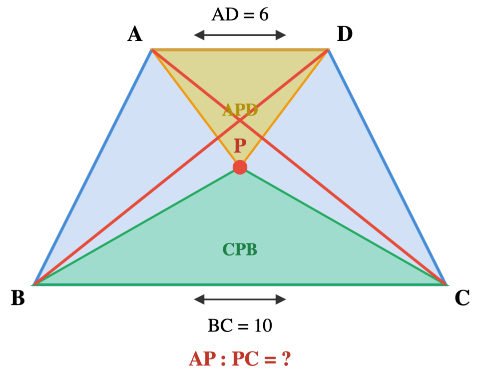
4단계: 양변에 2를 더하면 $b = 6$.

따라서 y절편은 6입니다.

💡 두 직선이 평행하려면 기울기가 같아야 하며, 기울기가 같고 y절편도 같으면 두 직선은 완전히 일치합니다.

Q91 도형의 닮음

사다리꼴 $ABCD$에서 $\overline{AD}\|\overline{BC}$이고 $\overline{AD}=6$, $\overline{BC}=10$이다. 대각선 $\overline{AC}$와 $\overline{BD}$의 교점을 P라 할 때, $\overline{AP}:\overline{PC}$의 값은?



①) ① $3:4$

②) ② $3:5$

③) ③ $5:3$

④) ④ $2:5$

🎯 **정답:** ② $3:5$

📖 1단계: 두 삼각형 APD와 CPB를 관찰합니다. $\angle APD=\angle CPB$ (맞꼭지각).

2단계: $\overline{AD}\|\overline{BC}$이므로 $\angle PDA=\angle PBC$ (엇각).

3단계: 두 쌍의 각이 같으므로 두 삼각형은 닮음입니다.

4단계: 대응변의 비가 같으므로 $\overline{AP}:\overline{PC}=\overline{AD}:\overline{CB}=6:10=3:5$.

따라서 답은 $3:5$입니다.

💡 사다리꼴의 두 대각선은 평행한 두 변의 길이 비에 따라 서로를 일정한 비로 나누는 성질이 있어, 건축물의 투시도 작도에도 이용됩니다.

Q92 유리수와 순환소수

다음 분수 중 소수로 나타냈을 때 순환마디의 길이(자릿수)가 가장 긴 것은?

①) ①$\frac{1}{3}$

②) ②$\frac{1}{6}$

③) ③$\frac{1}{9}$

④) ④$\frac{1}{11}$

🎯 **정답:** $\frac{1}{11}$

📖 각 분수를 소수로 바꿔 순환마디를 찾습니다. ①$\frac{1}{3}=0.333\ldots$ 마디 '3' (길이 1). ②$\frac{1}{6}=0.1666\ldots$ 마디 '6' (길이 1). ③$\frac{1}{9}=0.111\ldots$ 마디 '1' (길이 1). ④$\frac{1}{11}=0.090909\ldots$ 마디 '09' (길이 2). 따라서 ④가 가장 깁니다.

💡 분모가 11일 때는 항상 마디 길이가 2이고, 13일 때는 6이에요. 분모 따라 마디 길이가 정해진답니다!

Q93 식의 계산

$(2x^2y)^3$을 전개한 결과는?

①) ①$2x^6y^3$

②) ②$8x^5y^3$

③) ③$8x^6y^3$

④) ④$6x^6y^3$

🎯 **정답:** $8x^6y^3$

📖 $(ab)^n = a^nb^n$, $(a^m)^n = a^{mn}$ 두 지수법칙을 사용합니다. $(2x^2y)^3 = 2^3 \times (x^2)^3 \times y^3 = 8 \times x^{2\times3} \times y^3 = 8x^6y^3$.

💡 세제곱은 '같은 것 세 번 곱하기'예요. 괄호 속의 모든 인수에 똑같이 세제곱이 분배됩니다.

Q94 일차부등식

일차부등식 $-2x + 5 > 1$의 해를 구하시오.

①) ①$x > 2$

②) ②$x < 2$

③) ③$x > -2$

④) ④$x < -2$

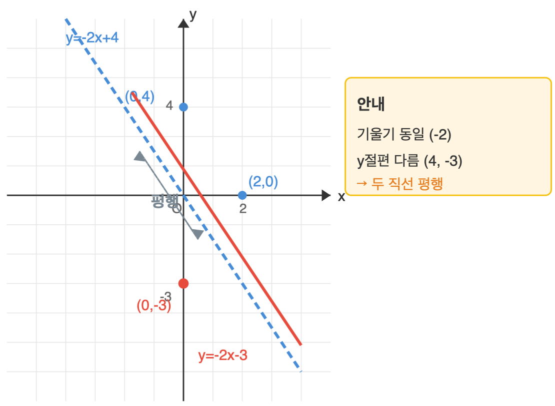
🎯 **정답:** $x < 2$

📖 양변에서 5를 빼면 $-2x > -4$. 양변을 음수 -2로 나누면 부등호의 방향이 반대로 바뀌므로 $x < 2$가 됩니다. (음수로 나누거나 곱할 때는 부등호 방향이 항상 바뀝니다!)

💡 부등식에서 가장 흔한 실수가 음수로 나눌 때 부등호를 그대로 두는 것이에요. 항상 방향을 뒤집어 주세요.

Q95 일차함수

일차함수 $y = -2x + 4$의 그래프와 평행하고 점 $(0, -3)$을 지나는 일차함수의 식은?



①) ①$y = 2x + 4$

②) ②$y = -2x - 3$

③) ③$y = -2x + 3$

④) ④$y = 2x - 3$

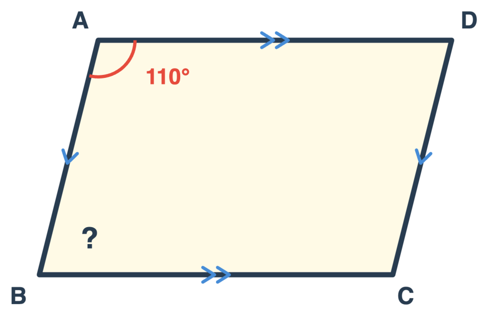
🎯 **정답:** $y = -2x - 3$

📖 두 직선이 평행하려면 기울기가 같아야 합니다. 주어진 직선의 기울기는 -2이므로 구하는 직선의 기울기도 -2. 점 $(0, -3)$이 y절편이므로 y절편은 -3. 따라서 $y = -2x - 3$.

💡 기울기가 같으면 평행, 기울기와 y절편이 모두 같으면 일치하는 직선이 돼요.

Q96 도형의 성질

평행사변형 ABCD에서 $\angle A = 110°$일 때, $\angle B$의 크기는?



①) ①70°

②) ②90°

③) ③110°

④) ④140°

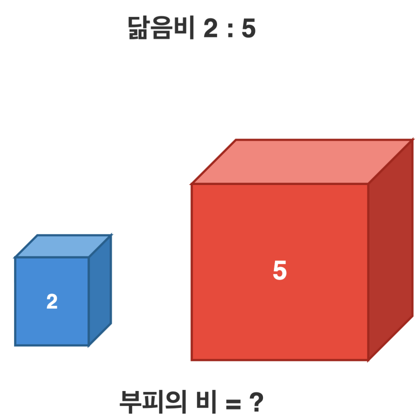
🎯 **정답:** 70°

📖 평행사변형에서 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$이므로 변 $\overline{AB}$를 가로지르는 동측내각의 합은 180°입니다. 즉, $\angle A + \angle B = 180°$. 따라서 $\angle B = 180° - 110° = 70°$.

💡 평행사변형에서는 마주 보는 각은 같고, 이웃한 두 각의 합은 항상 180°가 돼요.

Q97 도형의 닮음

두 정육면체의 닮음비가 2: 5일 때, 두 정육면체의 부피의 비를 구하시오.



①) ①2: 5

②) ②4: 25

③) ③8: 125

④) ④16: 625

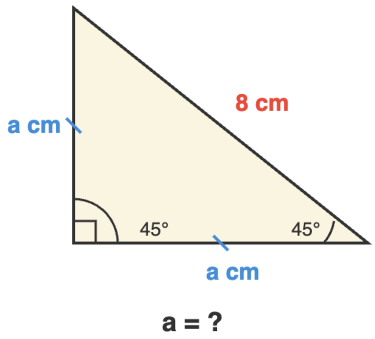
🎯 **정답:** 8: 125

📖 닮은 두 입체도형의 부피의 비는 닮음비의 세제곱과 같습니다. 닮음비가 2: 5이므로 부피의 비는 $2^3 : 5^3 = 8 : 125$. (참고: 겉넓이의 비는 닮음비의 제곱인 4: 25입니다.)

💡 닮음비 a:b일 때 길이는 a:b, 넓이는 a²:b², 부피는 a³:b³로 차원에 따라 지수가 늘어나요.

Q98 피타고라스 정리

빗변의 길이가 8 cm인 직각이등변삼각형의 한 직각변의 길이를 구하시오.



①) ①$2\sqrt{2}$ cm
②) ②4 cm
③) ③$4\sqrt{2}$ cm
④) ④8 cm

🎯 **정답:** $4\sqrt{2}$ **cm**

📖 직각이등변삼각형(45°-45°-90°)에서 두 직각변의 길이가 같으므로 a라 두면, 피타고라스 정리에 의해 $a^2 + a^2 = 8^2$. 즉, $2a^2 = 64$이므로 $a^2 = 32$, $a = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ (cm).

💡 45°-45°-90° 직각삼각형의 변의 비는 $1:1:\sqrt{2}$ 로 정해져 있어요. 정사각형의 대각선에서 자주 만나죠.

Q99 경우의 수와 확률

5명의 학생 중에서 회장 1명과 부회장 1명을 뽑으려고 한다. 한 사람이 두 직책을 겸할 수 없을 때, 뽑는 경우의 수를 구하시오.

①) ①10
②) ②15
③) ③20
④) ④25

🎯 **정답:** 20

📖 회장은 5명 중 누구나 될 수 있으므로 5가지. 부회장은 회장으로 뽑힌 사람을 제외한 나머지 4명 중에서 1명을 뽑으므로 4가지. 회장과 부회장은 동시에 결정되므로 곱의 법칙에 의해 $5 \times 4 = 20$가지.

💡 이런 식으로 순서를 따져서 뽑는 것을 '순열'이라고 해요. ${}_5P_2 = 20$이라고도 표현한답니다.

Q100 유리수와 순환소수

두 순환소수의 곱 $0.\dot{6} \times 0.\dot{1}\dot{5}$의 값을 기약분수로 나타내시오. (단, $0.\dot{6} = 0.666...$, $0.\dot{1}\dot{5} = 0.151515...$)

①) ①$\frac{6}{15}$
②) ②$\frac{2}{33}$
③) ③$\frac{5}{33}$
④) ④$\frac{10}{99}$

🎯 **정답:** $\frac{10}{99}$

📖 먼저 각 순환소수를 분수로 바꿉니다. $0.\dot{6} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$. $0.\dot{1}\dot{5} = \frac{15}{99} = \frac{5}{33}$. 곱: $\frac{2}{3} \times \frac{5}{33} = \frac{10}{99}$. 분자 10과 분모 99의 공약수는 1뿐이므로 이미 기약분수입니다.

💡 순환소수끼리 직접 곱하면 어렵지만, 분수로 바꾸고 나면 보통의 분수 곱셈일 뿐이에요.

Q101 연립일차방정식

두 자리의 자연수가 있다. 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합은 11이고, 십의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수보다 27이 크다. 처음 수를 구하시오.

①) ①38
②) ②47
③) ③56
④) ④74

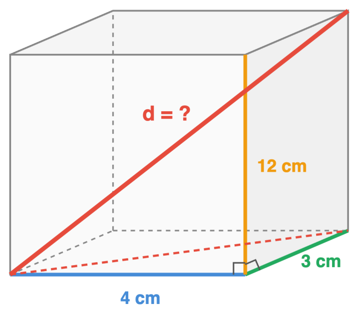
🎯 **정답:** 47

📖 십의 자리 숫자를 x, 일의 자리 숫자를 y라 하면 처음 수는 $10x + y$, 자릿수를 바꾼 수는 $10y + x$입니다. 조건을 식으로: $\begin{cases} x + y = 11 \\ (10y + x) - (10x + y) = 27 \end{cases}$ 둘째 식을 정리하면 $9y - 9x = 27$, 즉 $y - x = 3$. 이를 첫째 식과 더하면 $2y = 14$, $y = 7$. 따라서 $x = 4$이고 처음 수는 $10 \times 4 + 7 = 47$.

💡 두 자릿수를 바꾸면 차이는 항상 (일의 자리 - 십의 자리)의 9배예요. 그래서 빠르게 검산할 수 있죠.

Q102 피타고라스 정리

가로 4 cm, 세로 3 cm, 높이 12 cm인 직육면체의 대각선의 길이를 구하시오.



밑면 대각선(점선)

① ①$\sqrt{19}$ cm
② ②12 cm
③ ③13 cm
④ ④$\sqrt{180}$ cm

🎯 **정답:** 13 **cm**

📖 먼저 밑면의 대각선의 길이를 구합니다. $\sqrt{4^2+3^2} = \sqrt{25} = 5$ cm. 이 대각선과 높이 12 cm가 직각을 이루므로 공간대각선 $d = \sqrt{5^2+12^2} = \sqrt{25+144} = \sqrt{169} = 13$ cm. (한 번에 공식으로 풀면 $d = \sqrt{4^2+3^2+12^2} = \sqrt{169} = 13$.)

💡 4-3-12-13은 직육면체의 공간대각선에서 만나는 유명한 정수 조합이에요. 5-12-13에 한 차원이 더해진 셈이죠!

Q103 경우의 수와 확률

1, 2, 3, 4, 5가 적힌 5장의 카드 중에서 서로 다른 2장을 뽑아 두 자리 자연수를 만들 때, 그 수가 짝수일 확률을 구하시오.

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

🎯 **정답:** $\frac{2}{5}$

📖 전체 경우의 수: 십의 자리 5가지, 일의 자리 4가지로 $5 \times 4 = 20$가지. 짝수가 되려면 일의 자리가 2 또는 4이어야 합니다(2가지). 일의 자리를 먼저 정한 뒤 십의 자리는 남은 4장 중 1장이므로 4가지. 짝수의 경우의 수는 $2 \times 4 = 8$가지. 따라서 확률은 $\frac{8}{20} = \frac{2}{5}$.

💡 카드에 0이 없을 때는 '일의 자리가 짝수'만 따지면 되지만, 0이 끼면 '십의 자리에 0이 올 수 없다'는 조건도 챙겨야 해요.

Q104 유리수와 순환소수

다음 중 순환소수가 아닌 것은?

①) ① 0.333...

②) ② 0.121212...

③) ③ 0.456456...

④) ④ 0.101001000100001...

🎯 **정답: ④ 0.101001000100001...**

📖 순환소수는 소수점 아래 어떤 자리부터 일정한 숫자의 배열(순환마디)이 한없이 되풀이되는 무한소수이다.

① 0.333...은 '3'이 반복 → 순환소수

② 0.121212...는 '12'가 반복 → 순환소수

③ 0.456456...은 '456'이 반복 → 순환소수

④ 0.101001000100001...은 0의 개수가 점점 늘어나서 일정한 마디가 없음 → 순환하지 않는 무한소수

따라서 답은 ④이다.

💡 순환하지 않는 무한소수는 '무리수'라고 불러요. π=3.141592...도 순환하지 않는 무한소수랍니다!

Q105 식의 계산

다음 식을 간단히 하면? $(2x^3y^2)^2$

①) ① $2x^5y^4$

②) ② $4x^5y^4$

③) ③ $4x^6y^4$

④) ④ $2x^6y^4$

🎯 **정답: ③** $4x^6y^4$

📖 $(ab)^n = a^nb^n$ 과 $(a^m)^n = a^{mn}$ 두 가지 지수법칙을 사용한다.

① 계수: $2^2 = 4$

② x^3 부분: $(x^3)^2 = x^{3\times2} = x^6$

③ y^2 부분: $(y^2)^2 = y^{2\times2} = y^4$

모두 곱하면 $4x^6y^4$이다.

💡 지수법칙은 17세기 데카르트가 정리해서 오늘날과 같은 표기법으로 굳어졌어요.

Q106 일차부등식

일차부등식 $3x - 5 < 7$ 의 해는?

①) ① $x < 2$

②) ② $x > 2$

③) ③ $x < 4$

④) ④ $x > 4$

🎯 **정답: ③** $x < 4$

📖 부등식을 풀 때는 일차방정식과 같이 이항하여 정리한다.

① $3x - 5 < 7$

② 양변에 5를 더한다: $3x < 12$

③ 양변을 양수 3으로 나눈다(부등호 그대로): $x < 4$

양수로 나눌 때는 부등호 방향이 바뀌지 않는다.

💡 부등호 <, > 는 1631년 영국의 토마스 해리엇이 처음 사용했어요.

Q107 경우의 수와 확률

한 개의 동전을 3번 던질 때, 일어나는 모든 경우의 수는?

①) ① 3
②) ② 6
③) ③ 8
④) ④ 9

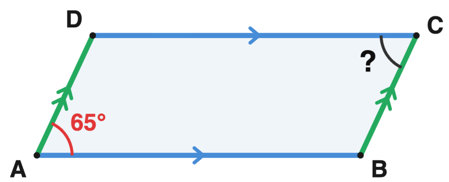
🎯 **정답: ③ 8**

📖 동전 하나를 던질 때 나오는 경우는 앞면(H), 뒷면(T)의 2가지이다.
3번을 던지므로 곱의 법칙을 사용한다.
전체 경우의 수 = 2 × 2 × 2 = 8
실제 경우: HHH, HHT, HTH, HTT, THH, THT, TTH, TTT (총 8가지).

💡 확률을 처음 수학적으로 연구한 사람은 도박 문제로 고민했던 17세기 수학자 파스칼과 페르마예요.

Q108 도형의 성질

평행사변형 ABCD에서 ∠A = 65°일 때, ∠C의 크기는?



①) ① 25°
②) ② 65°
③) ③ 115°
④) ④ 130°

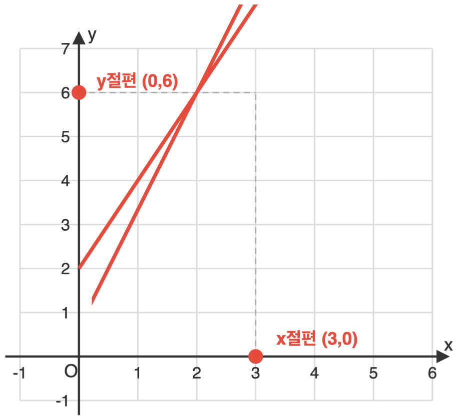
🎯 **정답: ② 65°**

📖 평행사변형의 성질:
① 두 쌍의 대변이 각각 평행하다.
② 두 쌍의 대변의 길이가 각각 같다.
③ **두 쌍의 대각의 크기가 각각 같다.**
④ 두 대각선이 서로 다른 것을 이등분한다.
∠A와 ∠C는 서로 마주보는 대각이므로 크기가 같다.
따라서 ∠C = ∠A = 65°.

💡 평행사변형(平行四邊形)은 한자 그대로 '평행한 네 변의 모양'이란 뜻이에요.

Q109 일차함수

일차함수 $y = -2x + 6$ 의 x절편과 y절편을 차례로 구하면?



①) ① 3, 6

②) ② 6, 3

③) ③ -3, 6

④) ④ 3, -6

🎯 **정답: ① 3, 6**

📖 **x절편**: 그래프가 x축과 만나는 점의 x좌표 (y=0일 때의 x값)

y=0 대입: $0 = -2x + 6 \rightarrow 2x = 6 \rightarrow x = 3$

y절편: 그래프가 y축과 만나는 점의 y좌표 (x=0일 때의 y값)

x=0 대입: $y = -2 \times 0 + 6 = 6$

따라서 x절편은 3, y절편은 6이다.

💡 일차함수 $y = ax + b$에서 b가 바로 y절편이에요. 식만 보고도 y절편은 바로 알 수 있죠!

Q110 식의 계산

$(6x^2y - 4xy^2) \div 2xy$ 를 간단히 하면?

①) ① $3x - 2y$

②) ② $3x + 2y$

③) ③ $3x^2 - 2y^2$

④) ④ $6x - 4y$

🎯 **정답: ① $3x - 2y$**

📖 다항식을 단항식으로 나눌 때는 각 항을 단항식으로 나눠 더한다.

$(6x^2y - 4xy^2) \div 2xy = \frac{6x^2y}{2xy} - \frac{4xy^2}{2xy}$

① 첫 항: $\frac{6x^2y}{2xy} = \frac{6}{2} \times \frac{x^2}{x} \times \frac{y}{y} = 3x$

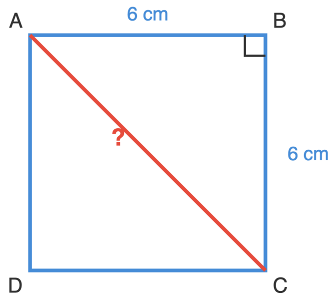
② 둘째 항: $\frac{4xy^2}{2xy} = \frac{4}{2} \times \frac{x}{x} \times \frac{y^2}{y} = 2y$

따라서 $3x - 2y$.

💡 나눗셈을 분수꼴로 바꾸면 약분만 잘 해도 답이 보여요!

Q111 피타고라스 정리

한 변의 길이가 6 cm인 정사각형의 대각선의 길이는?



d² = 6² + 6²

①) ① $6\sqrt{2}$ cm

②) ② $6\sqrt{3}$ cm

③) ③ 12 cm

④) ④ $12\sqrt{2}$ cm

🎯 **정답: ① $6\sqrt{2}$ cm**

📖 정사각형의 대각선은 두 변과 함께 직각이등변삼각형을 이룬다.

대각선의 길이를 d라 하면 피타고라스 정리에 의해

$d^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72$

$d = \sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$ (cm)

일반화: 한 변의 길이 a인 정사각형의 대각선은 $a\sqrt{2}$ 이다.

💡 정사각형의 대각선 길이 비율 $1 : \sqrt{2}$ 는 A4 용지의 가로:세로 비율과 같아요!

Q112 도형의 닮음

두 삼각형의 닮음비가 2:3 일 때, 두 삼각형의 넓이비는?

닮음비 2:3

넓이비 = ?

①) ① 2:3

②) ② 4:6

③) ③ 4:9

④) ④ 8:27

🎯 **정답: ③ 4:9**

📖 닮은 두 도형의 길이비, 넓이비, 부피비 관계:

비	관계
닮음비(길이비)	$m:n$
넓이비	$m^2:n^2$
부피비	$m^3:n^3$

닮음비가 2:3 이므로 **넓이비 = $2^2:3^2 = 4:9$**.

(참고로 부피비는 $2^3:3^3 = 8:27$ 이다.)

💡 길이가 2배가 되면 넓이는 4배, 부피는 8배! 그래서 강아지 크기를 그대로 키워서 코끼리만큼 크게 만들면 다리가 부러져요.

Q113 경우의 수와 확률

서로 다른 동전 2개를 던질 때, 모두 앞면이 나올 확률은?

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

🎯 **정답: ① $\frac{1}{4}$**

📖 확률 = (사건이 일어나는 경우의 수) ÷ (모든 경우의 수)

① **모든 경우의 수**: 동전 2개를 던지면 $2 \times 2 = 4$ 가지
(앞,앞), (앞,뒤), (뒤,앞), (뒤,뒤)

② **모두 앞면**인 경우: (앞,앞) 1가지

③ 따라서 확률 = $\frac{1}{4}$.

💡 동전 던지기는 가장 단순하지만, 사실 정확히 1/2이 아니에요. 실험에 따르면 던져 잡을 때 약 51% 확률로 처음 보였던 면이 다시 나온대요.

Q114 일차부등식

한 개에 800원인 사과와 한 개에 1200원인 배를 합하여 10개를 사고, 전체 금액이 10000원 이하가 되게 하려고 한다. 배는 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

①) ① 4개
②) ② 5개
③) ③ 6개
④) ④ 7개

🎯 **정답: ② 5개**

📖 ① **변수 정하기**: 배의 개수를 x 개라 하자. 그러면 사과는 $(10 - x)$ 개.

② **부등식 세우기**: (전체 금액) ≤ 10000
$800(10 - x) + 1200x \leq 10000$

③ **풀기**:
$8000 - 800x + 1200x \leq 10000$
$400x \leq 2000$
$x \leq 5$

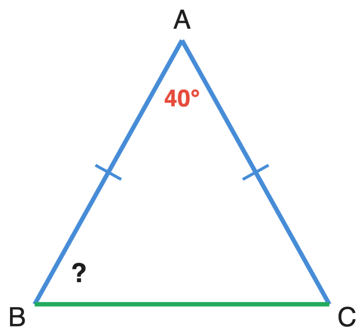
④ x는 자연수이므로 배는 최대 **5개**.

검산: 배 5개(6000원) + 사과 5개(4000원) = 10000원 ≤ 10000원 ✓

💡 부등식 활용 문제는 '~이하', '~이상'을 정확히 ≤, ≥ 로 옮기는 게 핵심이에요. '미만'이면 <를 씁니다.

Q115 도형의 성질

오른쪽 그림과 같이 △ABC에서 AB = AC 이고, ∠A = 40° 일 때, ∠B의 크기는?



①) ① 40°

②) ② 60°

③) ③ 70°

④) ④ 100°

🎯 **정답: ③ 70°**

📖 **이등변삼각형의 성질**: 두 밑각의 크기는 같다.

△ABC에서 AB = AC 이므로 두 밑각 ∠B와 ∠C 의 크기가 같다.
∠B = ∠C 라 하자.

삼각형의 내각의 합은 180°:

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

$40° + 2\angle B = 180°$

$2\angle B = 140°$

$\angle B = 70°$

따라서 ∠B = **70°**.

💡 이등변삼각형(二等邊三角形)은 '두 변이 같은 삼각형'이란 뜻이에요. 영어로는 isosceles triangle, 그리스어 '같은 다리'에서 왔어요.

Q116 연립일차방정식

현재 아버지의 나이는 아들의 나이의 3배이고, 10년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 2배가 된다. 현재 아들의 나이는?

①) ① 8세

②) ② 10세

③) ③ 12세

④) ④ 15세

🎯 **정답: ② 10세**

📖 ① **변수 정하기**: 현재 아버지 나이를 x세, 아들 나이를 y세라 하자.

② **연립방정식 세우기**:
현재: $x = 3y \cdots$ (가)
10년 후: $x + 10 = 2(y + 10) \cdots$ (나)

③ **풀기**: (가)를 (나)에 대입.
$3y + 10 = 2(y + 10)$
$3y + 10 = 2y + 20$
$y = 10$

④ $y = 10$ 을 (가)에 대입: $x = 30$.

⑤ **검산**:
현재 아버지 30세, 아들 10세 → 30 = 3×10 ✓
10년 후 아버지 40세, 아들 20세 → 40 = 2×20 ✓

따라서 현재 아들의 나이는 **10세**.

💡 나이 문제의 핵심은 '몇 년이 흘러도 두 사람의 나이 차는 그대로' 라는 점이에요. 차가 일정하다는 점을 이용하면 더 쉽게 풀 수 있어요!

Q117 식의 계산

$(2x^3y^2)^2 \times 3xy$를 간단히 하면?

①) ① $6x^6y^4$

②) ② $12x^7y^5$

③) ③ $6x^7y^5$

④) ④ $12x^6y^4$

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: $(2x^3y^2)^2 = 2^2 \cdot x^{3\times2} \cdot y^{2\times2} = 4x^6y^4$
2단계: $4x^6y^4 \times 3xy = (4\times3) \cdot x^{6+1} \cdot y^{4+1} = 12x^7y^5$
따라서 정답은 ②이다.

💡 지수법칙에서 괄호의 거듭제곱은 각 인수에 모두 분배된다.

Q118 경우의 수와 확률

1부터 10까지의 자연수 중에서 하나를 뽑을 때, 3의 배수 또는 5의 배수일 확률은?

①) ① $\frac{3}{10}$
②) ② $\frac{1}{2}$
③) ③ $\frac{3}{5}$
④) ④ $\frac{7}{10}$

🎯 **정답: ②**
📖 1단계: 3의 배수 → 3, 6, 9 (3개)
2단계: 5의 배수 → 5, 10 (2개)
3단계: 3과 5의 공배수(15의 배수)는 10 이하에 없음
4단계: 합의 법칙으로 3+2=5개
확률 = $\frac{5}{10} = \frac{1}{2}$
따라서 정답은 ②이다.
💡 서로소인 두 사건에서는 그냥 더하면 되지만, 겹치는 경우에는 중복을 빼야 한다.

Q119 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 17 \\ x - y = 1 \end{cases}$ 의 해에서 $x + y$의 값은?

①) ① 5
②) ② 6
③) ③ 7
④) ④ 8

🎯 **정답: ③**
📖 1단계: 두 번째 식에서 $x = y + 1$.
2단계: 첫 번째 식에 대입한다. $2(y + 1) + 3y = 17$.
3단계: $2y + 2 + 3y = 17 \Rightarrow 5y + 2 = 17 \Rightarrow 5y = 15 \Rightarrow y = 3$.
4단계: $x = y + 1 = 4$.
5단계: 따라서 $x + y = 4 + 3 = 7$.
검산: $2(4) + 3(3) = 8 + 9 = 17$ ✓, $4 - 3 = 1$ ✓.
정답은 ③ 7이다.
💡 연립방정식은 두 직선의 교점을 구하는 것과 같다.

Q120 식의 계산

$\frac{12a^3b^2}{4ab} \div 3a$를 간단히 하면?

①) ① ab
②) ② a^2b
③) ③ ab^2
④) ④ a^2b^2

🎯 **정답: ①**
📖 1단계: $\frac{12a^3b^2}{4ab} = 3a^{3-1}b^{2-1} = 3a^2b$
2단계: $3a^2b \div 3a = \frac{3a^2b}{3a} = a^{2-1}b = ab$
따라서 정답은 ①이다.
💡 단항식 나눗셈은 계수는 나누고, 문자는 지수를 뺀다.

📝 중2 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q121 일차부등식

부등식 $3(x-2) \le 2x+1$을 만족하는 자연수 x의 개수는?

①) ① 5개

②) ② 6개

③) ③ 7개

④) ④ 8개

🎯 **정답: ③**

📖 1단계: 괄호 전개 → $3x-6 \le 2x+1$

2단계: x항은 좌변, 상수는 우변 → $3x-2x \le 1+6$

3단계: $x \le 7$

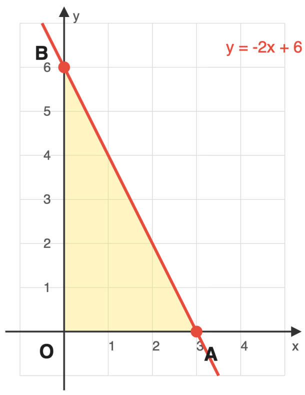
4단계: 자연수 x는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 → 7개

따라서 정답은 ③이다.

💡 부등식에서 음수로 나누거나 곱하면 부등호 방향이 바뀐다.

Q122 일차함수

일차함수 $y = -2x+6$의 그래프가 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, 삼각형 OAB의 넓이는? (O는 원점)



①) ① 6

②) ② 9

③) ③ 12

④) ④ 18

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: x절편 구하기 → $y=0$일 때, $0=-2x+6$, $x=3$ → A(3, 0)

2단계: y절편 구하기 → $x=0$일 때, $y=6$ → B(0, 6)

3단계: 삼각형 OAB는 직각삼각형 (∠O=90°)

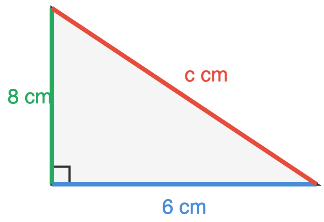
4단계: 넓이 = $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$

따라서 정답은 ②이다.

💡 $y=ax+b$의 절편 삼각형 넓이는 $\frac{|b| \cdot |b/a|}{2} = \frac{b^2}{2|a|}$ 공식으로도 구할 수 있다.

Q123 피타고라스 정리

직각삼각형의 두 변의 길이가 각각 6cm, 8cm일 때, 빗변이 아닌 두 변인 경우 빗변의 길이는?



$c^2 = 6^2 + 8^2$

①) ① 9cm

②) ② 10cm

③) ③ 12cm

④) ④ 14cm

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: 피타고라스 정리에 의해 $c^2 = a^2 + b^2$

2단계: $c^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$

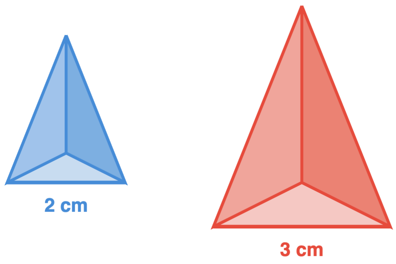
3단계: $c = \sqrt{100} = 10$

따라서 빗변은 10cm이고 정답은 ②이다.

💡 (6, 8, 10)은 (3, 4, 5) 피타고라스 수의 2배로, 가장 유명한 피타고라스 삼조 중 하나이다.

Q124 도형의 닮음

닮음비가 2 : 3인 두 삼각형의 부피비는? (닮은 입체로 확장한다고 가정할 때)



①) ① 2 : 3
②) ② 4 : 9
③) ③ 6 : 9
④) ④ 8 : 27

🎯 **정답: ④**
📖 1단계: 두 닮은 입체에서 닮음비가 $m : n$일 때,
2단계: 넓이비는 $m^2 : n^2$
3단계: 부피비는 $m^3 : n^3$
4단계: 닮음비 2:3 → 부피비 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$
따라서 정답은 ④이다.
💡 길이 2배면 부피는 8배가 된다. 그래서 큰 동물일수록 비례적으로 더 튼튼한 뼈가 필요하다.

Q125 유리수와 순환소수

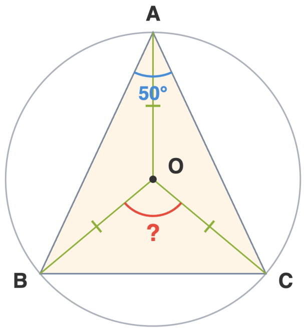
순환소수 $0.\overline{36}$을 기약분수로 나타내면?

①) ① $\frac{36}{99}$
②) ② $\frac{4}{11}$
③) ③ $\frac{2}{9}$
④) ④ $\frac{36}{100}$

🎯 **정답: ②**
📖 1단계: $x = 0.\overline{36} = 0.363636...$
2단계: 순환마디 길이가 2이므로 양변에 100을 곱한다. $100x = 36.363636...$
3단계: $100x - x = 36.363636... - 0.363636...$
4단계: $99x = 36,\ x = \frac{36}{99}$
5단계: $\frac{36}{99} = \frac{36 \div 9}{99 \div 9} = \frac{4}{11}$
따라서 정답은 ②이다.
💡 순환마디 n자리의 순환소수는 분모가 $\underbrace{99...9}_{n\text{개}}$인 분수로 나타낼 수 있다.

Q126 도형의 성질

삼각형 ABC의 외심을 O라 하자. ∠BAC=50°일 때, ∠BOC의 크기는?



①) ① 50°

②) ② 80°

③) ③ 100°

④) ④ 130°

🎯 **정답: ③**

📖 1단계: 외심은 세 꼭짓점에서 같은 거리에 있는 점 = 외접원의 중심

2단계: 원주각과 중심각의 관계: 같은 호에 대한 중심각은 원주각의 2배

3단계: ∠BAC는 호 BC에 대한 원주각, ∠BOC는 호 BC에 대한 중심각

4단계: ∠BOC = 2 × ∠BAC = 2 × 50° = 100°

따라서 정답은 ③이다.

💡 이 관계는 '원주각의 정리'로, 반원의 원주각이 90°인 탈레스의 정리의 일반화이다.

Q127 연립일차방정식

어떤 두 자리 자연수의 각 자리 숫자의 합은 12이고, 십의 자리와 일의 자리 숫자를 바꾸어 만든 수는 원래 수보다 18만큼 크다. 원래 수는?

①) ① 39

②) ② 48

③) ③ 57

④) ④ 75

🎯 **정답: ③**

📖 1단계: 십의 자리 숫자를 x, 일의 자리 숫자를 y로 놓으면 원래 수는 $10x + y$이다.

2단계: 각 자리 숫자의 합이 12이므로 $x + y = 12$.

3단계: 숫자를 바꾼 수는 $10y + x$이고 이것이 원래 수보다 18 크므로 $(10y + x) - (10x + y) = 18 \Rightarrow 9y - 9x = 18 \Rightarrow y - x = 2$.

4단계: $x + y = 12$와 $y - x = 2$를 더하면 $2y = 14 \Rightarrow y = 7,\ x = 5$.

5단계: 따라서 원래 수는 $10 \times 5 + 7 = 57$이다.

검산: $5 + 7 = 12$ ✓, 바꾼 수 75는 57보다 18 크다 ✓.

정답은 ③ 57이다.

💡 두 자리 수를 $10x + y$로 놓는 것은 자릿값의 의미를 식으로 나타내는 강력한 도구이다.

Q128 유리수와 순환소수

$0.272727...$를 순환소수로 나타낼 때 옳은 것은?

①) ① $0.\dot{2}$

②) ② $0.2\dot{7}$

③) ③ $0.\dot{2}\dot{7}$

④) ④ $0.2\dot{7}\dot{7}$

🎯 **정답:** ③ $0.\dot{2}\dot{7}$

📖 1단계: 반복되는 숫자 묶음(순환마디)을 찾는다. 27이 반복되고 있다.
2단계: 순환소수 표기법은 순환마디의 첫 숫자와 마지막 숫자 위에 점을 찍는다.
3단계: 따라서 $0.272727... = 0.\dot{2}\dot{7}$로 나타낸다.

💡 순환마디 표기는 나라마다 달라서, 영국에서는 점 대신 막대(bar)를 위에 긋기도 합니다.

Q129 식의 계산

$(3x^2y^3)^2$을 간단히 하면?

①) ① $6x^4y^6$

②) ② $9x^4y^6$

③) ③ $9x^4y^5$

④) ④ $6x^2y^6$

🎯 **정답:** ② $9x^4y^6$

📖 1단계: $(ab)^n = a^nb^n$을 이용해 괄호 안 각 항에 지수 2를 분배한다.
2단계: $(3x^2y^3)^2 = 3^2 \times (x^2)^2 \times (y^3)^2$
3단계: $= 9 \times x^{2\times2} \times y^{3\times2} = 9x^4y^6$

💡 $(ab)^n$ 공식은 곱셈이 교환법칙을 따를 때만 성립합니다. 행렬에서는 성립하지 않아요!

Q130 일차부등식

일차부등식 $2x - 3 \geq x + 4$의 해를 구하시오.

①) ① $x \leq 7$

②) ② $x \geq 7$

③) ③ $x \leq 1$

④) ④ $x \geq 1$

🎯 **정답:** ② $x \geq 7$

📖 1단계: 문자는 좌변으로, 숫자는 우변으로 이항한다. $2x - x \geq 4 + 3$
2단계: 동류항끼리 정리한다. $x \geq 7$
3단계: 양변에 양수를 곱하거나 나누지 않았으므로 부등호 방향은 그대로다.

💡 부등식을 음수로 나누면 부등호 방향이 뒤집힙니다. 음수는 수직선에서 크기 순서가 반대로 놓이기 때문이에요.

Q131 경우의 수와 확률

동전 2개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 일어날 수 있는 모든 경우의 수는?

①) ① 12

②) ② 18

③) ③ 24

④) ④ 36

🎯 **정답: ③ 24**

📖 1단계: 동전 1개를 던질 때 나올 수 있는 경우는 앞/뒤 2가지이므로 동전 2개는 $2 \times 2 = 4$가지.
2단계: 주사위 1개는 1~6까지 6가지.
3단계: 동전과 주사위는 서로 영향을 주지 않으므로 곱의 법칙에 의해 $4 \times 6 = 24$가지.

💡 곱의 법칙은 '동시에 또는 잇달아 일어나는 사건'에, 합의 법칙은 '동시에 일어나지 않는 사건'에 적용합니다.

Q132 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} 2x + y = 9 \\ 3x - y = 6 \end{cases}$ 의 해를 구하시오.

①) ① $x = 2, y = 5$

②) ② $x = 3, y = 3$

③) ③ $x = 1, y = 7$

④) ④ $x = 4, y = 1$

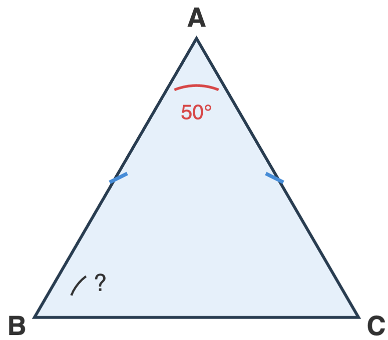
🎯 **정답: ② $x = 3, y = 3$**

📖 1단계: 두 식에서 y의 계수가 $+1$과 -1로 부호만 반대이므로 두 식을 더하면 y가 소거된다.
2단계: $(2x + y) + (3x - y) = 9 + 6 \to 5x = 15 \to x = 3$
3단계: $x = 3$을 첫 번째 식에 대입: $2(3) + y = 9 \to y = 3$

💡 가감법은 독일 수학자 가우스가 일반화한 '가우스 소거법'의 가장 기초적인 형태입니다.

Q133 도형의 성질

이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이고 $\angle A = 50°$일 때, $\angle B$의 크기는?



①) ① 50°

②) ② 55°

③) ③ 65°

④) ④ 80°

🎯 **정답: ③ 65°**

📖 1단계: 이등변삼각형에서 두 밑각의 크기는 서로 같다. 즉 $\angle B = \angle C$

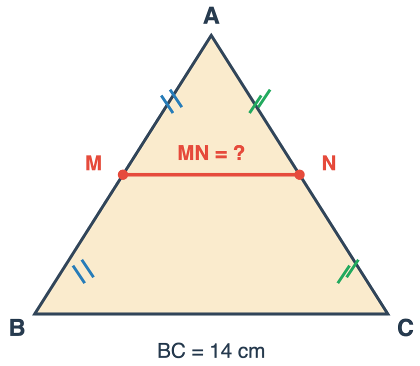
2단계: 삼각형의 세 내각의 합은 $180°$이므로 $50° + \angle B + \angle C = 180°$

3단계: $2\angle B = 130°$이므로 $\angle B = 65°$

💡 정삼각형은 모든 변이 같은 특별한 이등변삼각형으로, 세 각이 모두 60°입니다.

Q134 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 변 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$의 중점을 각각 M, N이라 하자. $\overline{BC} = 14$ cm일 때, $\overline{MN}$의 길이는?



①) ① 5 cm
②) ② 6 cm
③) ③ 7 cm
④) ④ 8 cm

🎯 **정답: ③ 7 cm**

📖 1단계: 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분은 나머지 한 변과 평행하고 그 길이는 절반이다(삼각형 중점연결정리).

2단계: $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$이고 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$

3단계: $\overline{MN} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$ cm

💡 중점연결정리는 닮음비 1:2인 닮은 삼각형에서 나오는 성질입니다. 삼각형 AMN과 삼각형 ABC는 AA 닮음 관계예요.

Q135 연립일차방정식

어느 가게에서 사탕 3개와 초콜릿 2개의 가격은 2400원이고, 사탕 2개와 초콜릿 5개의 가격은 3800원이다. 초콜릿 한 개의 가격은?

①) ① 400원
②) ② 500원
③) ③ 600원
④) ④ 700원

🎯 **정답: ③ 600원**

📖 1단계: 사탕 한 개를 x원, 초콜릿 한 개를 y원이라 하면 연립방정식을 세울 수 있다. $\begin{cases} 3x + 2y = 2400 \\ 2x + 5y = 3800 \end{cases}$

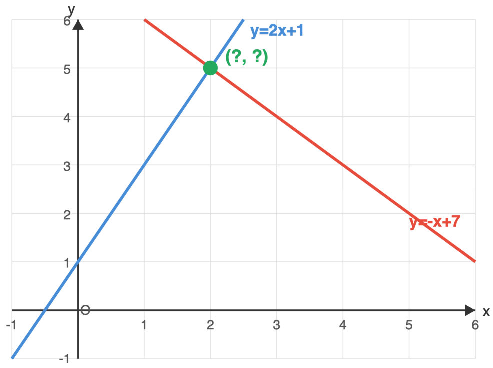
2단계: x를 소거하기 위해 첫 식에 2, 둘째 식에 3을 곱하면 $\begin{cases} 6x + 4y = 4800 \\ 6x + 15y = 11400 \end{cases}$

3단계: 두 식을 빼면 $11y = 6600$, $y = 600$. 따라서 초콜릿 한 개의 가격은 600원이다.

💡 연립방정식을 이용한 가격 계산은 실제 상점의 POS 시스템과 가계부 정산에도 응용되는 기초 알고리즘이에요.

Q136 일차함수

두 일차함수 $y = 2x + 1$과 $y = -x + 7$의 그래프의 교점의 좌표는?



①) ① $(1, 3)$

②) ② $(2, 5)$

③) ③ $(3, 4)$

④) ④ $(2, 4)$

🎯 **정답:** ② $(2, 5)$

📖 1단계: 두 직선의 교점은 두 식을 동시에 만족하는 점이다. $2x + 1 = -x + 7$

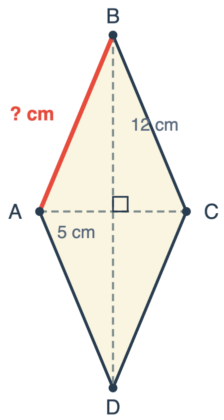
2단계: $3x = 6$이므로 $x = 2$

3단계: $x = 2$를 $y = 2x + 1$에 대입하면 $y = 2(2) + 1 = 5$. 따라서 교점은 $(2, 5)$

💡 두 일차함수의 교점 문제는 연립방정식 풀이와 본질적으로 같습니다. 그래프의 교점이 연립방정식의 해예요!

Q137 도형의 성질

마름모 $ABCD$에서 두 대각선의 길이가 $\overline{AC} = 10$ cm, $\overline{BD} = 24$ cm일 때, 한 변의 길이는?



①) ① 13 cm

②) ② 15 cm

③) ③ 17 cm

④) ④ 26 cm

🎯 **정답: ① 13 cm**

📖 1단계: 마름모의 두 대각선은 서로 다른 대각선을 수직이등분한다. 따라서 교점에서 각 대각선은 반으로 나뉜다.

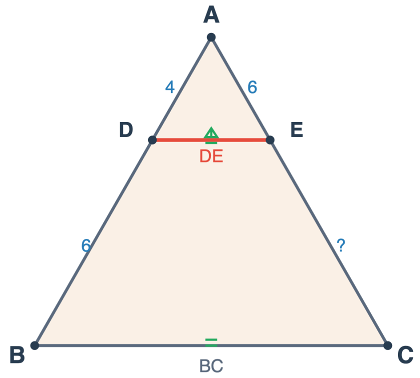
2단계: 대각선의 반은 각각 5 cm($\overline{AC}$의 절반)와 12 cm($\overline{BD}$의 절반)이며, 이 둘이 직각을 이룬다.

3단계: 피타고라스 정리로 한 변은 빗변. 변의 길이 $= \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$ cm

💡 5, 12, 13은 피타고라스 정수의 대표적 조합입니다. 3, 4, 5와 함께 많이 등장해요.

Q138 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$이고 $\overline{AD} = 4$, $\overline{DB} = 6$, $\overline{AE} = 6$일 때, $\overline{EC}$의 길이는?



①) ① 4

②) ② 6

③) ③ 8

④) ④ 9

🎯 **정답:** ④ 9

📖 1단계: 평행선 $DE \parallel BC$에 의해 삼각형의 두 변이 같은 비율로 나뉜다. $\overline{AD}:\overline{DB} = \overline{AE}:\overline{EC}$

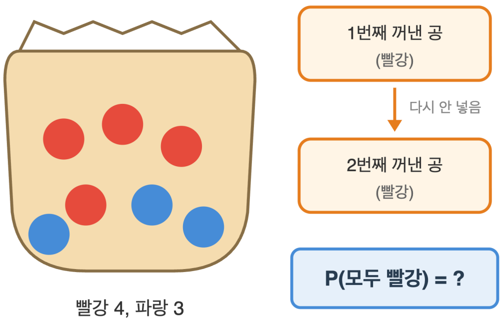
2단계: 값을 대입하면 $4:6 = 6:\overline{EC}$

3단계: 비례식에서 $4 \times EC = 6 \times 6 = 36$. 따라서 $EC = 9$

💡 이 정리는 고대 그리스 수학자 탈레스가 피라미드의 높이를 그림자만으로 측정할 때 사용한 원리입니다.

Q139 경우의 수와 확률

주머니 속에 빨간 공 4개와 파란 공 3개가 들어 있다. 공을 하나씩 차례로 2개 꺼낼 때(꺼낸 공은 다시 넣지 않는다), 꺼낸 공이 모두 빨간 공일 확률은?



①) ① $\frac{2}{7}$
②) ② $\frac{3}{7}$
③) ③ $\frac{16}{49}$
④) ④ $\frac{4}{21}$

🎯 **정답:** ① $\frac{2}{7}$
📖 1단계: 전체 공은 7개이고 빨간 공은 4개이므로 첫 번째로 빨간 공을 꺼낼 확률은 $\frac{4}{7}$이다.
2단계: 한 개를 꺼낸 뒤 다시 넣지 않으므로 전체는 6개, 남은 빨간 공은 3개. 두 번째도 빨간 공일 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
3단계: 두 사건이 잇달아 일어나므로 곱의 법칙을 적용: $\frac{4}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{14} = \frac{2}{7}$
💡 꺼낸 공을 다시 넣지 않는 것을 '비복원 추출'이라 하고, 제비뽑기와 카드 게임의 기본 모델입니다.

Q140 유리수와 순환소수

두 순환소수 $0.\dot{3}$과 $0.\dot{2}\dot{7}$의 크기를 바르게 비교한 것은?

①) ① $0.\dot{3} > 0.\dot{2}\dot{7}$
②) ② $0.\dot{3} < 0.\dot{2}\dot{7}$
③) ③ $0.\dot{3} = 0.\dot{2}\dot{7}$
④) ④ 비교할 수 없다

🎯 **정답:** $0.\dot{3} > 0.\dot{2}\dot{7}$
📖 1단계: 두 순환소수를 실제 소수로 펼쳐 보면 $0.\dot{3} = 0.3333...$, $0.\dot{2}\dot{7} = 0.272727...$이다.
2단계: 소수 첫째 자리를 비교하면 3 > 2 이므로 $0.\dot{3}$이 더 크다.
3단계: 따라서 $0.\dot{3} > 0.\dot{2}\dot{7}$.
💡 순환소수는 반복이 시작되는 위치와 자리값만 잘 확인하면 간단히 크기를 비교할 수 있어요.

Q141 식의 계산

다항식 $(3x^2+2x)+(x^2-5x)$를 간단히 하면?

①) ① $4x^2-3x$

②) ② $4x^2+3x$

③) ③ $3x^2-3x$

④) ④ $4x^2-7x$

🎯 **정답:** $4x^2-3x$

📖 1단계: 괄호를 풀면 $3x^2+2x+x^2-5x$이다.
2단계: x^2항끼리 더하면 $3x^2+x^2=4x^2$.
3단계: x항끼리 더하면 $2x-5x=-3x$.
4단계: 합치면 $4x^2-3x$.

💡 다항식 덧셈은 같은 문자 같은 차수끼리(동류항) 묶어 계수만 더해주면 됩니다.

Q142 경우의 수와 확률

주머니 속에 빨간 공 3개, 파란 공 2개가 들어 있다. 한 개를 임의로 꺼낼 때, 빨간 공이 나올 확률은?

①) ① $\frac{2}{5}$

②) ② $\frac{3}{5}$

③) ③ $\frac{1}{2}$

④) ④ $\frac{3}{2}$

🎯 **정답:** $\frac{3}{5}$

📖 1단계: 전체 경우의 수는 공의 총 개수인 $3+2=5$개.
2단계: 사건 (빨간 공이 나오는 경우) 의 수는 3.
3단계: 확률 = (사건의 경우 수) ÷ (전체 경우 수) = $\frac{3}{5}$.

💡 확률은 항상 0 이상 1 이하의 값을 가져요. 1보다 큰 값이 나오면 계산이 잘못된 거예요.

Q143 일차부등식

한 개에 500원인 사과와 300원인 배를 합하여 10개를 사려고 한다. 전체 금액이 4000원을 넘지 않게 하려고 할 때, 사과는 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

①) ① 3개

②) ② 4개

③) ③ 5개

④) ④ 6개

🎯 **정답: 5개**

📖 1단계: 사과를 x개라 하면 배는 $(10-x)$개.
2단계: 전체 금액 부등식 세우기: $500x+300(10-x)\le 4000$.
3단계: 괄호 풀기: $500x+3000-300x\le 4000$, 즉 $200x\le 1000$.
4단계: 양변을 200으로 나누면 $x\le 5$.
5단계: 따라서 사과는 최대 5개까지 살 수 있다.

💡 부등식 활용에서 '최대/최소'를 묻는 문제는 부등호 방향과 정수 조건을 반드시 함께 확인해야 해요.

Q144 연립일차방정식

현재 아버지와 아들의 나이의 합은 50세이고, 10년 후 아버지의 나이는 아들 나이의 2배보다 2살 적다. 현재 아버지의 나이는?

①) ① 34세

②) ② 35세

③) ③ 36세

④) ④ 38세

🎯 **정답: 36세**

📖 1단계: 현재 아버지 나이 x, 아들 나이 y라 하면 $x + y = 50$.

2단계: 10년 후 아버지 $(x + 10)$, 아들 $(y + 10)$이고 '아버지 = 아들 2배 - 2'이므로 $x + 10 = 2(y + 10) - 2$.

3단계: 두 번째 식 정리: $x + 10 = 2y + 18$, 즉 $x = 2y + 8$.

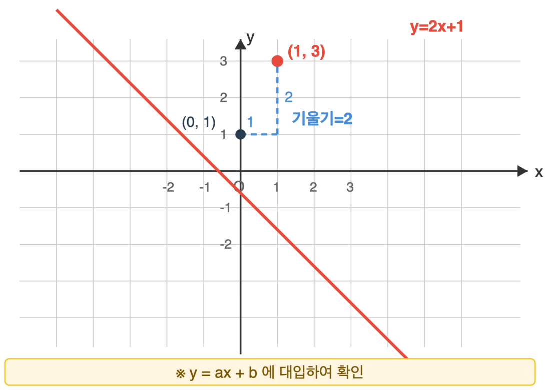
4단계: $x + y = 50$에 대입하면 $2y + 8 + y = 50$, $3y = 42$, $y = 14$.

5단계: $x = 50 - 14 = 36$. 따라서 현재 아버지는 36세.

💡 나이 문제는 '현재'와 '미래/과거'에서 모두 같은 시간이 흐른다는 점을 이용해 식을 세우는 것이 핵심이에요.

Q145 일차함수

기울기가 2이고 점 $(1, 3)$을 지나는 일차함수의 식은?



①) ① $y = 2x + 1$

②) ② $y = 2x - 1$

③) ③ $y = 2x + 3$

④) ④ $y = 2x + 5$

🎯 **정답:** $y = 2x + 1$

📖 1단계: 기울기가 2이므로 $y = 2x + b$ 꼴.

2단계: 점 $(1, 3)$을 대입하면 $3 = 2 \times 1 + b$.

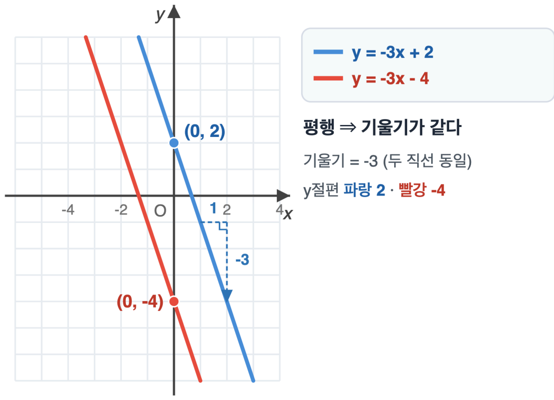
3단계: $b = 3 - 2 = 1$.

4단계: 따라서 구하는 식은 $y = 2x + 1$.

💡 기울기와 한 점이 주어지면 $y = ax + b$에 좌표를 대입해 b를 구하는 것이 가장 빠른 방법이에요.

Q146 일차함수

일차함수 $y = -3x + 2$와 평행하고 y절편이 -4인 직선의 식은?



①) ① $y = -3x + 4$

②) ② $y = -3x - 4$

③) ③ $y = 3x - 4$

④) ④ $y = \frac{1}{3}x - 4$

🎯 **정답:** $y = -3x - 4$

📖 1단계: 두 직선이 평행하면 기울기가 같다. 주어진 직선 기울기는 -3.

2단계: 따라서 구하는 직선은 $y = -3x + b$ 꼴.

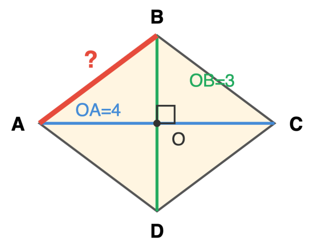
3단계: y절편이 -4이므로 $b = -4$.

4단계: 구하는 식은 $y = -3x - 4$.

💡 두 직선의 기울기가 같고 y절편만 다르면 서로 만나지 않는 평행선이에요.

Q147 도형의 성질

마름모 ABCD에서 두 대각선의 길이가 $AC = 8\,\mathrm{cm}$, $BD = 6\,\mathrm{cm}$일 때, 마름모의 한 변의 길이는?



마름모의 대각선은 서로를 수직이등분

①) ① 4cm

②) ② 5cm

③) ③ 6cm

④) ④ 7cm

🎯 **정답: 5cm**

📖 1단계: 마름모의 두 대각선은 서로를 수직이등분한다. 따라서 $OA = 4$, $OB = 3$이고 각 AOB는 직각.

2단계: 삼각형 AOB는 직각삼각형이고, 한 변 AB는 빗변.

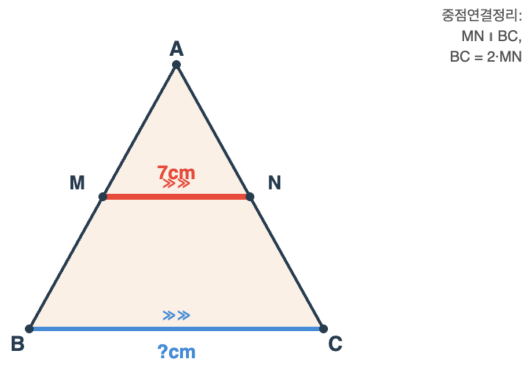
3단계: 피타고라스 정리로 $AB^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$.

4단계: $AB = \sqrt{25} = 5$. 따라서 한 변의 길이는 5cm.

💡 마름모의 대각선이 이루는 직각삼각형은 변의 길이 3-4-5처럼 정수 비로 떨어질 때가 자주 있어요.

Q148 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 변 AB, AC의 중점을 각각 M, N이라 하자. $MN = 7\,\mathrm{cm}$일 때, 변 BC의 길이는?



①) ① 3.5cm

②) ② 7cm

③) ③ 14cm

④) ④ 21cm

🎯 **정답: 14cm**

📖 1단계: 중점연결정리에 따라 두 변의 중점을 이은 선분은 나머지 변과 평행하고 길이는 그 절반이다.

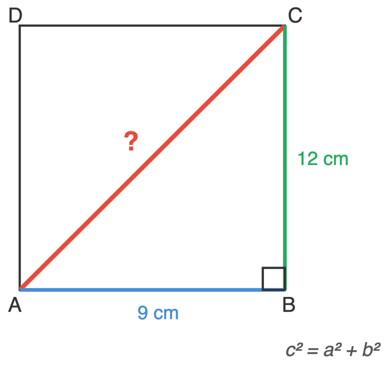
2단계: 즉 $MN = \frac{1}{2}BC$ 이므로 $BC = 2 \times MN$.

3단계: $BC = 2 \times 7 = 14\,\mathrm{cm}$.

💡 중점연결정리는 삼각형을 작게 축소한 닮음(닮음비 1:2)의 특수한 경우로 이해하면 쉬워요.

Q149 피타고라스 정리

가로가 9cm, 세로가 12cm인 직사각형의 대각선의 길이는?



①) ① 13cm

②) ② 14cm

③) ③ 15cm

④) ④ 16cm

🎯 **정답: 15cm**

📖 1단계: 직사각형의 대각선은 가로, 세로와 직각삼각형을 이룬다.

2단계: 피타고라스 정리로 (대각선)^2 $= 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225.$

3단계: 대각선 $= \sqrt{225} = 15\,\text{cm}.$

💡 9-12-15는 3-4-5를 세 배 한 직각삼각형이에요. 3-4-5와 5-12-13처럼 기본 피타고라스 수는 외워두면 편해요.

Q150 연립일차방정식

5%의 소금물과 9%의 소금물을 섞어서 7%의 소금물 200g을 만들려고 한다. 5% 소금물은 몇 g을 섞어야 하는가?

①) ① 80g

②) ② 100g

③) ③ 120g

④) ④ 150g

🎯 **정답: 100g**

📖 1단계: 5% 소금물을 xg, 9% 소금물을 yg이라 하자.

2단계: 무게 합: $x + y = 200.$

3단계: 소금의 양에 대한 식: $0.05x + 0.09y = 0.07 \times 200 = 14.$

4단계: 첫 식에서 $y = 200 - x$를 두 번째 식에 대입: $0.05x + 0.09(200 - x) = 14.$

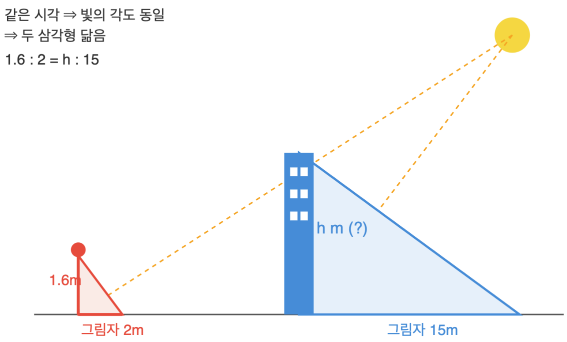
5단계: 정리하면 $0.05x + 18 - 0.09x = 14,\ -0.04x = -4,\ x = 100.$

6단계: 따라서 5% 소금물은 100g을 섞어야 한다.

💡 7%는 5%와 9%의 정확히 가운데 값이므로, 두 소금물을 같은 양 섞으면 바로 7%가 됩니다.

Q151 도형의 닮음

키가 1.6m인 사람의 그림자 길이가 2m일 때, 같은 시각 같은 장소에서 어떤 건물의 그림자 길이는 15m이었다. 이 건물의 높이는?



①) ① 10m

②) ② 12m

③) ③ 14m

④) ④ 16m

🎯 **정답: 12m**

📖 1단계: 같은 시각 같은 장소에서는 햇빛의 각도가 같으므로, 사람과 그림자가 이루는 직각삼각형과 건물과 그림자가 이루는 직각삼각형은 서로 닮음.

2단계: 비례식 (키):(그림자) 가 일정하므로 $1.6 : 2 = h : 15$.

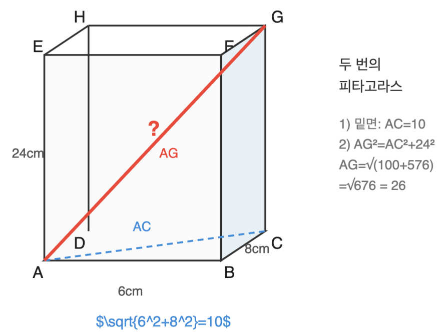
3단계: 외항의 곱=내항의 곱: $2h = 1.6 \times 15 = 24$.

4단계: $h = \frac{24}{2} = 12$. 따라서 건물 높이는 12m.

💡 고대 그리스의 수학자 탈레스는 이 닮음 원리로 이집트 피라미드의 높이를 측정했다고 전해져요.

Q152 피타고라스 정리

가로 6cm, 세로 8cm, 높이 24cm인 직육면체의 공간대각선(한 꼭짓점에서 그 반대쪽 꼭짓점까지의 거리)의 길이는?



①) ① 20cm

②) ② 24cm

③) ③ 26cm

④) ④ 28cm

🎯 **정답: 26cm**

📖 1단계: 먼저 밑면의 대각선 길이를 구한다. 밑면은 가로 6, 세로 8인 직사각형이므로 대각선^2 $= 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$, 밑면 대각선 $= 10\text{cm}$.

2단계: 공간대각선은 '밑면 대각선'과 '높이'를 두 변으로 하는 직각삼각형의 빗변.

3단계: 피타고라스 정리로 (공간대각선)^2 $= 10^2 + 24^2 = 100 + 576 = 676$.

4단계: 공간대각선 $= \sqrt{676} = 26\,\text{cm}$.

💡 직육면체의 공간대각선은 $\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$ 로 한 번에 구할 수도 있어요. 여기서도 $\sqrt{36 + 64 + 576} = \sqrt{676} = 26!$

Q153 유리수와 순환소수

분수 $\frac{5}{11}$을 소수로 나타낼 때, 순환마디를 구하시오.

①) ① 4

②) ② 5

③) ③ 45

④) ④ 454

🎯 **정답: ③ 45**

📖 1단계) 5 ÷ 11을 계산한다.

2단계) 5.000... ÷ 11 = 0.454545... 로 '45'가 반복된다.

3단계) 따라서 $\frac{5}{11} = 0.\dot{4}\dot{5}$ 이고, 순환마디는 '45'이다.

💡 분모가 11인 분수는 모두 순환마디의 길이가 2입니다.

Q154 식의 계산

$(x^2)^3 \times x^2$을 간단히 하시오.

①) ① x^7

②) ② x^8

③) ③ x^{10}

④) ④ x^{12}

🎯 **정답: ② x^8**

📖 1단계) 거듭제곱의 거듭제곱: $(x^2)^3 = x^{2\times3} = x^6$.

2단계) 같은 밑수의 곱셈: $x^6 \times x^2 = x^{6+2} = x^8$.

3단계) 따라서 x^8이다.

💡 지수법칙은 거듭제곱 횟수를 '더하기'와 '곱하기'로 바꿔주는 강력한 도구예요.

Q155 일차부등식

부등식 $2x + 3 \le 11$의 해 중 자연수의 개수를 구하시오.

①) ① 2개

②) ② 3개

③) ③ 4개

④) ④ 5개

🎯 **정답: ③ 4개**

📖 1단계) 양변에서 3을 빼면 $2x \le 8$.

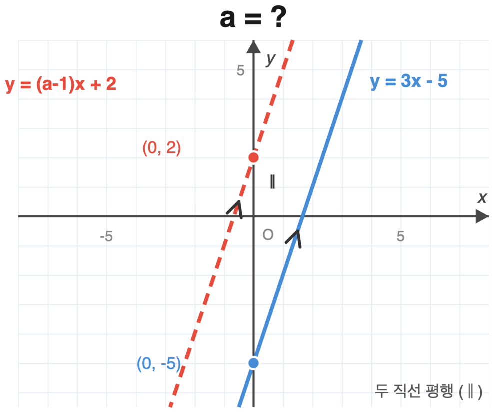
2단계) 양변을 2로 나누면 $x \le 4$.

3단계) 4 이하의 자연수는 1, 2, 3, 4 이므로 총 4개이다.

💡 부등식의 해가 '자연수'나 '정수'로 제한되면 해의 개수가 유한해집니다.

Q156 일차함수

두 일차함수 $y = (a-1)x + 2$와 $y = 3x - 5$의 그래프가 서로 평행할 때, 상수 a의 값은?



①) ① 2
②) ② 3
③) ③ 4
④) ④ 5

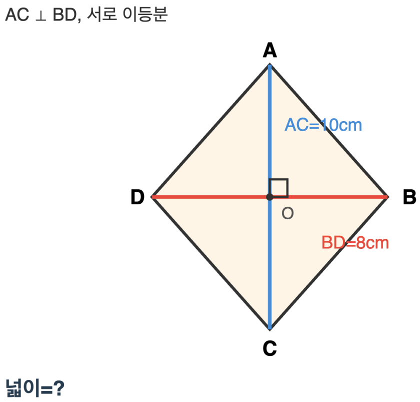
정답: ③ 4

1단계) 두 일차함수의 그래프가 평행할 조건은 '기울기는 같고 y절편은 다를 것'이다.
2단계) 기울기가 같아야 하므로 $a - 1 = 3$.
3단계) 따라서 $a = 4$. (y절편은 2 ≠ -5 이므로 조건 만족)

기울기가 같으면서 y절편까지 같으면 두 직선은 '일치'합니다.

Q157 도형의 성질

마름모 ABCD에서 두 대각선의 길이가 각각 AC = 10cm, BD = 8cm일 때, 마름모의 넓이를 구하시오.



①) ① 18 cm²

②) ② 24 cm²

③) ③ 40 cm²

④) ④ 80 cm²

🎯 **정답: ③ 40 cm²**

📖 1단계) 마름모의 두 대각선은 서로 수직이등분한다.

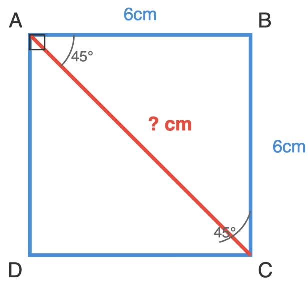
2단계) 마름모의 넓이 = $\frac{1}{2} \times (\text{대각선}_1) \times (\text{대각선}_2)$.

3단계) $\frac{1}{2} \times 10 \times 8 = 40$ cm²이다.

💡 두 대각선이 수직인 모든 사각형은 '대각선 곱의 절반'으로 넓이를 구할 수 있어요.

Q158 피타고라스 정리

한 변의 길이가 6cm인 정사각형의 대각선의 길이를 구하시오.



$c^2 = 6^2 + 6^2$

①) ① 6 cm

②) ② $6\sqrt{2}$ cm

③) ③ 12 cm

④) ④ $6\sqrt{3}$ cm

🎯 **정답: ② $6\sqrt{2}$ cm**

📖 1단계) 정사각형의 대각선은 두 변을 직각을 낀 변으로 하는 직각삼각형의 빗변이다.

2단계) 피타고라스 정리: $c^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72$.

3단계) $c = \sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ cm이다.

💡 정사각형의 대각선은 항상 '한 변의 $\sqrt{2}$ 배'입니다. 이것이 45-45-90 직각삼각형의 비율이에요.

Q159 일차부등식

한 개에 1200원인 사과와 1000원짜리 포장 봉투 한 개를 함께 사려고 한다. 전체 금액이 10000원 이하가 되도록 할 때, 사과는 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

①) ① 6개

②) ② 7개

③) ③ 8개

④) ④ 9개

🎯 **정답: ② 7개**

📖 1단계) 사과의 개수를 x개라 하면 전체 금액은 $1200x + 1000$원이다.

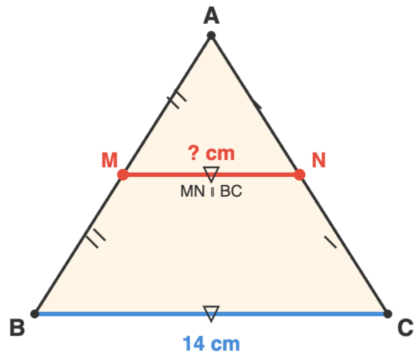
2단계) 조건: $1200x + 1000 \leq 10000 \rightarrow 1200x \leq 9000 \rightarrow x \leq 7.5$.

3단계) x는 자연수이므로 최대값은 7. 따라서 최대 7개까지 살 수 있다.

💡 실생활 문제에서는 해가 소수로 나와도 '개수'는 반드시 자연수여야 해요.

Q160 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 변 AB의 중점을 M, 변 AC의 중점을 N이라 하자. BC = 14cm일 때, MN의 길이는?



①) ① 5 cm

②) ② 6 cm

③) ③ 7 cm

④) ④ 8 cm

🎯 **정답: ③ 7 cm**

📖 1단계) 삼각형의 두 변의 중점을 연결한 선분(중점연결정리)은 나머지 한 변과 평행하고, 그 길이는 나머지 변의 절반이다.

2단계) 따라서 $MN = \frac{1}{2}BC$.

3단계) $MN = \frac{1}{2} \times 14 = 7$ cm이다.

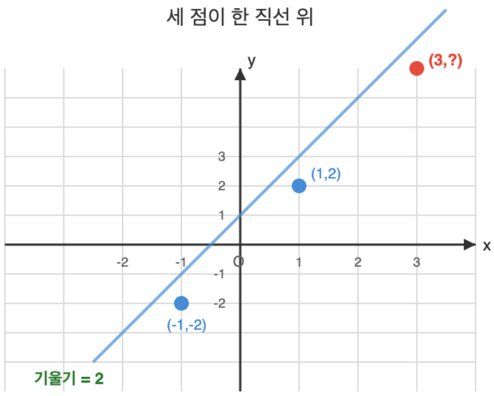
💡 중점연결정리는 삼각형의 닮음(1:2)에서 자연스럽게 나오는 결과예요.

📝 중2 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q161 일차함수

세 점 $(-1, -2)$, $(1, 2)$, $(3, a)$가 한 직선 위에 있을 때, 상수 a의 값을 구하시오.



①) ① 4

②) ② 5

③) ③ 6

④) ④ 7

🎯 **정답: ③ 6**

📖 1단계) 세 점이 한 직선 위에 있으려면 어느 두 점을 잡아도 기울기가 같아야 한다.

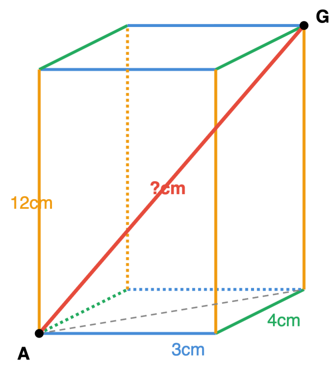
2단계) 점 $(-1, -2)$와 $(1, 2)$의 기울기: $\frac{2-(-2)}{1-(-1)} = \frac{4}{2} = 2$.

3단계) 점 $(1, 2)$와 $(3, a)$의 기울기도 2여야 하므로 $\frac{a-2}{3-1} = 2 \rightarrow a - 2 = 4 \rightarrow a = 6$.

💡 일직선 위 세 점 조건은 '두 기울기가 같다'로 언제나 확인할 수 있어요.

Q162 피타고라스 정리

가로 3cm, 세로 4cm, 높이 12cm인 직육면체의 대각선(공간대각선)의 길이를 구하시오.



①) ① 11 cm

②) ② 12 cm

③) ③ 13 cm

④) ④ 15 cm

🎯 **정답: ③ 13 cm**

📖 1단계) 밑면의 대각선 길이: $\sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$ cm.

2단계) 공간대각선은 '밑면의 대각선'과 '높이'를 두 변으로 하는 직각삼각형의 빗변이다.

3단계) $\sqrt{5^2+12^2} = \sqrt{25+144} = \sqrt{169} = 13$ cm이다.

💡 가로^2 + 세로^2 + 높이^2 = 공간대각선^2 는 피타고라스 정리를 두 번 적용한 결과예요.

Q163 식의 계산

$x+y=5$, $xy=3$일 때, x^2+y^2의 값을 구하시오.

①) ① 16

②) ② 19

③) ③ 22

④) ④ 25

🎯 **정답: ② 19**

📖 1단계) 곱셈공식 $(x+y)^2 = x^2+2xy+y^2$을 이용한다.

2단계) 대입: $5^2 = x^2+y^2+2\times 3 \rightarrow 25 = x^2+y^2+6$.

3단계) 따라서 $x^2+y^2 = 25-6 = 19$이다.

💡 $x^2+y^2 = (x+y)^2 - 2xy$ 는 합과 곱만 알면 '제곱의 합'을 바로 구해주는 공식이에요.

Q164 경우의 수와 확률

1부터 10까지의 자연수 중 하나를 임의로 택할 때, 그 수가 2의 배수 또는 3의 배수일 확률은?

①) ① $\frac{1}{2}$
②) ② $\frac{3}{5}$
③) ③ $\frac{7}{10}$
④) ④ $\frac{4}{5}$

🎯 **정답: ③ $\frac{7}{10}$**

📖 1단계) 2의 배수: 2, 4, 6, 8, 10 → 5개.
2단계) 3의 배수: 3, 6, 9 → 3개. 2와 3의 공배수(6의 배수): 6 → 1개.
3단계) 합의 법칙(포함배제): $5 + 3 - 1 = 7$개. 따라서 확률은 $\frac{7}{10}$이다.

💡 'A 또는 B'의 경우의 수는 $n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ 로 겹치는 부분을 한 번만 세어야 해요.

Q165 식의 계산

$(2a^2)^3 \times a^4$을 간단히 하면?

①) ① $6a^{10}$
②) ② $8a^{10}$
③) ③ $2a^{10}$
④) ④ $8a^9$

🎯 **정답: ② $8a^{10}$**

📖 지수법칙 $(ab)^n = a^n b^n$에 의해 $(2a^2)^3 = 2^3 \times (a^2)^3 = 8 \times a^{2 \times 3} = 8a^6$.
또 $a^m \times a^n = a^{m+n}$이므로 $8a^6 \times a^4 = 8a^{6+4} = 8a^{10}$.

Q166 일차부등식

일차부등식 $2x - 5 > x + 1$의 해는?

①) ① $x > 4$
②) ② $x > 6$
③) ③ $x < 4$
④) ④ $x > -6$

🎯 **정답: ② $x > 6$**

📖 미지수 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한다.
$2x - x > 1 + 5$
$x > 6$.

Q167 경우의 수와 확률

윗옷 4벌, 바지 3벌, 신발 2켤레가 있을 때, 서로 다른 옷차림을 만드는 경우의 수는?

①) ① 9

②) ② 18

③) ③ 24

④) ④ 36

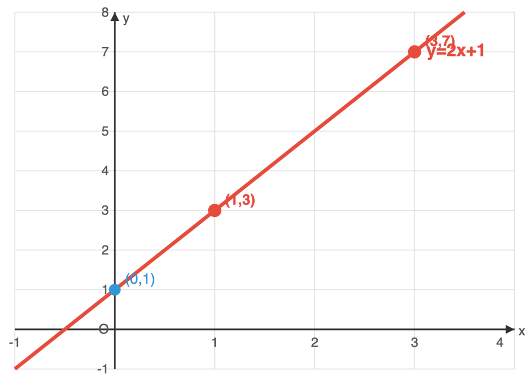
🎯 **정답: ③ 24**

📖 윗옷 고르기(4가지), 바지 고르기(3가지), 신발 고르기(2가지)는 서로 독립적으로 일어난다.
곱의 법칙에 의해 전체 경우의 수는 $4 \times 3 \times 2 = 24$가지.

💡 서로 다른 선택을 '동시에' 또는 '순차적으로' 함께 할 때는 곱의 법칙을 쓴다.

Q168 일차함수

두 점 $(1, 3)$과 $(3, 7)$을 지나는 일차함수의 식은?



①) ① $y = 2x + 1$

②) ② $y = 2x - 1$

③) ③ $y = \frac{1}{2}x + \frac{5}{2}$

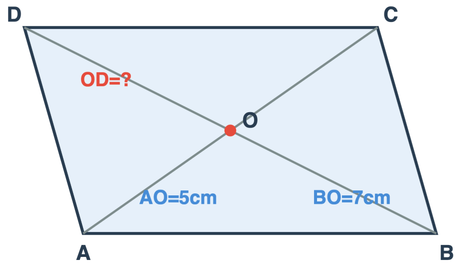
④) ④ $y = x + 2$

🎯 **정답:** ① $y = 2x + 1$

📖 기울기 $a = \frac{y\text{값의 변화}}{x\text{값의 변화}} = \frac{7-3}{3-1} = \frac{4}{2} = 2.$
$y = 2x + b$에 점 $(1, 3)$을 대입하면 $3 = 2 \times 1 + b$, 즉 $b = 1.$
따라서 일차함수의 식은 $y = 2x + 1.$

Q169 도형의 성질

평행사변형 ABCD에서 두 대각선 AC와 BD의 교점을 O라 한다. $AO = 5$ cm, $BO = 7$ cm일 때, 대각선 BD의 길이는?



대각선은 서로를 이등분한다

①) ① 10 cm

②) ② 12 cm

③) ③ 14 cm

④) ④ 24 cm

🎯 **정답: ③ 14 cm**

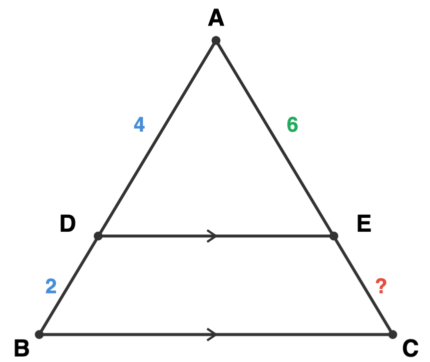
📖 평행사변형의 두 대각선은 서로 다른 것을 이등분한다는 성질이 있다.

따라서 점 O는 BD의 중점이므로 $OD = BO = 7$ cm.

$BD = BO + OD = 7 + 7 = 14$ cm.

Q170 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 변 AB 위의 점 D와 변 AC 위의 점 E에 대해 $DE \parallel BC$이다. $AD = 4$, $DB = 2$, $AE = 6$일 때, EC의 길이는?



①) ① 2

②) ② 3

③) ③ 4

④) ④ 5

🎯 **정답: ② 3**

📖 $DE \parallel BC$이므로 삼각형 ADE와 삼각형 ABC는 닮음이다.

이때 $AD: DB = AE: EC$가 성립한다.

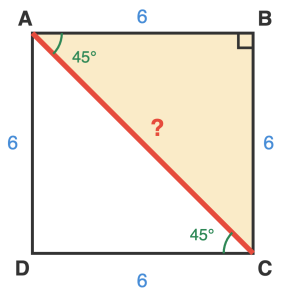
$4: 2 = 6: EC$

$4 \times EC = 2 \times 6 = 12$

$EC = 3.$

Q171 피타고라스 정리

한 변의 길이가 6 cm인 정사각형의 대각선의 길이는?



①) ① 6 cm
②) ② $6\sqrt{2}$ cm
③) ③ 12 cm
④) ④ $3\sqrt{2}$ cm

정답: ② $6\sqrt{2}$ cm

정사각형의 대각선을 그으면 두 변(각각 길이 6)을 두 직각변으로 하는 45-45-90 직각이등변삼각형이 만들어진다.

피타고라스 정리에 의해 $(\text{대각선})^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72$.

대각선 $= \sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$ cm.

정사각형 대각선은 언제나 변 길이의 $\sqrt{2}$ 배다.

Q172 경우의 수와 확률

1부터 5까지의 자연수가 하나씩 적힌 5장의 카드에서 2장을 차례로 꺼낼 때, 두 수의 합이 짝수일 확률은?

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

정답: ③ $\frac{2}{5}$

전체 경우의 수 $= 5 \times 4 = 20$.

두 수의 합이 짝수가 되려면 (홀수, 홀수) 또는 (짝수, 짝수)가 나와야 한다.

홀수 카드는 1, 3, 5의 3장, 짝수 카드는 2, 4의 2장.

(홀, 홀): $3 \times 2 = 6$가지.

(짝, 짝): $2 \times 1 = 2$가지.

합이 짝수인 경우 $= 6 + 2 = 8$가지.

따라서 확률 $= \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$.

Q173 연립일차방정식

농도가 5%인 소금물과 농도가 10%인 소금물을 섞어 농도 8%인 소금물 500 g을 만들려고 한다. 5% 소금물은 몇 g이 필요한가?

①) ① 150 g

②) ② 200 g

③) ③ 300 g

④) ④ 350 g

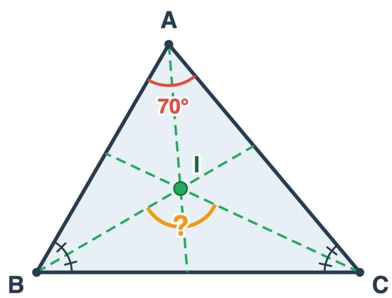
🎯 **정답: ② 200 g**

📖 5% 소금물을 x g, 10% 소금물을 y g이라 하자.
(무게 조건) $x + y = 500$ ... ①
(소금 양 조건) $\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 500$
즉 $0.05x + 0.10y = 40$. 양변에 20을 곱하면 $x + 2y = 800$ ... ②
②에서 ①을 빼면 $y = 300$.
따라서 $x = 500 - 300 = 200$ g.

💡 농도 문제는 '소금의 양은 섞어도 변하지 않는다'가 핵심 방정식이다.

Q174 도형의 성질

삼각형 ABC의 내심을 I라 하자. $\angle A = 70°$일 때, $\angle BIC$의 크기는?



①) ① $110°$

②) ② $115°$

③) ③ $120°$

④) ④ $125°$

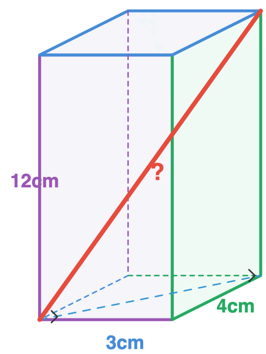
🎯 **정답: ④** $125°$

📖 내심 I는 세 내각의 이등분선의 교점이다.
삼각형 IBC에서 $\angle IBC = \frac{\angle B}{2}$, $\angle ICB = \frac{\angle C}{2}$.
삼각형 IBC의 내각의 합이 $180°$이므로
$\angle BIC = 180° - \frac{\angle B + \angle C}{2}$.
$\angle B + \angle C = 180° - \angle A = 110°$이므로
$\angle BIC = 180° - \frac{110°}{2} = 180° - 55° = 125°$.
공식으로는 $\angle BIC = 90° + \frac{\angle A}{2} = 90° + 35° = 125°$.

💡 내심 공식 $\angle BIC = 90° + \frac{\angle A}{2}$는 꼭지각이 클수록 내심이 밑변 쪽으로 내려간다는 직관과 연결된다.

Q175 피타고라스 정리

가로 3 cm, 세로 4 cm, 높이 12 cm인 직육면체의 공간대각선의 길이는?



√(a² + b² + c²)

①) ① 12 cm

②) ② 13 cm

③) ③ $\sqrt{145}$ cm

④) ④ $5\sqrt{5}$ cm

정답: ② 13 cm

[단계 1] 밑면 대각선을 구한다. 밑면은 가로 3, 세로 4인 직사각형이므로 피타고라스 정리에 의해 밑면 대각선 $= \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$ cm.

[단계 2] 공간대각선은 밑면 대각선(5)과 높이(12)를 두 변으로 하는 직각삼각형의 빗변이다.

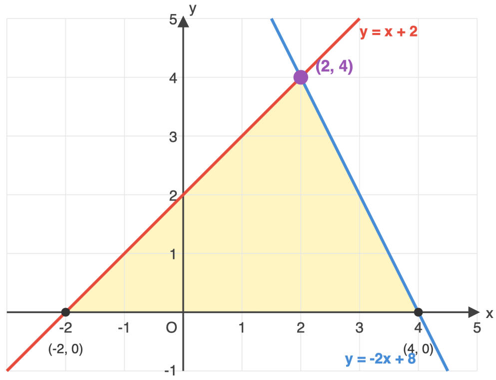
공간대각선 $= \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13$ cm.

한 번에 공식으로 쓰면 $\sqrt{3^2 + 4^2 + 12^2} = \sqrt{169} = 13$ cm.

$(3, 4, 5)$와 $(5, 12, 13)$ 피타고라스 수가 두 단계로 연결되는 아름다운 예시.

Q176 일차함수

두 일차함수 $y = x + 2$와 $y = -2x + 8$의 그래프와 x축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?



①) ① 9
②) ② 10
③) ③ 12
④) ④ 15

🎯 **정답:** ③ 12

📖 [단계 1] 두 직선의 교점을 구한다.
$x + 2 = -2x + 8$, $3x = 6$, $x = 2$, $y = 4$. 교점은 $(2, 4)$.
[단계 2] 각 직선의 x절편을 구한다.
$y = x + 2$: $x = -2$, 즉 $(-2, 0)$.
$y = -2x + 8$: $x = 4$, 즉 $(4, 0)$.
[단계 3] 세 꼭짓점 $(-2, 0)$, $(4, 0)$, $(2, 4)$로 이루어진 삼각형의 밑변은 x축 위의 선분이므로 길이 $= 4 - (-2) = 6$, 높이는 교점의 y좌표 $= 4$.
넓이 $= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$.

Q177 유리수와 순환소수

다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

①) ① $\frac{3}{14}$
②) ② $\frac{7}{20}$
③) ③ $\frac{5}{21}$
④) ④ $\frac{11}{30}$

🎯 **정답:** ② $\frac{7}{20}$

📖 유한소수로 나타낼 수 있으려면 기약분수의 분모를 소인수분해했을 때 2와 5 외의 소인수가 없어야 한다.
① $14 = 2 \times 7 \rightarrow 7$ 있음, 무한소수
② $20 = 2^2 \times 5 \rightarrow$ 2와 5만 있음, 유한소수 ✓ ($\frac{7}{20} = 0.35$)
③ $21 = 3 \times 7 \rightarrow$ 무한소수
④ $30 = 2 \times 3 \times 5 \rightarrow 3$ 있음, 무한소수
따라서 정답은 ②이다.
💡 분모에 2와 5만 있으면 10의 거듭제곱으로 만들 수 있어서 유한소수가 돼요!

Q178 유리수와 순환소수

순환소수 $0.\dot{2}\dot{7}$을 기약분수로 나타내면?

①) ① $\frac{27}{100}$
②) ② $\frac{3}{11}$
③) ③ $\frac{27}{99}$
④) ④ $\frac{1}{4}$

🎯 **정답: ② $\frac{3}{11}$**

📖 $x = 0.272727...$ 로 놓자.
양변에 100을 곱하면 $100x = 27.272727...$
두 식을 빼면 $100x - x = 27$, 즉 $99x = 27$
따라서 $x = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$ (분자·분모를 9로 약분)
정답은 ②이다.

💡 순환마디가 2자리면 분모에 99, 3자리면 999가 나타나요!

Q179 식의 계산

$(2x^3)^2 \times 3x^4$을 간단히 하면?

①) ① $6x^9$
②) ② $12x^{10}$
③) ③ $6x^{10}$
④) ④ $12x^9$

🎯 **정답: ② $12x^{10}$**

📖 먼저 $(2x^3)^2$을 계산한다.
$(2x^3)^2 = 2^2 \times (x^3)^2 = 4x^6$
이제 $4x^6 \times 3x^4$를 계산한다.
계수끼리: $4 \times 3 = 12$
문자끼리: $x^6 \times x^4 = x^{6+4} = x^{10}$
따라서 $4x^6 \times 3x^4 = 12x^{10}$
정답은 ②이다.

💡 지수의 곱셈은 더하기, 거듭제곱은 곱하기로 기억하세요!

Q180 식의 계산

$(3a + 2b) - (a - 5b)$를 간단히 하면?

①) ① $2a + 7b$

②) ② $2a - 3b$

③) ③ $4a + 7b$

④) ④ $2a - 7b$

🎯 **정답:** ① $2a + 7b$

📖 괄호를 풀 때 뒤의 괄호 앞 음수 부호에 주의한다.

$(3a + 2b) - (a - 5b)$

$= 3a + 2b - a + 5b$ (부호 바뀜)

동류항끼리 모은다.

a항: $3a - a = 2a$

b항: $2b + 5b = 7b$

따라서 $2a + 7b$이다.

정답은 ①이다.

💡 괄호 앞 마이너스는 '뒤집개' 같아요. 모든 부호를 반대로!

Q181 일차부등식

일차부등식 $2x - 5 < 3x + 1$을 풀면?

①) ① $x > -6$

②) ② $x < -6$

③) ③ $x > 6$

④) ④ $x < 6$

🎯 **정답:** ① $x > -6$

📖 미지수를 한쪽으로 모은다.

$2x - 5 < 3x + 1$

$2x - 3x < 1 + 5$

$-x < 6$

양변에 -1을 곱하면 부등호 방향이 바뀐다.

$x > -6$

따라서 정답은 ①이다.

💡 음수를 곱하거나 나눌 때는 부등호를 꼭 뒤집어야 해요!

Q182 경우의 수와 확률

한 개의 주사위를 던질 때, 소수의 눈이 나올 확률은?

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

🎯 **정답:** ③ $\frac{1}{2}$

📖 주사위의 눈은 1, 2, 3, 4, 5, 6의 6가지이다.
이 중 소수는 1보다 크고 1과 자기 자신만을 약수로 갖는 수이다.
2, 3, 5 → 3개 (1은 소수가 아님에 주의!)
따라서 확률은 $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$
정답은 ③이다.

💡 1은 소수도 합성수도 아닌 특별한 수예요!

Q183 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 7 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$ 의 해 (x, y)는?

①) ① $(3, 2)$
②) ② $(2, -1)$
③) ③ $(3, -2)$
④) ④ $(1, -4)$

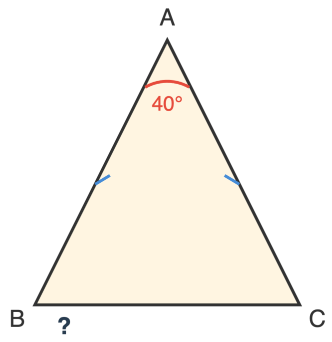
🎯 **정답:** ① $(3, 2)$

📖 두 식을 변끼리 더해서 y를 소거한다(가감법).
$(3x - y) + (2x + y) = 7 + 8$
$5x = 15$
$x = 3$
$x = 3$을 $2x + y = 8$에 대입한다.
$6 + y = 8$
$y = 2$
따라서 해는 $(3, 2)$이다.
확인: $3 \times 3 - 2 = 7$ ✓, $2 \times 3 + 2 = 8$ ✓
정답은 ①이다.

💡 가감법은 부호가 반대인 항을 찾아 한 번에 없애는 깔끔한 방법이에요!

Q184 도형의 성질

이등변삼각형 ABC에서 $\overline{AB} = \overline{AC}$이고 꼭지각 $\angle A = 40°$일 때, 밑각 $\angle B$의 크기는?



①) ① 50°

②) ② 60°

③) ③ 70°

④) ④ 80°

🎯 **정답: ③ 70°**

📖 이등변삼각형의 두 밑각은 크기가 같다.

$\angle B = \angle C$

삼각형의 내각의 합은 180°이므로

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

$40° + \angle B + \angle B = 180°$

$2\angle B = 140°$

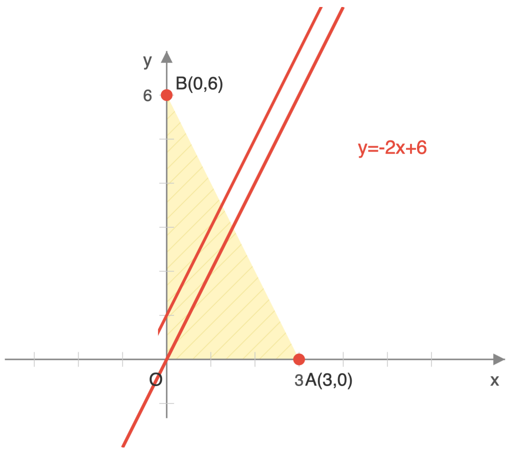
$\angle B = 70°$

따라서 정답은 ③이다.

💡 이등변삼각형의 양쪽 밑각이 같다는 건 '두 변이 같으면 두 각도 같다'는 중요한 성질이에요!

Q185 일차함수

일차함수 $y = -2x + 6$의 그래프가 x축, y축과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, 원점 O와 두 점 A, B로 이루어지는 삼각형 OAB의 넓이는?



①) ① 6
②) ② 9
③) ③ 12
④) ④ 18

🎯 **정답: ② 9**

📖 x절편을 구하려면 $y = 0$을 대입한다.
$0 = -2x + 6 \rightarrow x = 3$, 즉 A(3, 0)
y절편을 구하려면 $x = 0$을 대입한다.
$y = 6$, 즉 B(0, 6)
삼각형 OAB는 직각삼각형(원점에서 직각)이고,
밑변 $\overline{OA} = 3$, 높이 $\overline{OB} = 6$이다.
넓이 $= \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$
정답은 ②이다.

💡 x절편과 y절편만 알면 좌표축과 이루는 삼각형 넓이를 순식간에 구할 수 있어요!

Q186 유리수와 순환소수

순환소수 $0.\dot{1}3\dot{5}$를 $\frac{b}{a}$ (기약분수) 꼴로 나타낼 때, $a + b$의 값은?

①) ① 42
②) ② 52
③) ③ 62
④) ④ 72

🎯 **정답: ① 42**

📖 $0.\dot{1}3\dot{5}$는 순환마디가 135(3자리)이다.
$x = 0.135135135...$로 놓자.
양변에 1000을 곱하면 $1000x = 135.135135...$
두 식을 빼면 $1000x - x = 135$, 즉 $999x = 135$.
$x = \frac{135}{999}$
$135 = 27 \times 5$, $999 = 27 \times 37$이므로 최대공약수 27로 약분하면 $x = \frac{5}{37}$.
따라서 $\frac{b}{a} = \frac{5}{37}$에서 $a = 37$, $b = 5$이고 $a + b = 42$.
정답은 ① 42이다.

💡 순환마디가 n자리면 분모에 n개의 9가 나타나요. 약분 후 답을 구하는 게 핵심!

Q187 연립일차방정식

5%의 소금물과 10%의 소금물을 섞어서 8%의 소금물 500g을 만들려고 한다. 이때 필요한 5%의 소금물의 양은?

①) ① 150g

②) ② 200g

③) ③ 250g

④) ④ 300g

🎯 **정답: ② 200g**

📖 5%의 소금물을 xg, 10%의 소금물을 yg이라 하자.

[소금물의 양에 대한 식]

$x + y = 500$ ... ①

[소금의 양에 대한 식] (농도 × 소금물 = 소금)

$\frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 500$

양변에 100을 곱하면 $5x + 10y = 4000$

양변을 5로 나누면 $x + 2y = 800$ ... ②

②-①을 하면 $y = 300$

①에 대입하면 $x = 500 - 300 = 200$

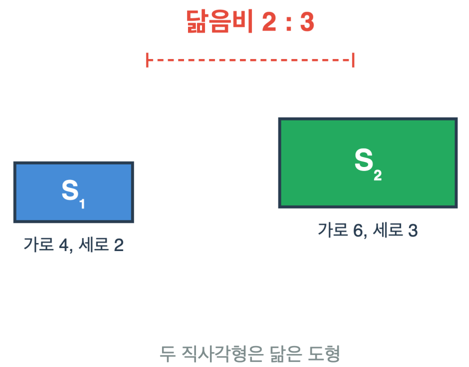
따라서 5%의 소금물은 200g이다.

정답은 ②이다.

💡 농도 문제는 '소금물의 양'과 '소금의 양' 두 식으로 세우는 게 정석이에요!

Q188 도형의 닮음

두 닮은 도형의 닮음비가 2:3일 때, 넓이의 비를 구하면?



①) ① 2:3

②) ② 2:9

③) ③ 4:9

④) ④ 8:27

🎯 **정답: ③ 4:9**

📖 닮은 두 도형의 길이의 비(닮음비)가 $m : n$이면,

넓이의 비는 $m^2 : n^2$이다.

닮음비가 2:3이므로

넓이의 비 = $2^2 : 3^2 = 4 : 9$

(참고로 부피의 비는 $2^3 : 3^3 = 8 : 27$이다.)

따라서 정답은 ③이다.

💡 길이가 2배면 넓이는 2^2=4배, 부피는 2^3=8배! 차원이 올라갈 때마다 제곱·세제곱이 돼요.

Q189 경우의 수와 확률

서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, 나온 두 눈의 수의 합이 7일 확률은?

①) ① $\frac{1}{9}$
②) ② $\frac{5}{36}$
③) ③ $\frac{1}{6}$
④) ④ $\frac{7}{36}$

🎯 **정답:** ③ $\frac{1}{6}$

📖 서로 다른 두 주사위를 던질 때 나오는 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$가지이다.
두 눈의 수의 합이 7이 되는 경우를 찾는다.
(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1) → 6가지
따라서 확률은 $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$
정답은 ③이다.

💡 두 주사위 합이 가장 잘 나오는 수는 7이에요! 7이 중심이고 2와 12가 가장 드물어요.

Q190 유리수와 순환소수

순환소수 0.363636...을 기약분수로 나타내면?

①) ① $\frac{4}{11}$
②) ② $\frac{2}{5}$
③) ③ $\frac{9}{25}$
④) ④ $\frac{6}{11}$

🎯 **정답:** ① $\frac{4}{11}$

📖 1단계: x=0.363636...으로 놓는다. 2단계: 순환마디가 2자리이므로 양변에 100을 곱한다. 100x=36.363636.... 3단계: 100x에서 x를 빼면 99x=36. 4단계: x=$\frac{36}{99}$. 5단계: 9로 약분하면 $\frac{4}{11}$이다.

💡 분모가 9, 99, 999처럼 9로만 이루어진 분수는 모두 순환소수로 나타낼 수 있다.

Q191 식의 계산

$(-2a^2)^3$을 간단히 하면?

①) ① $-8a^6$
②) ② $8a^6$
③) ③ $-6a^5$
④) ④ $-8a^5$

🎯 **정답:** ① $-8a^6$

📖 1단계: 괄호 안 전체를 3제곱 해야 하므로 $(-2)^3 \times (a^2)^3$로 분리한다. 2단계: $(-2)^3 = -8$이다. 3단계: 지수법칙 $(a^m)^n = a^{mn}$에 따라 $(a^2)^3 = a^6$이다. 4단계: 따라서 $-8a^6$이다.

💡 음수를 홀수 번 거듭제곱하면 부호는 항상 음수가 된다.

Q192 일차부등식

부등식 $3x + 4 \geq 16$을 만족하는 가장 작은 자연수 x의 값은?

①) ① 3

②) ② 4

③) ③ 5

④) ④ 6

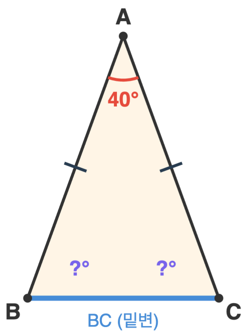
🎯 **정답: ② 4**

📖 1단계: 양변에서 4를 빼면 3x ≥ 12이다. 2단계: 양변을 3으로 나누면 x ≥ 4이다. 3단계: x는 4 이상이어야 하므로 가장 작은 자연수는 4이다.

💡 부등호 ≥는 '크거나 같다'이므로 경계값 4도 해에 포함된다.

Q193 도형의 성질

이등변삼각형 ABC에서 꼭지각 ∠A = 40°일 때, 한 밑각의 크기는?



①) ① 60°

②) ② 65°

③) ③ 70°

④) ④ 75°

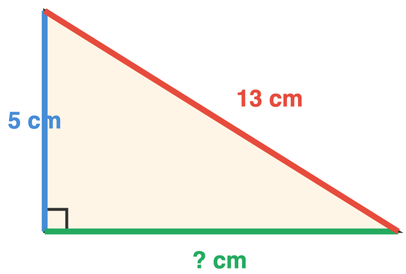
🎯 **정답: ③ 70°**

📖 1단계: 이등변삼각형에서 두 밑각은 크기가 같다. 2단계: 삼각형 세 각의 합은 180°이다. 3단계: 밑각을 x라 하면 40 + x + x = 180이다. 4단계: 2x = 140, x = 70°이다.

💡 이등변삼각형의 두 밑각이 같다는 성질은 유클리드 '원론' 1권의 다섯 번째 명제이다.

Q194 피타고라스 정리

직각삼각형의 빗변의 길이가 13cm이고 한 변의 길이가 5cm일 때, 나머지 한 변의 길이는?



$c^2 = a^2 + b^2$

①) ① 8cm

②) ② 10cm

③) ③ 12cm

④) ④ 15cm

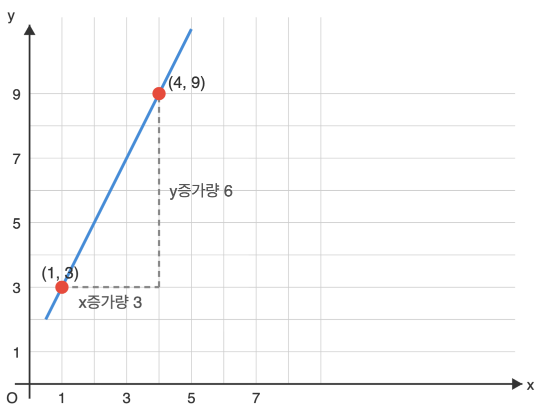
정답: ③ 12cm

1단계: 피타고라스 정리에 따라 (빗변)² = (한 변)² + (다른 변)²이다. 2단계: $13^2 = 5^2 + b^2$이므로 169 = 25 + b^2이다. 3단계: b^2 = 144이다. 4단계: b > 0이므로 b = 12cm이다.

5, 12, 13은 모두 자연수이면서 피타고라스 정리를 만족하는 피타고라스 수(세 쌍수) 중 하나이다.

Q195 일차함수

두 점 (1, 3)과 (4, 9)를 지나는 직선의 기울기는?



기울기 = y증가량 / x증가량

①) ① 1

②) ② 2

③) ③ 3

④) ④ $\frac{1}{2}$

정답: ② 2

1단계: 기울기는 (y의 증가량) ÷ (x의 증가량)이다. 2단계: x가 1에서 4로 3만큼 증가한다. 3단계: y는 3에서 9로 6만큼 증가한다. 4단계: 기울기 = $\frac{6}{3}$ = 2이다.

기울기가 양수이면 직선은 오른쪽 위로 올라가는 모양이 된다.

Q196 경우의 수와 확률

한 개의 동전을 3번 던질 때, 나올 수 있는 모든 경우의 수는?

①) ① 4

②) ② 6

③) ③ 8

④) ④ 12

🎯 **정답: ③ 8**

📖 1단계: 동전을 한 번 던질 때 나올 수 있는 경우는 앞면, 뒷면 2가지이다. 2단계: 각 던지기는 서로 독립이므로 곱의 법칙을 적용한다. 3단계: $2 \times 2 \times 2 = 8$가지이다.

💡 n번 던질 때 경우의 수는 항상 2^n이다. 10번 던지면 1024가지나 된다.

Q197 일차부등식

한 변의 길이가 x cm인 정삼각형의 둘레가 15cm 이상 30cm 이하일 때, x의 값의 범위는?

①) ① $5 \leq x \leq 10$

②) ② $5 < x < 10$

③) ③ $3 \leq x \leq 10$

④) ④ $5 \leq x \leq 15$

🎯 **정답: ① $5 \leq x \leq 10$**

📖 1단계: 정삼각형은 세 변의 길이가 모두 같으므로 둘레는 3x이다. 2단계: 조건에 따라 $15 \leq 3x \leq 30$이다. 3단계: 각 변을 3으로 나누면 $5 \leq x \leq 10$이다.

💡 부등호 '≤'는 '작거나 같음'을 뜻하므로 경계값 5와 10이 모두 x의 값이 될 수 있다.

Q198 연립일차방정식

정지된 물에서 일정한 속력으로 달리는 배가 있다. 이 배로 하류 방향으로 24km 내려가는 데 2시간, 같은 거리를 상류 방향으로 올라오는 데 3시간이 걸렸다. 배의 속력과 강물의 속력은?

①) ① 배 8km/h, 강물 2km/h

②) ② 배 10km/h, 강물 2km/h

③) ③ 배 12km/h, 강물 4km/h

④) ④ 배 10km/h, 강물 4km/h

🎯 **정답: ② 배 10km/h, 강물 2km/h**

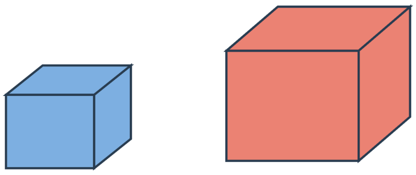
📖 1단계: 배의 속력을 x, 강물의 속력을 y라 한다. 2단계: 하류 방향은 (x+y)km/h로 이동하므로 $(x+y)\times 2 = 24$, 즉 $x+y = 12$이다. 3단계: 상류 방향은 (x-y)km/h로 이동하므로 $(x-y)\times 3 = 24$, 즉 $x-y = 8$이다. 4단계: 두 식을 더하면 $2x = 20$, $x = 10$이다. 5단계: $y = 12-10 = 2$이다.

💡 강에서 배는 하류로 갈 때 더 빠르고 상류로 갈 때 더 느리다. 이 차이를 이용해 강물의 속력을 계산할 수 있다.

Q199 도형의 닮음

두 닮은 직육면체 A와 B의 닮음비가 2 : 3일 때, 두 직육면체의 부피의 비는?

닮음비 2:3



부피비 ?:?

①) ① 2 : 3

②) ② 4 : 9

③) ③ 4 : 27

④) ④ 8 : 27

🎯 **정답: ④ 8 : 27**

📖 1단계: 서로 닮은 입체도형에서 길이의 비(닮음비)가 m:n이면 넓이의 비는 $m^2 : n^2$, 부피의 비는 $m^3 : n^3$이다. 2단계: 닮음비가 2:3이므로 부피의 비는 $2^3 : 3^3$이다. 3단계: $2^3 = 8$, $3^3 = 27$이다. 4단계: 따라서 부피의 비는 8 : 27이다.

💡 키가 2배가 된 사람은 부피와 몸무게가 8배로 늘어난다. 이것이 거대 생물이 현실에서 살기 어려운 이유다.

Q200 유리수와 순환소수

분수 $\frac{7}{20}$을 소수로 나타내면?

①) ① 0.25

②) ② 0.3

③) ③ 0.35

④) ④ 0.45

🎯 **정답: ③ 0.35**

📖 1단계: 분모 20을 소인수분해하면 $20=2^2\times5$ → 분모가 2와 5만 있으므로 유한소수.

2단계: 분모를 100으로 만들기 위해 분자·분모에 5를 곱한다.

$\frac{7}{20} = \frac{7\times5}{20\times5} = \frac{35}{100} = 0.35$

💡 분모를 10의 거듭제곱으로 바꿀 수 있으면 유한소수가 돼요.

📝 중2 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q201 식의 계산

$3x(2x-5)$를 전개하면?

①) ① 6x²-5

②) ② 6x²-15x

③) ③ 5x²-15x

④) ④ 6x-15x

🎯 **정답: ② 6x²-15x**

📖 1단계: 분배법칙을 적용한다.

$3x \times 2x = 6x^2$

$3x \times (-5) = -15x$

2단계: 두 항을 합친다 → $6x^2 - 15x$

💡 단항식과 다항식의 곱셈은 분배법칙만 잘 쓰면 끝!

Q202 일차부등식

부등식 $\frac{x-1}{2} + \frac{x+1}{3} \le 2$의 해는?

①) ① x ≤ 2

②) ② x ≤ 2.5

③) ③ x ≤ $\frac{13}{5}$

④) ④ x ≤ 3

🎯 **정답: ③ x ≤ $\frac{13}{5}$**

📖 1단계: 양변에 6을 곱해 분모를 없앤다.

$3(x-1) + 2(x+1) \le 12$

2단계: 전개한다.

$3x - 3 + 2x + 2 \le 12$

$5x - 1 \le 12$

3단계: 이항하고 나눈다.

$5x \le 13$

$x \le \frac{13}{5}$

💡 분수 부등식은 분모의 최소공배수를 곱해 정수식으로 만들면 편해요.

Q203 연립일차방정식

민수는 동생보다 4살 많다. 두 사람의 나이의 합이 28살일 때, 민수의 나이는?

①) ① 14살

②) ② 15살

③) ③ 16살

④) ④ 18살

🎯 **정답: ③ 16살**

📖 1단계: 민수의 나이를 x, 동생의 나이를 y라 한다.

$x = y + 4$ ... ㉠

$x + y = 28$ ... ㉡

2단계: ㉠을 ㉡에 대입한다.

$(y + 4) + y = 28$

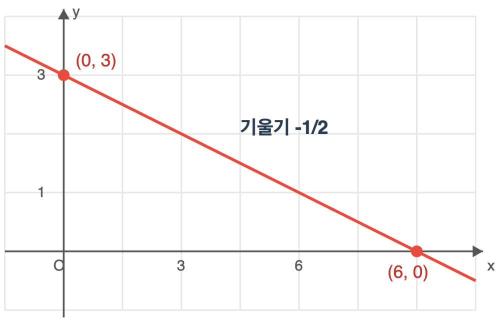
$2y = 24,\ y = 12$

3단계: 민수의 나이는 $x = 12 + 4 = 16$살.

💡 나이 합과 차를 알면 더하고 2로 나누면 큰 사람 나이가 나와요. (28+4)÷2=16

Q204 일차함수

일차함수 $y = -\frac{1}{2}x + 3$의 그래프에서 x절편과 y절편의 곱은?



①) ① -6

②) ② 9

③) ③ 12

④) ④ 18

🎯 **정답: ④ 18**

📖 1단계: y절편은 x=0일 때 → $y = 0 + 3 = 3$

2단계: x절편은 y=0일 때 → $0 = -\frac{1}{2}x + 3$

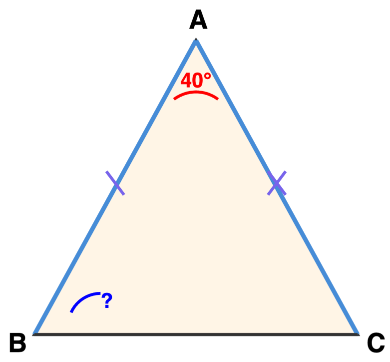
$\frac{1}{2}x = 3,\ x = 6$

3단계: 두 절편의 곱 = $6 \times 3 = 18$

💡 x절편과 y절편을 알면 직선을 두 점만으로 그릴 수 있어요.

Q205 도형의 성질

이등변삼각형 ABC에서 AB=AC이고 ∠A=40°일 때, ∠B의 크기는?



①) ① 60°

②) ② 70°

③) ③ 80°

④) ④ 100°

🎯 **정답: ② 70°**

📖 1단계: 이등변삼각형의 두 밑각은 같다 → ∠B = ∠C

2단계: 삼각형 내각의 합은 180°이다.

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$

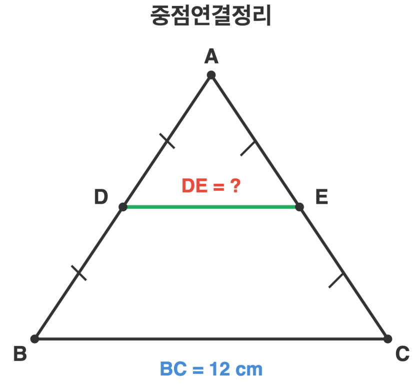
$40° + 2\angle B = 180°$

3단계: $2\angle B = 140°$ → ∠B = 70°

💡 이등변삼각형의 두 밑각은 항상 같아요. 꼭지각만 알면 밑각이 바로!

Q206 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 점 D, E가 각각 변 AB, AC의 중점일 때, BC=12cm이면 DE의 길이는?



①) ① 4cm

②) ② 6cm

③) ③ 8cm

④) ④ 9cm

🎯 **정답: ② 6cm**

📖 1단계: 삼각형의 두 변의 중점을 이은 선분(중점연결정리)은

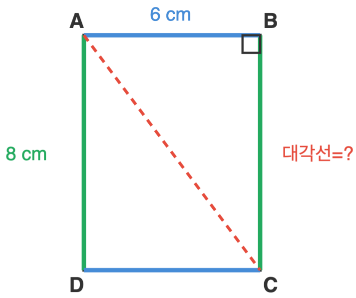
- 나머지 한 변과 평행하고
- 그 길이의 절반이다.

2단계: $DE = \frac{1}{2} \times BC = \frac{1}{2} \times 12 = 6\text{cm}$

💡 중점을 이으면 나오는 작은 삼각형 ADE는 ABC와 닮음비 1:2!

Q207 피타고라스 정리

가로 6cm, 세로 8cm인 직사각형의 대각선 길이는?



$d^2 = 6^2 + 8^2$

①) ① 9cm

②) ② 10cm

③) ③ 12cm

④) ④ 14cm

🎯 **정답: ② 10cm**

📖 1단계: 직사각형의 대각선은 두 변과 직각삼각형을 이룬다.

2단계: 피타고라스 정리 적용.

$d^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100$

3단계: $d = \sqrt{100}$ = 10cm

💡 6, 8, 10은 3:4:5 비율을 2배 한 피타고라스 수예요!

Q208 경우의 수와 확률

1부터 10까지 적힌 카드 10장에서 한 장을 뽑을 때, 짝수 또는 7의 배수가 나올 확률은?

①) ① $\frac{1}{2}$

②) ② $\frac{3}{5}$

③) ③ $\frac{7}{10}$

④) ④ $\frac{4}{5}$

🎯 **정답: ② $\frac{3}{5}$**

📖 1단계: 전체 경우의 수 = 10

2단계: 짝수: 2,4,6,8,10 → 5개

7의 배수: 7 → 1개

공통(짝수이면서 7의 배수): 없음

3단계: 합집합 = 5 + 1 - 0 = 6개

확률 = $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$

💡 두 사건이 동시에 일어날 수 없으면 (배반사건) 확률을 그냥 더해도 돼요!

Q209 유리수와 순환소수

순환소수 $0.\dot{2}\dot{7}$을 분수로 나타낸 것을 기약분수 $\frac{q}{p}$라 할 때, $p+q$의 값은?

①) ① 11
②) ② 14
③) ③ 27
④) ④ 36

정답: ② 14

1단계: $x = 0.272727...$ 이라 하자.
2단계: 양변에 100을 곱한다.
$100x = 27.272727...$
3단계: 두 식을 빼면
$100x - x = 27$
$99x = 27$
$x = \frac{27}{99} = \frac{3}{11}$ (기약분수)
4단계: $p = 11, q = 3 \rightarrow p + q = 14$
순환마디가 2자리면 100배, 3자리면 1000배! 자릿수만큼 곱하면 깔끔해요.

Q210 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ ax - y = 1 \end{cases}$ 의 해가 (3, 2)일 때, 상수 a의 값은?

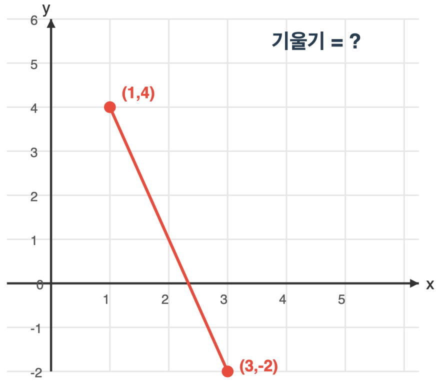
①) ① 1
②) ② $\frac{2}{3}$
③) ③ $\frac{4}{3}$
④) ④ $\frac{3}{2}$

정답: ① 1

1단계: 해 (3, 2)를 첫 번째 식에 넣어 확인한다.
$2(3) + 3(2) = 6 + 6 = 12$ ✓
2단계: 해 (3, 2)를 두 번째 식에 대입한다.
$a(3) - 2 = 1$
$3a = 3$
3단계: $a = 1$
해를 안다는 것은 그 해가 모든 식을 만족시킨다는 뜻! 대입만 하면 미지수가 풀려요.

Q211 일차함수

두 점 (1, 4)와 (3, -2)를 지나는 직선의 방정식은?



①) ① y = -3x + 7

②) ② y = -3x + 1

③) ③ y = 3x + 1

④) ④ y = -2x + 6

정답: ① y = -3x + 7

1단계: 기울기를 구한다.

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

2단계: $y = -3x + b$로 놓고 점 (1, 4)를 대입한다.

$4 = -3(1) + b$

$b = 7$

3단계: 직선의 방정식은 $y = -3x + 7$

두 점을 지나는 직선은 단 하나! 기울기와 한 점이면 완전히 결정돼요.

Q212 경우의 수와 확률

동전 1개와 주사위 1개를 동시에 던질 때, 동전은 앞면이 나오고 주사위는 3 이상의 눈이 나올 확률은?

①) ① $\frac{1}{6}$

②) ② $\frac{1}{4}$

③) ③ $\frac{1}{3}$

④) ④ $\frac{1}{2}$

정답: ③ $\frac{1}{3}$

1단계: 두 사건은 서로 독립이므로 곱의 법칙을 쓴다.

2단계: 동전이 앞면일 확률 = $\frac{1}{2}$

3단계: 주사위가 3 이상(3,4,5,6)일 확률 = $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

4단계: 두 확률을 곱한다.

$\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

독립사건은 곱의 법칙! 두 사건이 서로 영향을 주지 않을 때 확률을 그냥 곱해요.

Q213 식의 계산

$3x^2y \times (- 2xy^3)$을 간단히 하면?

①) ① $-6x^3y^4$

②) ② $6x^3y^4$

③) ③ $-6x^2y^3$

④) ④ $-5x^3y^4$

🎯 **정답:** ① $-6x^3y^4$

📖 단항식의 곱셈은 계수끼리, 문자끼리 계산.

계수: 3×(-2) = -6

x: $x^2 \times x = x^{2+1} = x^3$

y: $y \times y^3 = y^{1+3} = y^4$

따라서 $-6x^3y^4$

💡 지수법칙은 같은 밑끼리만 적용돼요!

Q214 일차부등식

부등식 $2x - 5 < 3x + 1$의 해를 구하면?

①) ① $x > \ -6$

②) ② $x < \ -6$

③) ③ $x > 6$

④) ④ $x < 6$

🎯 **정답:** ① $x > \ -6$

📖 $2x - 5 < 3x + 1$

x항을 좌변, 상수항을 우변으로 이항:

$2x - 3x < 1 + 5$

$-x < 6$

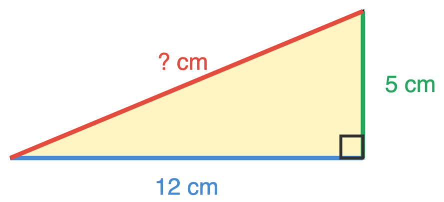
양변을 -1로 나누면 부등호 방향이 바뀜:

$x > \ -6$

💡 부등식에서 음수로 나누거나 곱할 때만 부등호가 뒤집혀요!

Q215 피타고라스 정리

직각삼각형의 두 변의 길이가 5cm, 12cm일 때, 빗변의 길이는?



c² = a² + b²

①) ① 11cm

②) ② 12cm

③) ③ 13cm

④) ④ 17cm

🎯 **정답: ③ 13cm**

📖 피타고라스 정리: $c^2 = a^2 + b^2$

$c^2 = 5^2 + 12^2$

$c^2 = 25 + 144 = 169$

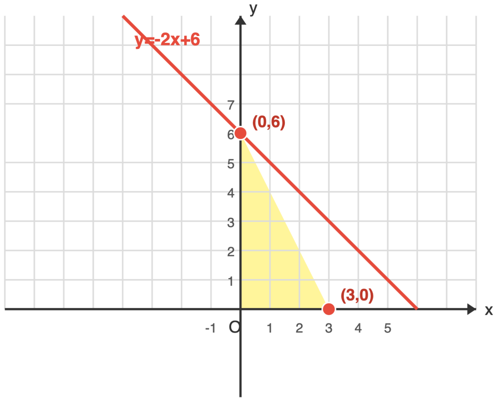
$c = \sqrt{169} = 13$

따라서 빗변은 13cm

💡 (5, 12, 13)도 피타고라스 수의 한 종류예요. (3, 4, 5)와 함께 자주 등장하죠!

Q216 일차함수

일차함수 $y = -2x + 6$의 그래프가 x축, y축과 만나는 두 점을 잇는 선분과 좌표축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이는?



①) ① 6
②) ② 9
③) ③ 12
④) ④ 18

🎯 **정답: ② 9**

📖 x절편: $y = 0$ 대입 $\rightarrow 0 = -2x + 6$, $x = 3 \rightarrow (3, 0)$

y절편: $x = 0$ 대입 $\rightarrow y = 6 \rightarrow (0, 6)$

원점, $(3, 0)$, $(0, 6)$을 꼭짓점으로 하는 직각삼각형.

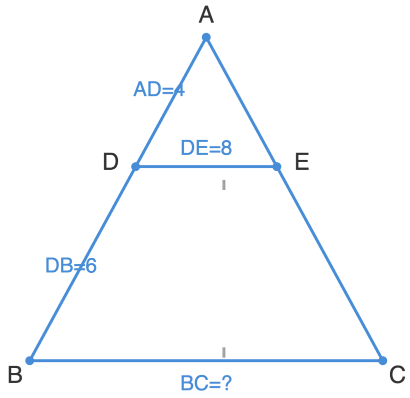
밑변=3, 높이=6

넓이 = $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9$

💡 일차함수와 좌표축이 만드는 삼각형은 항상 직각삼각형이에요!

Q217 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$일 때, $\overline{AD} = 4$, $\overline{DB} = 6$, $\overline{DE} = 8$이다. $\overline{BC}$의 길이는?



①) ① 12

②) ② 16

③) ③ 20

④) ④ 24

🎯 **정답: ③ 20**

📖 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$이므로 △ADE ∽ △ABC (AA닮음).

닮음비 = $\overline{AD}:\overline{AB} = 4:(4+6) = 4:10 = 2:5$

대응변의 비도 같으므로:

$\overline{DE}:\overline{BC} = 2:5$

$8:\overline{BC} = 2:5$

$\overline{BC} = \frac{8\times5}{2} = 20$

💡 평행선이 만드는 닮음 삼각형은 비율로 길이를 쉽게 구할 수 있어요!

Q218 식의 계산

$\frac{12x^4y^3}{4x^2y} \div \frac{3x^2y^2}{2}$를 간단히 하면?

①) ① $\frac{2}{x^2}$

②) ② 2

③) ③ $\frac{2y}{x^2}$

④) ④ $2x^2$

🎯 **정답:** ② 2

📖 먼저 첫 번째 분수를 정리:

$\frac{12x^4y^3}{4x^2y} = 3x^{4-2}y^{3-1} = 3x^2y^2$

나눗셈을 곱셈으로 바꿈(역수 곱하기):

$3x^2y^2 \div \frac{3x^2y^2}{2} = 3x^2y^2 \times \frac{2}{3x^2y^2}$

약분하면:

$= \frac{6x^2y^2}{3x^2y^2} = 2$

💡 단항식의 나눗셈은 역수를 곱하면 끝! 그러면 약분이 자동으로 보여요.

Q219 연립일차방정식

현재 아버지의 나이는 아들 나이의 4배이다. 12년 후에는 아버지의 나이가 아들 나이의 2배가 된다. 현재 아들의 나이는?

①) ① 6세

②) ② 8세

③) ③ 10세

④) ④ 12세

🎯 **정답: ① 6세**

📖 아들 나이를 x, 아버지 나이를 y라 하자.

현재: $y = 4x$ ... ①

12년 후: $y + 12 = 2(x + 12)$ ... ②

②를 정리: $y + 12 = 2x + 24$, 즉 $y = 2x + 12$

①을 대입: $4x = 2x + 12$

$2x = 12$

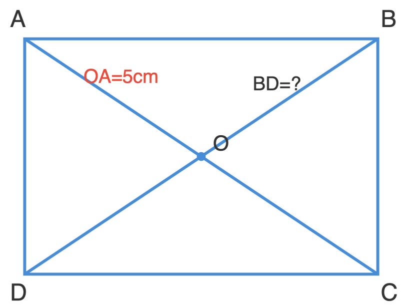
$x = 6$

따라서 아들은 현재 6세 (아버지는 24세).

💡 시간이 지나면 나이 차이는 그대로지만 비율은 점점 1에 가까워져요.

Q220 도형의 성질

직사각형 ABCD에서 두 대각선의 교점을 O라 하고, $\overline{OA} = 5$cm일 때, 대각선 $\overline{BD}$의 길이는?



①) ① 5cm

②) ② 8cm

③) ③ 10cm

④) ④ 12cm

🎯 **정답: ③ 10cm**

📖 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고, 서로를 이등분함.

즉 $\overline{AC} = \overline{BD}$이고, 교점 O는 두 대각선의 중점.

$\overline{OA} = \overline{OC} = \overline{OB} = \overline{OD} = 5$cm

따라서 $\overline{BD} = \overline{OB} + \overline{OD} = 5 + 5 = 10$cm

💡 직사각형의 두 대각선은 길이가 같지만, 마름모는 서로 수직이에요!

Q221 유리수와 순환소수

순환소수 $0.\dot{4}\dot{5}$를 기약분수로 나타내면?

①) ① $\frac{5}{11}$
②) ② $\frac{45}{100}$
③) ③ $\frac{9}{20}$
④) ④ $\frac{5}{9}$

🎯 **정답:** ① $\frac{5}{11}$
📖 1단계: $x = 0.454545...$로 놓는다.
2단계: 순환마디가 2자리이므로 양변에 100을 곱한다. $100x = 45.4545...$
3단계: 두 식을 빼면 $99x = 45$, 따라서 $x = \frac{45}{99}$.
4단계: 분모, 분자를 9로 약분하면 $\frac{45}{99} = \frac{5}{11}$.
💡 순환마디가 n자리이면 10^n을 곱해 소수부분을 없애는 것이 핵심!

Q222 식의 계산

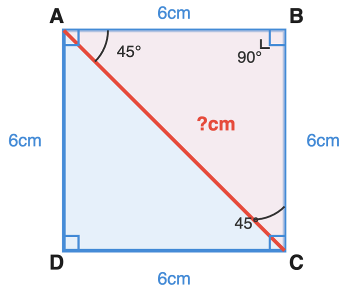
다항식 $(3x^2 - 2x + 5) + (-x^2 + 4x - 7)$을 간단히 하면?

①) ① $2x^2 + 2x - 2$
②) ② $2x^2 - 2x + 12$
③) ③ $4x^2 + 2x - 2$
④) ④ $2x^2 + 6x - 2$

🎯 **정답:** ① $2x^2 + 2x - 2$
📖 1단계: 괄호를 풀어 쓴다. $3x^2 - 2x + 5 - x^2 + 4x - 7$
2단계: x^2항끼리 모은다. $3x^2 - x^2 = 2x^2$
3단계: x항끼리 모은다. $-2x + 4x = 2x$
4단계: 상수항끼리 모은다. $5 - 7 = -2$
5단계: 합하면 $2x^2 + 2x - 2$.
💡 다항식의 덧셈은 같은 차수끼리 '줄 맞추기'만 하면 되는 정리 작업!

Q223 피타고라스 정리

한 변의 길이가 6cm인 정사각형의 대각선 길이는?



$c^2 = a^2 + b^2$

①) ① 6cm
②) ② $6\sqrt{2}$ cm
③) ③ 12cm
④) ④ $3\sqrt{2}$ cm

🎯 **정답: ② $6\sqrt{2}$ cm**
📖 1단계: 정사각형의 대각선은 두 변을 직각변으로 하는 직각삼각형의 빗변이다.
2단계: 대각선 길이를 d라 하면 피타고라스 정리에 의해 $d^2 = 6^2 + 6^2 = 36 + 36 = 72$.
3단계: $d = \sqrt{72} = \sqrt{36 \times 2} = 6\sqrt{2}$ cm.
4단계: 참고로 한 변의 길이가 a인 정사각형의 대각선은 항상 $a\sqrt{2}$.
💡 45-45-90 직각삼각형은 빗변이 항상 다른 변의 $\sqrt{2}$ 배! 정사각형에 숨은 황금비율.

Q224 경우의 수와 확률

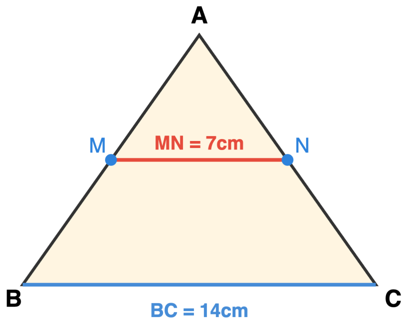
빵 4종류와 음료 3종류가 있다. 빵과 음료를 하나씩 골라 세트를 만드는 경우의 수는?

①) ① 7가지
②) ② 10가지
③) ③ 12가지
④) ④ 24가지

🎯 **정답: ③ 12가지**
📖 1단계: 빵을 고르는 경우의 수: 4가지.
2단계: 각 빵마다 음료를 고르는 경우의 수: 3가지.
3단계: 두 사건이 동시에 일어나므로 곱의 법칙을 적용한다.
4단계: $4 \times 3 = 12$가지.
💡 '~하고 ~하다'는 곱의 법칙! 두 선택이 동시에 일어날 때 각 경우의 수를 곱한다.

Q225 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 점 M, N은 각각 변 AB, AC의 중점이다. $\overline{BC} = 14$cm일 때 $\overline{MN}$의 길이는?



중점연결정리: MN ∥ BC, MN = BC/2

①) ① 5cm

②) ② 6cm

③) ③ 7cm

④) ④ 8cm

🎯 **정답: ③ 7cm**

📖 1단계: 삼각형의 두 변의 중점을 이은 선분은 나머지 한 변과 평행하고 그 길이의 절반이다. (중점연결정리)

2단계: M, N이 각각 AB, AC의 중점이므로 $\overline{MN} \parallel \overline{BC}$이고 $\overline{MN} = \frac{1}{2}\overline{BC}$.

3단계: $\overline{MN} = \frac{1}{2} \times 14 = 7$cm.

💡 중점연결정리는 삼각형 ABC와 삼각형 AMN의 닮음비가 2:1인 것에서 나온 정리!

Q226 유리수와 순환소수

두 순환소수의 합 $0.1\dot{2} + 0.\dot{2}\dot{1}$을 기약분수로 나타내면?

①) ① $\frac{1}{3}$

②) ② $\frac{11}{33}$

③) ③ $\frac{33}{99}$

④) ④ $\frac{2}{9}$

🎯 **정답: ① $\frac{1}{3}$**

📖 1단계: $0.1\dot{2} = \frac{12}{99}$로 변환한다. 약분하면 $\frac{12}{99} = \frac{4}{33}$.

2단계: $0.\dot{2}\dot{1} = \frac{21}{99} = \frac{7}{33}$.

3단계: 두 분수의 합 $\frac{4}{33} + \frac{7}{33} = \frac{11}{33}$.

4단계: $\frac{11}{33}$을 약분하면 $\frac{1}{3}$.

💡 순환소수 끼리의 사칙연산은 먼저 분수로 바꾸면 깔끔! 기약분수까지 정리하는 것이 중요.

Q227 연립일차방정식

형과 동생의 나이 합은 48살이고, 형은 동생보다 6살 많다. 형의 나이는?

①) ① 21살

②) ② 24살

③) ③ 27살

④) ④ 30살

🎯 **정답: ③ 27살**

📖 1단계: 형의 나이를 x, 동생의 나이를 y라 한다.

2단계: 나이 합 조건: $x+y=48$ ... ①

3단계: 나이 차 조건: $x-y=6$ ... ②

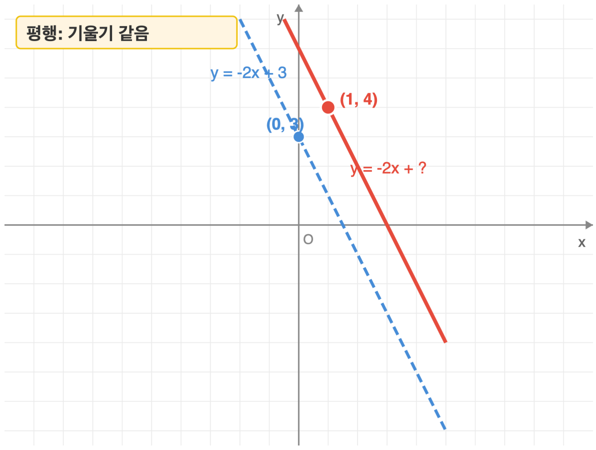
4단계: ①과 ②를 더하면 (가감법): $2x=54$, $x=27$.

5단계: 따라서 형은 27살.

💡 두 수의 합과 차를 알면 '더하고 빼는' 가감법이 가장 빠르다! 변수 하나가 바로 사라진다.

Q228 일차함수

일차함수 $y=-2x+3$의 그래프와 평행하고 점 $(1,4)$를 지나는 일차함수의 식은?



①) ① $y=-2x+6$

②) ② $y=2x+2$

③) ③ $y=-2x-6$

④) ④ $y=-\frac{1}{2}x+4$

🎯 **정답: ① $y=-2x+6$**

📖 1단계: 두 직선이 평행하면 기울기가 같다. $y=-2x+3$의 기울기는 -2이므로 구하는 직선의 기울기도 -2.

2단계: 구하는 식을 $y=-2x+b$로 놓는다.

3단계: 점 $(1,4)$를 지나므로 대입한다. $4=-2\times1+b$

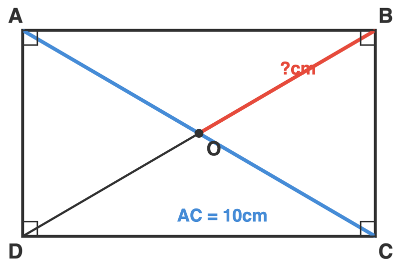
4단계: $b=4+2=6$.

5단계: 따라서 $y=-2x+6$.

💡 평행한 두 직선은 '같은 기울기, 다른 절편'. 기울기가 같은 순간 절대 만나지 않는다!

Q229 도형의 성질

직사각형 ABCD의 두 대각선의 교점을 O라 하자. $\overline{AC} = 10$cm일 때 $\overline{OB}$의 길이는?



직사각형의 두 대각선은 길이가 같고
서로를 이등분한다

①) ① 4cm

②) ② 5cm

③) ③ 6cm

④) ④ 10cm

🎯 **정답: ② 5cm**

📖 1단계: 직사각형의 두 대각선은 길이가 같고 서로를 이등분한다.

2단계: 따라서 $\overline{AC} = \overline{BD} = 10$cm.

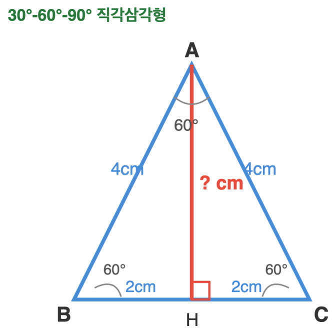
3단계: 교점 O는 대각선 BD를 이등분하므로 $\overline{OB} = \frac{1}{2}\overline{BD}$.

4단계: $\overline{OB} = \frac{1}{2} \times 10 = 5$cm.

💡 직사각형은 네 꼭짓점이 한 원 위에 있다! 교점 O는 그 원의 중심이어서 모든 꼭짓점까지 거리가 같다.

Q230 피타고라스 정리

한 변의 길이가 4cm인 정삼각형의 높이와 넓이를 순서대로 구하면?



높이 공식: h = (√3 / 2) × a

①) ① $2\sqrt{3}$ cm, $4\sqrt{3}$ cm²

②) ② $2\sqrt{2}$ cm, $4\sqrt{2}$ cm²

③) ③ $\sqrt{3}$ cm, $2\sqrt{3}$ cm²

④) ④ $4\sqrt{3}$ cm, $8\sqrt{3}$ cm²

정답: ① $2\sqrt{3}$ cm, $4\sqrt{3}$ cm²

1단계: 정삼각형의 꼭짓점에서 밑변에 수선을 내리면 밑변이 이등분된다. 이등변삼각형이기 때문이다.

2단계: 수선의 발을 H라 하면 $\overline{BH} = 2$cm, 빗변 $\overline{AB} = 4$cm.

3단계: 직각삼각형 ABH에서 피타고라스 정리로 높이 h를 구한다. $h^2 + 2^2 = 4^2$

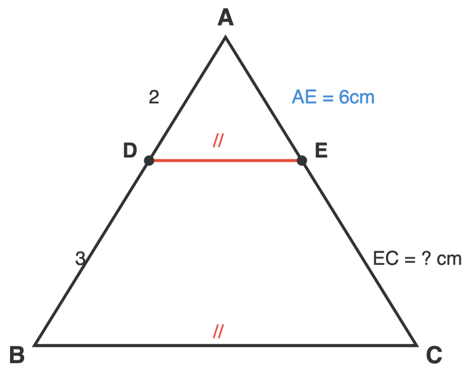
4단계: $h^2 = 16 - 4 = 12$, $h = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ cm.

5단계: 넓이 = $\frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$ cm².

한 변이 a인 정삼각형의 높이는 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$, 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$! 공식으로 외워두면 편리.

Q231 도형의 닮음

삼각형 ABC에서 $\overline{BC}$에 평행한 직선이 $\overline{AB}$, $\overline{AC}$와 각각 점 D, E에서 만난다. $\overline{AD}:\overline{DB} = 2:3$이고 $\overline{AE} = 6$cm일 때 $\overline{EC}$의 길이는?



평행선과 선분의 비

①) ① 4cm

②) ② 6cm

③) ③ 9cm

④) ④ 15cm

🎯 **정답: ③ 9cm**

📖 1단계: DE와 BC가 평행하므로 삼각형 ABC와 삼각형 ADE는 닮음(AA닮음)이다.

2단계: 평행선 사이의 선분의 비에 의해 $\overline{AD}:\overline{DB} = \overline{AE}:\overline{EC}$이 성립한다.

3단계: 비례식을 세우면 $2:3 = 6:\overline{EC}$.

4단계: $2 \times \overline{EC} = 3 \times 6 = 18$.

5단계: $\overline{EC} = 9$cm.

💡 삼각형 안에 밑변과 평행한 선을 그으면 양쪽 변이 같은 비율로 나뉜다! 닮음의 대표적 응용.

Q232 식의 계산

$(2x^2y)^3 \div (xy^2) \times 3xy$를 간단히 하면?

①) ① $6x^6y^2$

②) ② $24x^5y$

③) ③ $24x^6y^2$

④) ④ $8x^6y^3$

🎯 **정답: ③ $24x^6y^2$**

📖 1단계: $(2x^2y)^3$을 전개한다. $(2)^3 \times (x^2)^3 \times y^3 = 8x^6y^3$.

2단계: 식은 $8x^6y^3 \div xy^2 \times 3xy$가 된다.

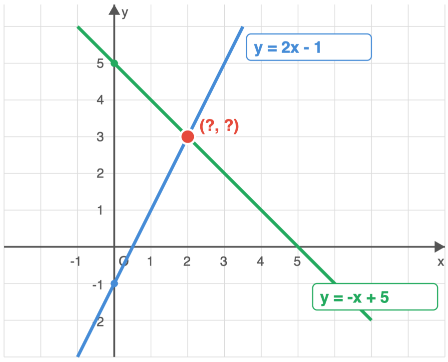
3단계: 나눗셈을 먼저 처리한다. $8x^6y^3 \div xy^2 = \frac{8x^6y^3}{xy^2} = 8x^5y$.

4단계: 곱셈을 처리한다. $8x^5y \times 3xy = 24x^{5+1}y^{1+1} = 24x^6y^2$.

💡 혼합계산은 왼쪽에서 오른쪽 순서대로! 지수법칙을 단계별로 꼼꼼하게 적용하는 것이 핵심.

Q233 일차함수

두 일차함수 $y = 2x - 1$과 $y = -x + 5$의 그래프의 교점의 좌표는?



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

🎯 **정답:** ② $(2, 3)$

📖 1단계: 두 그래프의 교점은 두 식을 동시에 만족하는 점이므로 y값을 같게 놓는다. $2x - 1 = -x + 5$
2단계: 이항하여 x항을 모은다. $2x + x = 5 + 1$
3단계: $3x = 6$, 따라서 $x = 2$.
4단계: $x = 2$를 $y = 2x - 1$에 대입하면 $y = 2 \times 2 - 1 = 3$.
5단계: 따라서 교점의 좌표는 $(2, 3)$.
💡 두 일차함수의 교점은 두 직선 방정식의 연립해! 기하(교점)와 대수(연립방정식)가 같은 답을 준다.

Q234 식의 계산

다음을 간단히 한 식으로 옳은 것은? $3x^2y \times (-2xy^3)$

①) ① $-6x^3y^4$
②) ② $6x^3y^4$
③) ③ $-6x^2y^3$
④) ④ $-5x^3y^4$

🎯 **정답:** ①

📖 단항식의 곱셈은 계수끼리, 같은 문자끼리 각각 곱해.
계수: 3 × (-2) = -6
x: $x^2 \times x = x^{2+1} = x^3$
y: $y \times y^3 = y^{1+3} = y^4$
따라서 $3x^2y \times (-2xy^3) = -6x^3y^4$.
💡 같은 밑의 거듭제곱을 곱할 때 지수를 더하는 규칙($a^m \times a^n = a^{m+n}$)은 17세기 데카르트가 체계화했어.

Q235 식의 계산

$(2x^3y^2)^3 \div (x^2y)^2$를 간단히 하면?

①) ① $8x^5y^4$

②) ② $8x^6y^4$

③) ③ $4x^5y^4$

④) ④ $8x^7y^5$

🎯 **정답: ①**

📖 먼저 각각의 거듭제곱을 전개해.

$(2x^3y^2)^3 = 2^3 \times x^{3\times3} \times y^{2\times3} = 8x^9y^6$

$(x^2y)^2 = x^{2\times2} \times y^{1\times2} = x^4y^2$

이제 나눗셈:

$\frac{8x^9y^6}{x^4y^2} = 8x^{9-4}y^{6-2} = 8x^5y^4.$

💡 지수법칙 $(ab)^n = a^nb^n$은 곱셈의 교환·결합법칙에서 자연스럽게 나오는 결과야.

Q236 연립일차방정식

다음 연립방정식의 해 (x, y)에 대하여 $x + y$의 값은?

$$\begin{cases} 2x + 3y = 12 \\ \quad x - y = 1 \end{cases}$$

①) ① 4

②) ② 5

③) ③ 6

④) ④ 7

🎯 **정답: ②**

📖 두 번째 식에서 $x = y + 1$.

이를 첫 번째 식에 대입하면:

$2(y+1) + 3y = 12$

$2y + 2 + 3y = 12$

$5y = 10,\ \ y = 2$

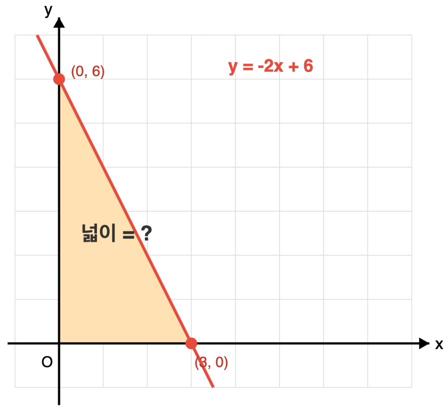
따라서 $x = 2 + 1 = 3$.

$x + y = 3 + 2 = 5$.

💡 대입법은 변수 하나를 다른 식으로 표현해서 식을 하나로 줄이는 전략이야. 식이 복잡할수록 가감법이 편리해!

Q237 일차함수

일차함수 $y = -2x + 6$의 그래프와 x축, y축으로 둘러싸인 도형의 넓이는?



①) ① 6

②) ② 8

③) ③ 9

④) ④ 12

🎯 **정답: ③**

📖 x절편과 y절편을 구해.

y절편: $x = 0$이면 $y = 6 \to$ (0, 6)

x절편: $y = 0$이면 $-2x + 6 = 0,\ x = 3 \to$ (3, 0)

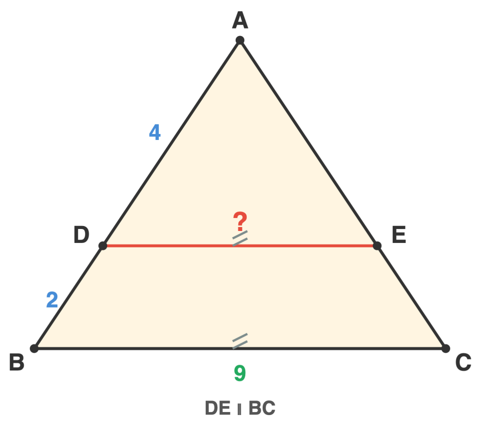
원점과 두 절편으로 이루어진 직각삼각형의 밑변은 3, 높이는 6.

넓이 = $\frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9.$

💡 일차함수 $y = ax + b$가 두 축으로 만드는 삼각형의 넓이는 $\frac{b^2}{2|a|}$로 구할 수도 있어!

Q238 도형의 닮음

△ABC에서 $\overline{DE} \parallel \overline{BC}$이고 $\overline{AD} = 4$, $\overline{DB} = 2$, $\overline{BC} = 9$일 때, $\overline{DE}$의 길이는?



①) ① 5
②) ② 6
③) ③ 7
④) ④ 8

🎯 **정답: ②**

📖 DE ∥ BC이면 △ADE와 △ABC가 AA 닮음이야.

닮음비 = $\overline{AD}:\overline{AB} = 4:(4+2) = 4:6 = 2:3$.

대응변의 비도 같으므로:

$\overline{DE}:\overline{BC} = 2:3$

$\overline{DE}:9 = 2:3$

$\overline{DE} = \frac{2\times 9}{3} = 6$.

💡 삼각형에서 한 변에 평행한 선분은 항상 원래 삼각형과 닮은 작은 삼각형을 만들어내. 이걸 '평행선과 선분의 비' 정리라고 해.

Q239 일차부등식

부등식 $3(x-2) \le 2x+5$를 만족하는 x의 범위는?

①) ① $x \le 9$
②) ② $x \le 11$
③) ③ $x \ge 9$
④) ④ $x \ge 11$

🎯 **정답: ②**

📖 괄호를 먼저 풀어.

$3(x-2) \le 2x+5$

$3x-6 \le 2x+5$

양변에서 $2x$를 빼:

$x-6 \le 5$

양변에 6을 더해:

$x \le 11$.

💡 부등식에서 양변에 같은 수를 더하거나 빼도 부등호 방향은 바뀌지 않아. 음수로 곱하거나 나눌 때만 뒤집히지!

Q240 유리수와 순환소수

순환소수 $0.\dot{5}\dot{4}$(즉 $0.545454\cdots$)를 기약분수로 나타내면?

①) ① $\frac{6}{11}$
②) ② $\frac{54}{100}$
③) ③ $\frac{5}{9}$
④) ④ $\frac{27}{50}$

🎯 **정답: ①**

📖 $x = 0.545454\cdots$ 로 놓자.

순환마디의 길이가 2이므로 양변에 100을 곱해.

$100x = 54.545454\cdots$

$100x - x = 54$

$99x = 54$

$x = \frac{54}{99} = \frac{6}{11}$(분자·분모를 9로 나눔).

따라서 기약분수는 $\frac{6}{11}$.

💡 순환마디가 n자리인 순환소수는 분모가 $\underbrace{99\cdots9}_{n\text{개}}$인 분수와 관련이 깊어!

📝 중2 수학 일반

총 10문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q241 연립일차방정식

어느 수학경시대회에서 정답을 맞히면 5점을 얻고 틀리면 2점을 잃는다. 총 20문제를 풀어 58점을 받았다면, 맞힌 문제 수는?

①) ① 12개
②) ② 13개
③) ③ 14개
④) ④ 15개

🎯 **정답: ③**

📖 맞힌 문제 수를 x, 틀린 문제 수를 y라 하면:

$$\begin{cases} x + y = 20 \\ 5x - 2y = 58 \end{cases}$$

첫 식에서 $y = 20 - x$. 두 번째 식에 대입:

$5x - 2(20 - x) = 58$

$5x - 40 + 2x = 58$

$7x = 98$

$x = 14$.

따라서 맞힌 문제는 14개($y = 6$개 틀림, 검산: $5 \times 14 - 2 \times 6 = 70 - 12 = 58$ ✓).

💡 감점 제도가 있는 시험에서는 '찍기'가 오히려 점수를 깎을 수 있어. 확신이 없으면 비워두는 게 유리할 때가 있어!

Q242 경우의 수와 확률

서로 다른 두 개의 동전을 동시에 던질 때, 적어도 한 개는 앞면이 나올 확률은?

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

🎯 **정답: ④**

📖 여사건을 이용하자. '적어도 한 개는 앞면'의 여사건은 '모두 뒷면'이야.

두 동전이 모두 뒷면일 확률: $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$.

따라서 적어도 한 개는 앞면일 확률:

$1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.

(검산: 전체 경우 4가지 중 (뒤,뒤)만 제외하면 3가지 → $\frac{3}{4}$ ✓)

💡 '적어도'라는 말이 나오면 여사건을 떠올려! '모두 ~하지 않을 확률'을 1에서 빼는 게 훨씬 빨라.

Q243 유리수와 순환소수

분수 $\frac{7}{20}$을 소수로 나타내면 어떤 소수인가?

①) ① 유한소수, 0.35

②) ② 무한소수, 0.353535...

③) ③ 유한소수, 0.07

④) ④ 순환소수, $0.\dot{3}\dot{5}$

🎯 **정답: ① 유한소수, 0.35**

📖 1단계: 분모 20을 소인수분해하면 $20=2^2\times5$이다.
2단계: 분모의 소인수가 2와 5뿐이므로 이 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.
3단계: $\frac{7}{20} = \frac{7\times5}{20\times5} = \frac{35}{100} = 0.35$
따라서 0.35인 유한소수이다.

💡 분모를 소인수분해했을 때 2와 5만 있으면 무조건 유한소수가 돼! 다른 소수가 하나라도 끼면 순환소수가 되지.

Q244 식의 계산

$3a^2b\times(-2ab^3)$을 계산하면?

①) ① $-6a^3b^4$

②) ② $6a^3b^4$

③) ③ $-6a^2b^3$

④) ④ $-5a^3b^4$

🎯 **정답: ① $-6a^3b^4$**

📖 1단계: 계수끼리 곱한다. 3 × (-2) = -6
2단계: 같은 문자끼리 지수를 더한다.
$a^2\times a = a^{(2+1)} = a^3$
$b\times b^3 = b^{(1+3)} = b^4$
3단계: 모두 합치면 $-6a^3b^4$이다.

💡 단항식 곱셈은 '계수는 곱하고, 같은 문자는 지수를 더한다'만 기억하면 끝!

Q245 일차부등식

부등식 $2x+5<13$을 만족하는 자연수 x의 개수는?

①) ① 2개

②) ② 3개

③) ③ 4개

④) ④ 5개

🎯 **정답: ② 3개**

📖 1단계: 양변에서 5를 빼면 $2x < 8$
2단계: 양변을 2로 나누면 $x < 4$
3단계: $x < 4$를 만족하는 자연수는 1, 2, 3이다.
따라서 3개이다.

💡 자연수에는 0이 포함되지 않아! 1부터 시작한다는 것을 잊지 마.

Q246 연립일차방정식

연립방정식 $\begin{cases} x+y=10 \\ x-y=4 \end{cases}$ 의 해 (x, y)는?

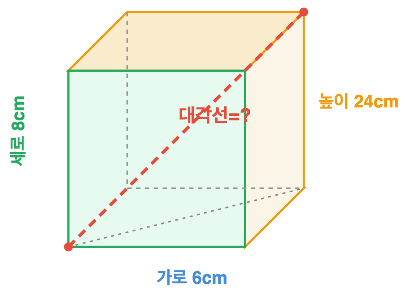
①) ① (5, 5)
②) ② (6, 4)
③) ③ (7, 3)
④) ④ (8, 2)

🎯 **정답: ③ (7, 3)**

📖 1단계: 두 식을 변끼리 더한다.
(x+y)+(x-y)=10+4
2x=14, 따라서 x=7
2단계: x=7을 첫 번째 식 x+y=10에 대입하면
7+y=10, y=3
3단계: 따라서 해는 (7, 3)이다.
💡 가감법은 두 식을 더하거나 빼서 한 변수를 없애는 방법! 부호가 같은 변수가 있을 때 특히 편해.

Q247 피타고라스 정리

가로 6cm, 세로 8cm, 높이 24cm인 직육면체의 대각선 길이는?



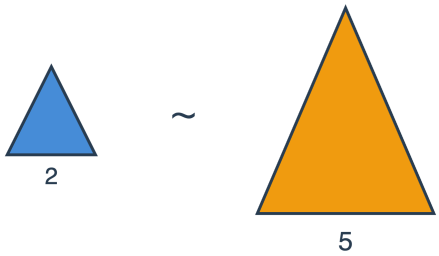
①) ① 24cm
②) ② 25cm
③) ③ 26cm
④) ④ 28cm

🎯 **정답: ③ 26cm**

📖 1단계: 먼저 밑면의 대각선 길이를 구한다. 밑면은 가로 6, 세로 8인 직사각형이므로 피타고라스 정리에 의해
밑면 대각선^2 = $6^2 + 8^2$ = 36+64 = 100
밑면 대각선 = 10cm
2단계: 직육면체의 공간대각선은 '밑면 대각선'과 '높이'를 두 변으로 하는 직각삼각형의 빗변이다.
공간대각선^2 = $10^2 + 24^2$ = 100 + 576 = 676
3단계: 공간대각선 = $\sqrt{676}$ = 26cm
💡 직육면체의 공간대각선 공식은 $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$! $6^2+8^2+24^2=676=26^2$, 멋진 정수 결과지?

Q248 도형의 닮음

두 닮은 삼각형의 닮음비가 2:5일 때, 넓이의 비는?



넓이의 비 = ?

①) ① 2:5

②) ② 4:10

③) ③ 4:25

④) ④ 8:125

🎯 **정답: ③ 4:25**

📖 1단계: 두 닮은 도형의 닮음비가 m:n이면

- 둘레의 비도 m:n
- 넓이의 비는 $m^2:n^2$
- 부피의 비는 $m^3:n^3$

2단계: 닮음비가 2:5이므로 넓이의 비는 $2^2 : 5^2$이다.

3단계: 따라서 넓이의 비는 4:25이다.

💡 닮음비를 제곱하면 넓이비, 세제곱하면 부피비! 키가 2배 큰 사람의 표면적은 4배, 무게는 8배가 되는 원리야.

Q249 유리수와 순환소수

다음 중 유한소수로 나타낼 수 있는 분수는? (단, 기약분수로 고친 후 판별)

①) ① $\frac{7}{12}$

②) ② $\frac{9}{15}$

③) ③ $\frac{11}{21}$

④) ④ $\frac{13}{14}$

🎯 **정답: ②**

📖 유한소수가 되려면 기약분수의 분모의 소인수가 2와 5뿐이어야 해.

① $\frac{7}{12}$ → 분모 $12=2^2\times3$, 3이 있어서 무한소수.

② $\frac{9}{15} = \frac{3}{5}$ → 분모가 5뿐이라 유한소수! (0.6)

③ $\frac{11}{21}$ → 분모 $21=3\times7$, 무한소수.

④ $\frac{13}{14}$ → 분모 $14=2\times7$, 7이 있어서 무한소수.

따라서 정답은 ②.

💡 기약분수로 고치는 게 핵심! 약분 전에 판단하면 틀릴 수 있어.

Q250 식의 계산

$(3x^2y)^2 \times (-2xy^3) \div 6x^5y^4$를 간단히 하면?

①) ① $-3xy$

②) ② $-3y$

③) ③ $3xy$

④) ④ $-\frac{1}{3}xy$

🎯 **정답: ②**

📖 1단계: $(3x^2y)^2 = 9x^4y^2$

2단계: $9x^4y^2 \times (-2xy^3) = -18x^5y^5$

3단계: $-18x^5y^5 \div 6x^5y^4 = \frac{-18x^5y^5}{6x^5y^4}$

계수: $-18 \div 6 = -3$

x: $x^{5-5} = x^0 = 1$

y: $y^{5-4} = y$

4단계: 따라서 결과는 $-3y$이다.

정답은 ② $-3y$이다.

💡 지수법칙은 밑이 같을 때만 쓸 수 있어. 덧셈(곱셈끼리)과 뺄셈(나눗셈끼리)을 헷갈리지 말자!