📝 중1 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q1 정수와 유리수

다음 계산의 값을 구하시오.

$(-3)+(+7)-(-5)$

①) ① 5

②) ② 7

③) ③ 9

④) ④ 11

🎯 **정답: ③ 9**

📖 1단계: 부호를 정리합니다. $(-3)+(+7)-(-5) = -3+7+5$

2단계: 양수끼리 먼저 더합니다. $7+5=12$

3단계: 음수와 합합니다. $-3+12=9$

💡 음수의 개념은 7세기 인도 수학자 브라마굽타가 빚(부채)을 표현하기 위해 처음 체계화했어요.

Q2 정수와 유리수

다음 중 절댓값이 가장 큰 수는?

①) ① -7

②) ② $+5$

③) ③ -3

④) ④ $+6$

🎯 **정답: ① -7**

📖 1단계: 절댓값은 0으로부터의 거리입니다. 부호를 떼고 비교합니다.

2단계: $|-7|=7, |+5|=5, |-3|=3, |+6|=6$

3단계: 가장 큰 값은 7이므로 정답은 -7입니다.

💡 절댓값 기호 | | 는 1841년 독일 수학자 카를 바이어슈트라스가 처음 사용했어요.

Q3 문자와 식

$x=-2$일 때, $3x+5$의 값을 구하시오.

🎯 **정답: -1**

📖 1단계: x 자리에 -2를 대입합니다. $3\times(-2)+5$

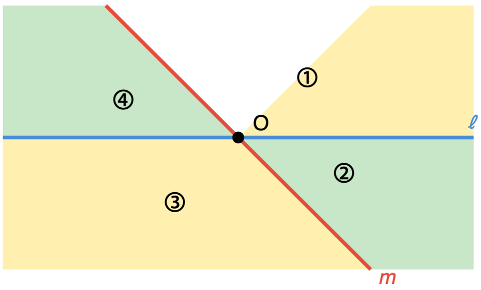
2단계: 곱셈을 먼저 계산합니다. $-6+5$

3단계: 덧셈을 합니다. $-6+5=-1$

💡 문자를 사용해 식을 표현한 사람은 16세기 프랑스 수학자 비에트(Viète)예요. 그 전에는 모든 식을 글로 풀어 썼답니다!

Q4 기본 도형

두 직선이 한 점에서 만날 때, 서로 마주 보는 두 각을 무엇이라 하는가?



①) ① 동위각
②) ② 엇각
③) ③ 맞꼭지각
④) ④ 보각

🎯 **정답: ③ 맞꼭지각**
📖 1단계: 두 직선이 한 점에서 만나면 4개의 각이 생깁니다.
2단계: 이 중 서로 마주 보는 두 각(①과 ③, ②와 ④)을 '맞꼭지각'이라 합니다.
3단계: 맞꼭지각의 크기는 항상 서로 같습니다.
💡 맞꼭지각이 같다는 사실은 고대 그리스 수학자 탈레스가 약 2600년 전에 처음 증명했어요.

Q5 정수와 유리수

다음 계산의 값을 구하시오.
$\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) \div \frac{3}{2}$

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

🎯 **정답: ② 1**
📖 1단계: 나눗셈을 곱셈으로 바꿉니다. $\div \frac{3}{2} = \times \frac{2}{3}$
2단계: 식을 정리합니다. $\left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{4}\right) \times \frac{2}{3}$
3단계: 부호를 결정합니다. 음수가 2개이므로 결과는 양수입니다.
4단계: 약분하여 계산합니다. $\frac{2\times9\times2}{3\times4\times3} = \frac{36}{36} = 1$
💡 음수 곱하기 음수가 양수인 이유는 '빚을 빼앗기면 이익'이라는 인도 수학자 브라마굽타의 비유로 설명되곤 해요.

Q6 문자와 식

다음 일차식을 간단히 하시오.

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

①) ① $3x + 10$

②) ② $3x - 14$

③) ③ $9x - 14$

④) ④ $3x + 14$

🎯 **정답:** ① $3x + 10$

📖 1단계: 분배법칙으로 괄호를 풉니다. $2(3x - 1) = 6x - 2$, $3(x - 4) = 3x - 12$

2단계: 식을 정리합니다. $6x - 2 - (3x - 12) = 6x - 2 - 3x + 12$

3단계: 동류항끼리 모읍니다. $(6x - 3x) + (-2 + 12) = 3x + 10$

💡 분배법칙은 영어로 distributive law예요. '나눠 준다'는 뜻으로, 곱셈을 덧셈에 골고루 분배한다는 의미죠.

Q7 일차방정식

방정식 $\frac{x-1}{2} + \frac{x+2}{3} = 2$를 풀어 x의 값을 구하시오.

🎯 **정답:** $x = \frac{11}{5}$

📖 1단계: 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱합니다.

$6 \times \frac{x-1}{2} + 6 \times \frac{x+2}{3} = 6 \times 2$

2단계: 정리하면 $3(x - 1) + 2(x + 2) = 12$

3단계: 괄호를 풉니다. $3x - 3 + 2x + 4 = 12$

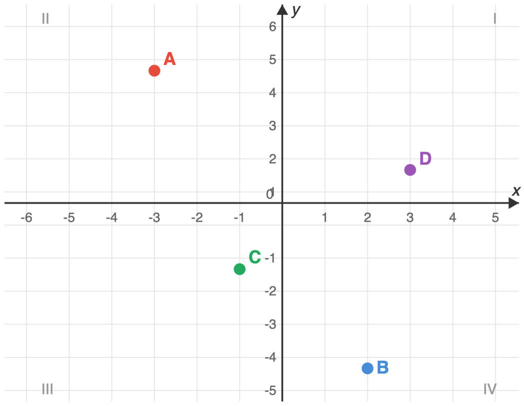
4단계: 동류항을 모읍니다. $5x + 1 = 12$

5단계: $5x = 11$, 따라서 $x = \frac{11}{5}$

💡 방정식(equation)이란 말은 '같다(equal)'에서 왔어요. 양쪽이 균형을 이루는 저울처럼요.

Q8 좌표평면과 그래프

점 $A(-3,4)$, $B(2,-5)$, $C(-1,-2)$, $D(3,1)$가 있다. 이 중 제2사분면에 있는 점은?



①) ① 점 A

②) ② 점 B

③) ③ 점 C

④) ④ 점 D

🎯 **정답: ① 점 A**

📖 1단계: 사분면을 구분합니다. 제1사분면(+,+), 제2사분면(-,+), 제3사분면(-,-), 제4사분면(+,-)

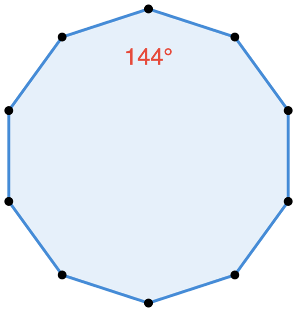
2단계: 각 점을 분류합니다. A(-3,4): 제2사분면, B(2,-5): 제4사분면, C(-1,-2): 제3사분면, D(3,1): 제1사분면

3단계: 따라서 제2사분면에 있는 점은 A입니다.

💡 좌표평면은 17세기 프랑스 수학자 데카르트가 침대에 누워 천장의 파리를 보고 떠올렸다는 이야기가 전해져요.

Q9 평면도형의 성질

한 내각의 크기가 $144°$인 정다각형은 정몇각형인가?



①) ① 정팔각형
②) ② 정구각형
③) ③ 정십각형
④) ④ 정십이각형

🎯 **정답: ③ 정십각형**

📖 1단계: 한 내각이 $144°$이면 한 외각은 $180° - 144° = 36°$

2단계: 정다각형의 외각의 합은 항상 $360°$입니다.

3단계: 변의 개수 $n = \frac{360°}{36°} = 10$

4단계: 따라서 정십각형입니다.

💡 정다각형의 외각의 합이 항상 360도인 이유는 다각형 둘레를 한 바퀴 돌면 정확히 한 바퀴(360도)를 회전하기 때문이에요.

Q10 정수와 유리수

수직선 위에서 두 점 A와 B가 나타내는 수가 각각 $-\frac{7}{3}$, $\frac{11}{6}$이다. 두 점 A, B의 한가운데에 있는 점이 나타내는 수를 구하시오.

🎯 **정답: $-\frac{1}{4}$**

📖 1단계: 두 점의 한가운데에 있는 점은 두 수의 평균입니다.

2단계: 평균 $= \frac{1}{2}\left(-\frac{7}{3} + \frac{11}{6}\right)$

3단계: 분모를 6으로 통일합니다. $-\frac{7}{3} = -\frac{14}{6}$

4단계: $-\frac{14}{6} + \frac{11}{6} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$

5단계: 평균 $= \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4}$

💡 두 점의 중점을 구하는 공식은 '평균'이라는 가장 친숙한 개념과 정확히 같은 원리예요!

Q11 일차방정식

현재 아버지의 나이는 42세이고, 아들의 나이는 12세이다. 아버지의 나이가 아들의 나이의 3배가 되는 것은 몇 년 후인가?

①) ① 2년 후

②) ② 3년 후

③) ③ 4년 후

④) ④ 5년 후

🎯 **정답: ② 3년 후**

📖 1단계: x년 후라고 놓습니다. 그때 아버지 나이는 $(42 + x)$세, 아들 나이는 $(12 + x)$세

2단계: 아버지 나이 = 아들 나이의 3배라는 식을 세웁니다. $42 + x = 3(12 + x)$

3단계: 괄호를 풉니다. $42 + x = 36 + 3x$

4단계: 이항합니다. $42 - 36 = 3x - x$, $6 = 2x$

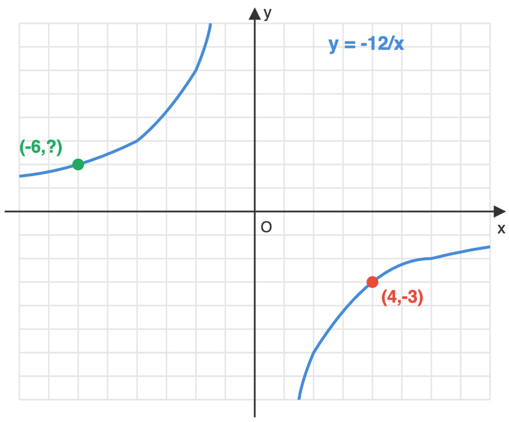
5단계: $x = 3$, 따라서 3년 후입니다.

검산: 3년 후 아버지 45세, 아들 15세, $45 = 3 \times 15$ ✓

💡 나이 문제는 고대 이집트 파피루스에도 등장하는 가장 오래된 수학 문제 유형 중 하나예요.

Q12 좌표평면과 그래프

y가 x에 반비례하고, $x = 4$일 때 $y = -3$이다. $x = -6$일 때 y의 값을 구하시오.



①) ① -2

②) ② 2

③) ③ $-\frac{1}{2}$

④) ④ $\frac{1}{2}$

🎯 **정답: ② 2**

📖 1단계: 반비례 관계식은 $y = \frac{a}{x}$ 꼴입니다.

2단계: $x = 4, y = -3$을 대입합니다. $-3 = \frac{a}{4}$, $a = -12$

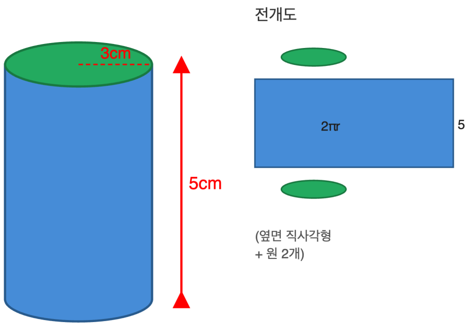
3단계: 따라서 $y = -\frac{12}{x}$

4단계: $x = -6$을 대입합니다. $y = -\frac{12}{-6} = 2$

💡 반비례 그래프의 곡선 모양을 '쌍곡선'이라 해요. 두 곡선이 마주 보고 있어 한자 '雙(쌍)'이 붙었답니다.

Q13 입체도형의 성질

밑면의 반지름이 3cm이고 높이가 5cm인 원기둥의 겉넓이를 구하시오. (단, π를 사용하여 답하시오.)



①) ① 30π cm²

②) ② 42π cm²

③) ③ 48π cm²

④) ④ 54π cm²

🎯 **정답: ③ 48π cm²**

📖 1단계: 원기둥의 겉넓이 = (밑면 넓이) × 2 + (옆면 넓이)

2단계: 밑면 넓이 = $\pi r^2 = \pi \times 3^2 = 9\pi$ (cm²)

3단계: 옆면은 직사각형으로, 가로는 밑면 둘레, 세로는 높이입니다. 옆면 넓이 = $2\pi r \times h = 2\pi \times 3 \times 5 = 30\pi$ (cm²)

4단계: 겉넓이 = $9\pi \times 2 + 30\pi = 18\pi + 30\pi = 48\pi$ (cm²)

💡 원기둥의 옆면을 펼치면 직사각형이 돼요. 음료 캔의 라벨을 떼서 펼쳐 보면 직사각형 모양임을 확인할 수 있죠!

Q14 일차방정식

4%의 소금물 200g과 10%의 소금물을 섞어 7%의 소금물을 만들려고 한다. 10%의 소금물은 몇 g이 필요한가?

①) ① 150g

②) ② 180g

③) ③ 200g

④) ④ 250g

🎯 **정답: ③ 200g**

📖 1단계: 10% 소금물의 양을 xg이라 놓습니다.

2단계: 각 소금물에 들어 있는 소금의 양을 구합니다.

- 4% 소금물 200g 속 소금: $200 \times \frac{4}{100} = 8$g

- 10% 소금물 xg 속 소금: $x \times \frac{10}{100} = \frac{x}{10}$g

3단계: 섞은 후 7% 소금물 $(200 + x)$g 속 소금의 양: $(200 + x) \times \frac{7}{100}$

4단계: 식을 세웁니다. $8 + \frac{x}{10} = \frac{7(200 + x)}{100}$

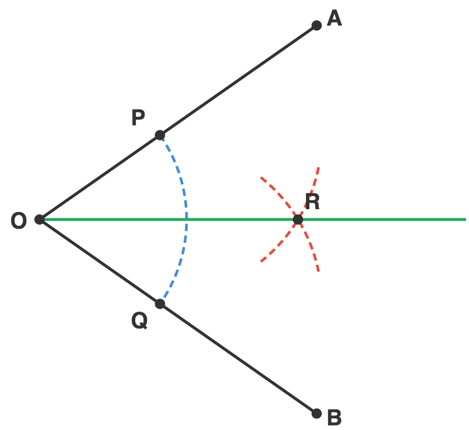
5단계: 양변에 100을 곱합니다. $800 + 10x = 7(200 + x) = 1400 + 7x$

6단계: $3x = 600$, 따라서 $x = 200$g

💡 농도 문제는 화학자, 약사, 요리사 모두에게 매우 중요해요. 식약처는 약품 농도를 정확히 0.01% 단위까지 관리한답니다.

Q15 작도와 합동

각 AOB의 이등분선을 작도하는 순서로 옳은 것은?
(가) 점 O를 중심으로 원을 그려 두 변과의 교점 P, Q를 구한다.
(나) 점 O와 두 호의 교점을 잇는 직선을 긋는다.
(다) 점 P와 점 Q를 각각 중심으로 같은 반지름의 원을 그려 교점을 구한다.



①) ① (가)-(나)-(다)
②) ② (가)-(다)-(나)
③) ③ (다)-(가)-(나)
④) ④ (나)-(가)-(다)

🎯 **정답: ② (가)-(다)-(나)**

📖 1단계: 꼭짓점 O를 중심으로 원을 그려 두 변 위의 점 P, Q를 잡는다 → (가).
2단계: 점 P와 Q를 중심으로 같은 반지름의 원을 그려 각의 내부에서 만나는 교점 R을 구한다 → (다).
3단계: 점 O와 교점 R을 직선으로 이으면 그 직선이 각 AOB의 이등분선이 된다 → (나).
따라서 순서는 (가)-(다)-(나).

💡 각의 이등분선 작도는 삼각형 합동(SSS)의 원리를 그대로 이용한 가장 고전적인 기하 작도예요.

Q16 자료의 정리와 해석

다음은 어느 반 학생 10명의 수학 성적을 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 성적이 80점 이상인 학생은 모두 몇 명인가?

수학 성적(점)

줄기	잎
6	2 5 8
7	0 3 6 9
8	2 5
9	4

(6|2는 62점)

①) ① 2명
②) ② 3명
③) ③ 4명
④) ④ 5명

🎯 **정답: ② 3명**

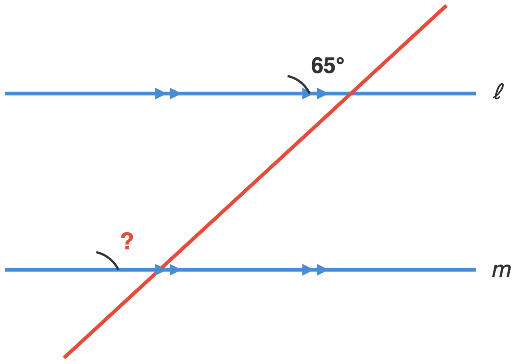
📖 80점 이상인 학생은 줄기가 8 또는 9인 학생이다.
- 줄기 8: 잎 2, 5 → 82점, 85점 (2명)
- 줄기 9: 잎 4 → 94점 (1명)

합하면 2+1 = 3명.

💡 줄기와 잎 그림은 1977년 통계학자 John Tukey가 제안한 방법으로, 자료의 분포와 원래 값을 동시에 볼 수 있는 장점이 있어요.

Q17 기본 도형

그림과 같이 두 직선 ℓ과 m이 평행하고, 다른 한 직선이 이들과 만날 때 한 각의 크기가 65°이다. 이 각의 동위각의 크기는?

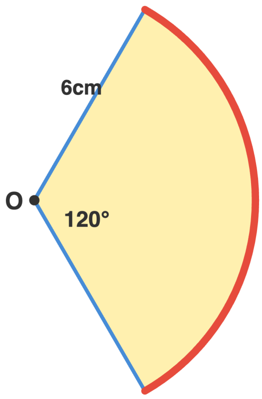


①) ① 55°
②) ② 65°
③) ③ 90°
④) ④ 115°

🎯 **정답: ② 65°**
📖 두 직선이 평행할 때 횡단선에 의해 생기는 동위각의 크기는 서로 같다.
즉 ℓ ∥ m이면 동위각은 같으므로 물음표 각의 크기는 65°이다.
💡 동위각이 같다는 성질은 유클리드 기하학의 '평행선 공준'에서 곧바로 따라 나오는 가장 기본적인 정리예요.

Q18 평면도형의 성질

반지름이 6cm이고 중심각이 120°인 부채꼴의 호의 길이를 구하시오.



①) ① 2π cm
②) ② 3π cm
③) ③ 4π cm
④) ④ 6π cm

🎯 **정답: ③ 4π cm**
📖 반지름 r인 원의 둘레는 2πr이고, 중심각 x°인 부채꼴의 호의 길이는 원의 둘레의 (x/360)배이다.
호의 길이 = 2π × 6 × (120/360) = 12π × (1/3) = 4π cm.
💡 중심각이 360°면 호가 원 전체가 되어 2πr로 돌아와요. 부채꼴은 원을 비율로 잘라낸 조각이라고 생각하면 쉬워요.

Q19 작도와 합동

다음 중 두 삼각형이 서로 합동이 되기 위한 조건이 아닌 것은?

①) ① 세 변의 길이가 각각 같다
②) ② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 각각 같다
③) ③ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 각각 같다
④) ④ 세 각의 크기가 각각 같다

🎯 **정답: ④ 세 각의 크기가 각각 같다**

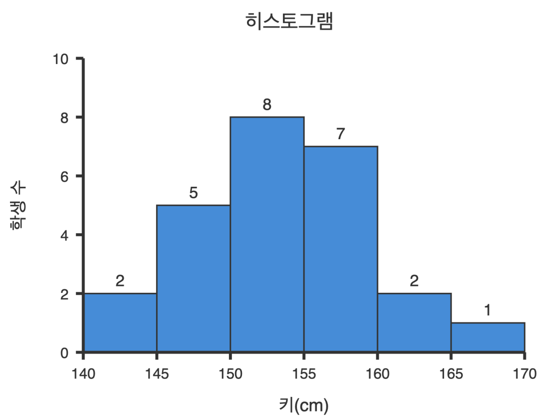
📖 삼각형의 합동 조건은 다음 세 가지뿐이다.
- SSS: 세 변의 길이가 각각 같을 때 (①)
- SAS: 두 변과 그 끼인각이 각각 같을 때 (②)
- ASA: 한 변과 양 끝 각이 각각 같을 때 (③)

세 각의 크기만 같은 경우(④)는 모양은 같지만 크기는 달라질 수 있으므로 합동이 아니라 '닮음'이다.

💡 세 각만 같은 두 삼각형은 크기가 다르더라도 비율이 같아 '닮은 삼각형'이 돼요. 합동은 닮음 중에서 비율이 1:1인 특수한 경우예요.

Q20 자료의 정리와 해석

다음 히스토그램은 어느 반 학생 25명의 키를 조사한 것이다. 키가 150cm 이상 160cm 미만인 학생은 전체의 몇 %인가?



①) ① 40%
②) ② 50%
③) ③ 60%
④) ④ 70%

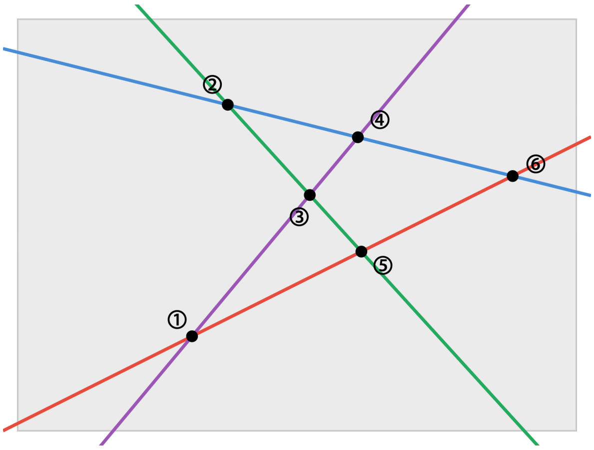
🎯 **정답: ③ 60%**

📖 전체 학생 수 = 2+5+8+7+2+1 = 25명.
키가 150cm 이상 160cm 미만인 학생 = 150~155 계급 8명 + 155~160 계급 7명 = 15명.
비율 = 15/25 = 0.6 = 60%.

💡 히스토그램은 막대 사이에 틈이 없도록 그려서 자료가 '연속적으로 이어진다'는 것을 보여줘요. 틈이 있는 막대그래프와의 중요한 차이점이에요.

Q21 기본 도형

한 평면 위에 서로 다른 네 직선이 있을 때, 이들의 교점이 가장 많이 생기는 경우 교점의 개수는? (단, 어떤 두 직선도 평행하지 않고, 어떤 세 직선도 한 점에서 만나지 않는다.)



①) ① 4개

②) ② 5개

③) ③ 6개

④) ④ 7개

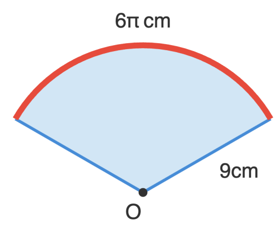
🎯 **정답: ③ 6개**

📖 두 직선이 만나야 교점이 하나 생기므로, 네 직선에서 가능한 교점의 최대 개수는 네 직선 중 두 직선을 고르는 경우의 수와 같다.
네 직선을 A, B, C, D라 하면 (A,B), (A,C), (A,D), (B,C), (B,D), (C,D)의 6가지 쌍이 있으므로 교점은 최대 6개.

💡 n개의 직선으로 만들 수 있는 최대 교점 수는 n(n-1)/2개예요. 10개 직선이면 45개, 100개면 무려 4950개의 교점이 생겨요.

Q22 평면도형의 성질

반지름이 9cm이고 호의 길이가 6π cm인 부채꼴의 넓이를 구하시오.



①) ① 18π cm²

②) ② 24π cm²

③) ③ 27π cm²

④) ④ 36π cm²

🎯 **정답: ③ 27π cm²**

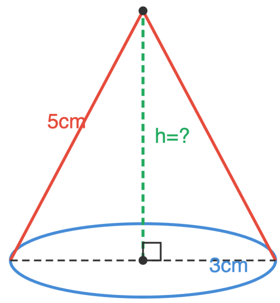
📖 부채꼴의 넓이는 (1/2) × 반지름 × 호의 길이 공식으로 구할 수 있다.
넓이 = (1/2) × 9 × 6π = (1/2) × 54π = 27π cm².

참고: 중심각을 구하지 않고도 호의 길이만 알면 넓이를 바로 계산할 수 있다.

💡 부채꼴 넓이 공식 (1/2)rl은 삼각형 넓이 공식 (1/2)×밑변×높이와 닮았어요. 호를 아주 잘게 나누면 밑변이 호이고 높이가 반지름인 삼각형들의 합으로 볼 수 있기 때문이에요.

Q23 입체도형의 성질

밑면의 반지름이 3cm이고 모선의 길이가 5cm인 원뿔의 부피를 구하시오.



①) ① 9π cm³

②) ② 12π cm³

③) ③ 15π cm³

④) ④ 36π cm³

🎯 **정답: ② 12π cm³**

📖 1단계: 원뿔의 높이를 구한다. 밑면 반지름, 높이, 모선이 직각삼각형을 이루므로 피타고라스 정리에 의해

높이^2 = 모선^2 - 반지름^2 = $5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$

높이 = 4cm

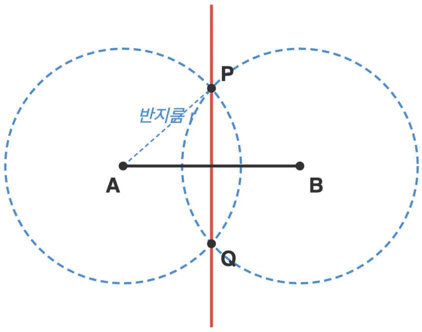
2단계: 원뿔의 부피 공식 $V = (1/3) \times$ 밑넓이 $\times$ 높이에 대입한다.

$V = (1/3) \times \pi \times 3^2 \times 4 = (1/3) \times 36\pi = 12\pi$ cm³.

💡 원뿔의 부피가 같은 밑면과 높이를 가진 원기둥 부피의 정확히 1/3이라는 사실은 고대 수학자 유독소스가 처음 증명했어요.

Q24 작도와 합동

선분 AB의 수직이등분선을 작도할 때, 두 점 A와 B를 중심으로 같은 반지름의 원을 그린다. 이 반지름의 길이로 알맞은 것은?



①) ① 선분 AB의 길이보다 길어야 한다

②) ② 선분 AB의 길이의 절반보다 커야 한다

③) ③ 선분 AB의 길이의 절반과 같아야 한다

④) ④ 선분 AB의 길이의 절반보다 작아야 한다

🎯 **정답: ② 선분 AB의 길이의 절반보다 커야 한다**

📖 두 점 A, B를 중심으로 그린 두 원이 서로 만나야 교점을 얻어 수직이등분선을 그을 수 있다.
- 반지름이 AB의 절반보다 작으면 두 원이 만나지 않는다.
- 반지름이 AB의 절반과 같으면 한 점(AB의 중점)에서만 접한다.
- 반지름이 AB의 절반보다 커야 두 점에서 만나 두 원의 교점을 연결하는 수직이등분선을 그을 수 있다.

💡 두 원의 교점을 이은 직선은 원의 성질에 의해 반드시 선분 AB를 수직으로 이등분해요. A와 B까지 거리가 같은 점들의 모임이기 때문이에요.

Q25 자료의 정리와 해석

상대도수에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

(ㄱ) 각 계급의 상대도수의 합은 항상 1이다.

(ㄴ) 상대도수는 각 계급의 도수를 전체 도수로 나눈 값이다.

(ㄷ) 상대도수는 항상 1보다 작거나 같다.

(ㄹ) 각 계급의 상대도수에 전체 도수를 곱하면 그 계급의 도수가 된다.

①) ① ㄱ, ㄴ

②) ② ㄱ, ㄴ, ㄷ

③) ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ

④) ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

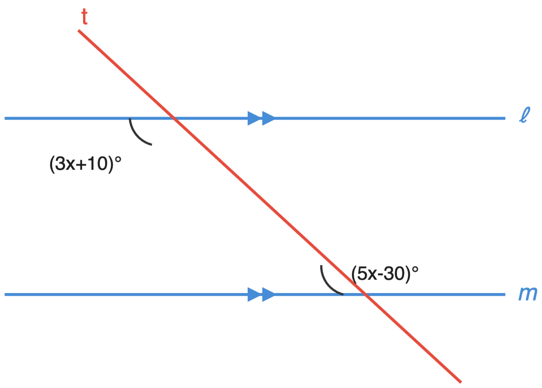
🎯 **정답: ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ**

📖 (ㄱ) 옳다. 모든 계급의 상대도수를 더하면 (도수의 합)/(전체 도수) = 전체도수/전체도수 = 1.
(ㄴ) 옳다. 상대도수의 정의 그 자체이다.
(ㄷ) 옳다. 한 계급의 도수는 전체 도수보다 크거나 같을 수 없으므로 상대도수는 1 이하이다.
(ㄹ) 옳다. 상대도수 = 도수/전체도수이므로 양변에 전체도수를 곱하면 도수 = 상대도수 × 전체도수.
따라서 네 설명 모두 옳다.

💡 전체 도수가 다른 두 집단을 비교할 때는 도수보다 상대도수로 비교해야 공정해요. 예를 들어 다른 반 학생 수가 다르면 점수 분포를 비율로 봐야 의미가 맞아요.

Q26 기본 도형

그림에서 두 직선 ℓ과 m이 평행할 때, 한 쪽의 엇각의 크기가 각각 $(3x+10)°$와 $(5x-30)°$이다. x의 값을 구하시오.



①) ① 10
②) ② 15
③) ③ 20
④) ④ 25

🎯 **정답: ③ 20**

📖 두 직선 ℓ과 m이 평행하므로 엇각의 크기는 서로 같다.
따라서 $3x + 10 = 5x - 30$.
양변에서 3x를 빼면: $10 = 2x - 30$.
양변에 30을 더하면: $40 = 2x$.
양변을 2로 나누면: $x = 20$.

확인: 두 각의 크기는 각각 $3(20)+10 = 70°$, $5(20)-30 = 70°$로 같다.

💡 엇각은 영어로 'alternate angles'예요. 횡단선을 사이에 두고 서로 반대쪽에 있으면서도 크기가 같다는 점이 재미있어요.

Q27 정수와 유리수

다음 중 계산 결과가 양수인 것은?

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

🎯 **정답: ③ $(-2)^4$**

📖 각각 계산해 본다.
① $(-2)^3 = (-2)\times(-2)\times(-2) = -8$ (음수)
② $-2^3 = -(2\times2\times2) = -8$ (음수)
③ $(-2)^4 = (-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2) = 16$ (양수)
④ $-(-2)^2 = -((-2)\times(-2)) = -4$ (음수)
따라서 결과가 양수인 것은 ③.

💡 음수를 짝수 번 곱하면 양수, 홀수 번 곱하면 음수가 돼요. 지수가 짝수인지 홀수인지만 보면 부호를 바로 알 수 있어요.

Q28 문자와 식

다음 중 문자식 표현 규칙에 맞게 바르게 나타낸 것은?

①) ① a × b × 3 = ab3

②) ② x × x × y = x^2y

③) ③ 2 ÷ a = 2a

④) ④ (-1) × a = a

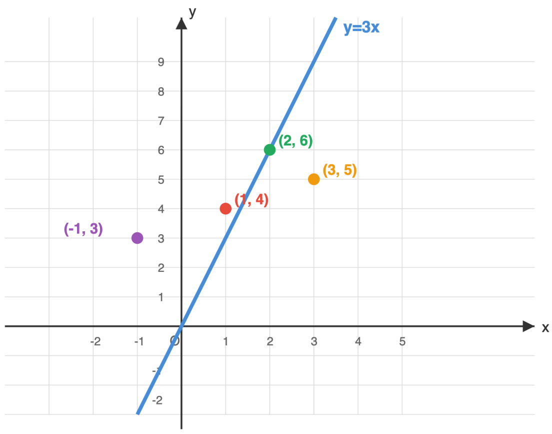
🎯 **정답: ② x × x × y = x^2y**

📖 문자식 표기 규칙을 하나씩 확인한다.
① 수는 문자 앞에 써야 하므로 a×b×3 = 3ab. (틀림)
② 같은 문자끼리의 곱은 거듭제곱으로 나타내므로 x×x×y = x^2y. (옳음)
③ 나눗셈은 분수 꼴로 쓰므로 2÷a = 2/a. (틀림)
④ 1과 -1의 곱은 부호만 남기므로 (-1)×a = -a. (틀림)
따라서 옳게 쓴 것은 ②.

💡 문자식 표기 규칙은 수학자들이 식을 더 짧고 명확하게 쓰기 위해 만든 약속이에요. 프랑스 수학자 비에트와 데카르트가 현대식 표기를 정리한 것으로 알려져 있어요.

Q29 좌표평면과 그래프

정비례 관계 y = 3x의 그래프 위에 있는 점은?



①) ①(1, 4)

②) ②(2, 6)

③) ③(3, 5)

④) ④(-1, 3)

🎯 **정답: ②(2, 6)**

📖 점 (a, b)가 y = 3x 위에 있으려면 b = 3a 이어야 한다. 각 점 대입 확인: ① 4 = 3×1 = 3? 아니다. ② 6 = 3×2 = 6? 맞다. ③ 5 = 3×3 = 9? 아니다. ④ 3 = 3×(-1) = -3? 아니다. 따라서 (2, 6)이 그래프 위에 있다.

💡 정비례 그래프는 항상 원점을 지나는 직선이다. 비례상수가 양수면 우상향, 음수면 우하향한다.

Q30 문자와 식

한 권에 a원인 공책 3권을 사고 5000원을 냈을 때 받게 되는 거스름돈을 문자식으로 바르게 나타낸 것은?

①) ①5000 - 3a (원)

②) ②3a - 5000 (원)

③) ③5000 + 3a (원)

④) ④5000a - 3 (원)

🎯 **정답: ①5000 - 3a (원)**

📖 공책 3권의 가격 = a × 3 = 3a (원). 거스름돈 = (낸 돈) - (물건값) = 5000 - 3a (원). 곱셈 기호 ×는 생략하고, 수는 항상 문자 앞에 쓴다는 약속에 따라 a × 3은 3a로 적는다.

💡 문자식 표기 약속이 없다면 사람마다 a3, 3a, a·3 등 다르게 쓸 것이다. 약속을 정해 두면 식을 한눈에 알아볼 수 있어 편리하다.

Q31 일차방정식

어떤 수에 5를 더한 후 그 결과를 2배 하였더니 22가 되었다. 어떤 수는?

①) ①4

②) ②5

③) ③6

④) ④7

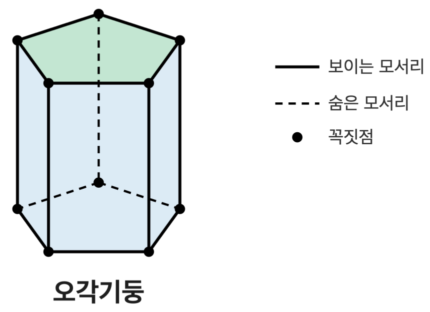
🎯 **정답: ③6**

📖 어떤 수를 x라 하면 식은 2(x + 5) = 22. 양변을 2로 나누면 x + 5 = 11. 양변에서 5를 빼면 x = 6. 검산: (6 + 5) × 2 = 11 × 2 = 22. 맞다.

💡 방정식의 양변에 같은 수를 더하거나 빼거나, 0이 아닌 같은 수로 곱하거나 나누어도 등식은 성립한다. 이 등식의 성질이 방정식 풀이의 토대다.

Q32 입체도형의 성질

오각기둥의 면, 모서리, 꼭짓점의 개수를 차례로 바르게 적은 것은?



①) ①면 5개, 모서리 10개, 꼭짓점 10개

②) ②면 7개, 모서리 15개, 꼭짓점 10개

③) ③면 6개, 모서리 12개, 꼭짓점 8개

④) ④면 7개, 모서리 12개, 꼭짓점 10개

🎯 **정답: ②면 7개, 모서리 15개, 꼭짓점 10개**

📖 n각기둥의 일반 공식: 면의 수 = n + 2 (밑면 2개 + 옆면 n개), 모서리의 수 = 3n (밑면 모서리 2n + 옆면 모서리 n), 꼭짓점의 수 = 2n. 오각기둥은 n = 5 이므로 면 = 5 + 2 = 7, 모서리 = 3 × 5 = 15, 꼭짓점 = 2 × 5 = 10.

💡 오일러의 다면체 공식 (꼭짓점) - (모서리) + (면) = 2 가 성립한다. 오각기둥은 10 - 15 + 7 = 2 로 정확히 맞는다.

Q33 정수와 유리수

(-3) + (+8) - (-5) 를 계산하면?

①) ①0

②) ②6

③) ③10

④) ④-10

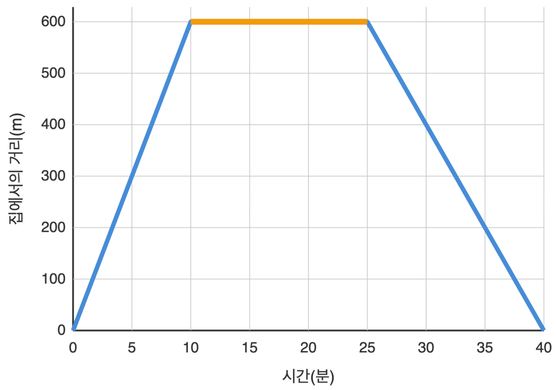
🎯 **정답: ③10**

📖 먼저 부호를 정리한다. -(-5) = +5 이므로 식은 (-3) + (+8) + (+5). 차례로 계산: -3 + 8 = 5, 5 + 5 = 10. 따라서 답은 10.

💡 빼기는 '반대 부호의 더하기'와 같다. 그래서 -(-5)는 +5와 같아진다. 부호 두 개가 만나면 곱하듯이 처리된다고 기억하자.

Q34 좌표평면과 그래프

민수가 집을 출발해 도서관에 다녀온 거리(집에서부터의 거리)와 시간 사이의 관계를 그래프로 나타낸 것이다. 민수가 도서관에 머문 시간은 몇 분인가?



①) ①10분

②) ②15분

③) ③25분

④) ④40분

🎯 **정답: ②15분**

📖 거리-시간 그래프에서 거리가 변하지 않는(수평선) 구간이 머물러 있던 시간이다. 그래프의 수평 구간은 x = 10분에서 시작하여 x = 25분에 끝나므로, 도서관에 머문 시간 = 25 - 10 = 15분.

💡 실생활 현상을 그래프로 그리면 변화의 모양이 한눈에 들어온다. 수평선은 '변화 없음', 가파른 직선은 '빠른 변화'를 의미한다.

Q35 일차방정식

비례식 3 : 5 = (x - 2) : 15 를 만족하는 x의 값은?

①) ①9

②) ②11

③) ③13

④) ④15

🎯 **정답: ②11**

📖 비례식 a : b = c : d 에서 (외항의 곱) = (내항의 곱), 즉 ad = bc 가 성립한다. 따라서 3 × 15 = 5 × (x - 2), 즉 45 = 5x - 10. 양변에 10을 더하면 55 = 5x, 양변을 5로 나누면 x = 11. 검산: 3 : 5 = 9 : 15 (양쪽 비를 약분하면 같음).

💡 비례식의 성질 ad = bc 는 그림의 닮음, 지도의 축척, 요리 레시피 양 조절 등 일상에서 끊임없이 쓰이는 강력한 도구다.

Q36 문자와 식

$x = -2$ 일 때, 식 $-x^2 + 3x - 1$ 의 값은?

①) ①-11

②) ②-1

③) ③1

④) ④11

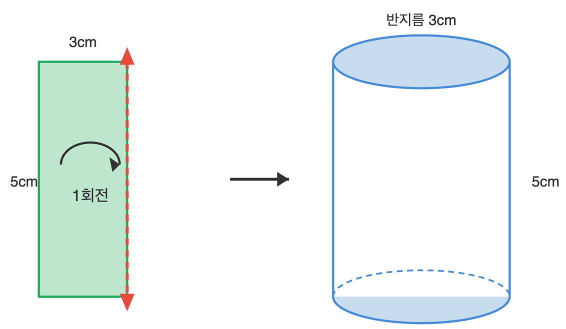
🎯 **정답: ①-11**

📖 $-x^2$ 는 $-(x^2)$을 뜻한다. $x^2 = (-2)^2 = 4$ 이므로 $-x^2 = -4$. 또 $3x = 3 \times (-2) = -6$. 따라서 $-x^2 + 3x - 1 = -4 + (-6) - 1 = -11$.

💡 $-x^2$ 와 $(-x)^2$ 은 다르다. $-x^2$은 항상 음수(또는 0)이고, $(-x)^2$은 항상 양수(또는 0)이다. 괄호 위치 하나로 부호가 바뀐다.

Q37 입체도형의 성질

가로 3cm, 세로 5cm인 직사각형을 세로 변(길이 5cm인 변)을 회전축으로 하여 1회전 시킬 때 생기는 회전체의 부피는?



①) ①15π cm³

②) ②30π cm³

③) ③45π cm³

④) ④75π cm³

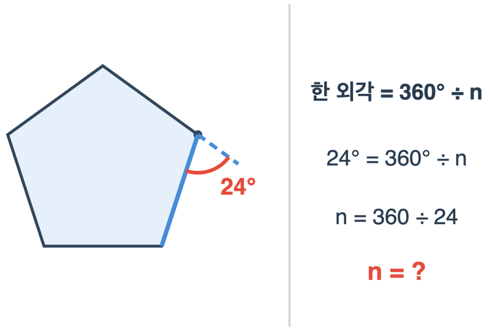
🎯 **정답: ③45π cm³**

📖 세로 변을 축으로 회전시키면 밑면의 반지름이 가로 길이 3cm, 높이가 세로 길이 5cm인 원기둥이 만들어진다. 원기둥의 부피 = (밑넓이) × (높이) = $\pi \times 3^2 \times 5 = 9\pi \times 5 = 45\pi$ cm³.

💡 평면도형을 한 직선을 축으로 1회전 시켜 만들어지는 입체를 회전체라 한다. 직사각형은 원기둥, 직각삼각형은 원뿔, 반원은 구가 된다.

Q38 평면도형의 성질

한 외각의 크기가 24°인 정다각형은?



①) ①정십이각형
②) ②정십오각형
③) ③정십팔각형
④) ④정이십각형

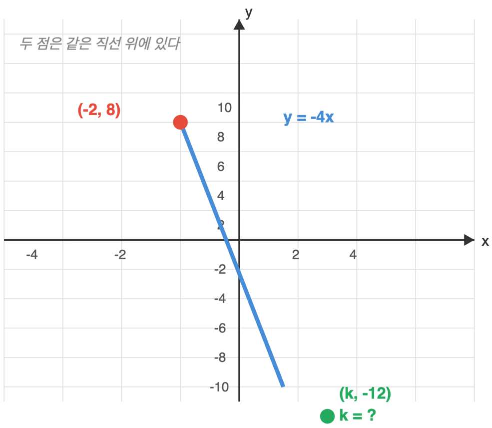
🎯 **정답: ②정십오각형**

📖 임의의 (볼록) 다각형에서 외각의 합은 항상 360°다. 정n각형은 모든 외각이 같으므로 한 외각 = 360° ÷ n. 24 = 360 ÷ n 에서 n = 360 ÷ 24 = 15. 따라서 정십오각형.

💡 다각형의 변의 수가 늘어나도 외각의 합은 늘 360°로 고정이다. 변의 수가 많아질수록 한 외각의 크기는 0°에 가까워지면서 다각형이 원에 가까워진다.

Q39 좌표평면과 그래프

점 (-2, 8)을 지나는 정비례 관계 y = ax 의 그래프가 점 (k, -12)도 지난다. 이때 k의 값은?



①) ①-3
②) ②3
③) ③-4
④) ④4

🎯 **정답: ②3**

📖 1단계: 점 (-2, 8)을 y = ax 에 대입한다. 8 = a × (-2), 양변을 -2로 나누면 a = -4. 그러므로 그래프 식은 y = -4x. 2단계: 점 (k, -12)를 대입한다. -12 = -4 × k, 양변을 -4로 나누면 k = 3.

💡 정비례 y = ax 의 a를 비례상수라 한다. a가 음수이면 그래프는 제2사분면과 제4사분면을 지나는 우하향 직선이 된다.

Q40 일차방정식

한 개에 800원인 사과와 한 개에 500원인 귤을 합하여 14개를 사고 모두 9700원을 지불하였다. 산 사과의 개수는?

①) ①7개

②) ②8개

③) ③9개

④) ④10개

🎯 **정답: ③9개**

📖 사과의 개수를 x라 하면 귤의 개수는 (14 - x). 가격 식: 800x + 500(14 - x) = 9700. 괄호를 풀면 800x + 7000 - 500x = 9700. 동류항 정리하면 300x + 7000 = 9700, 즉 300x = 2700, 양변을 300으로 나누면 x = 9. 검산: 사과 9 × 800 + 귤 5 × 500 = 7200 + 2500 = 9700. 맞다.

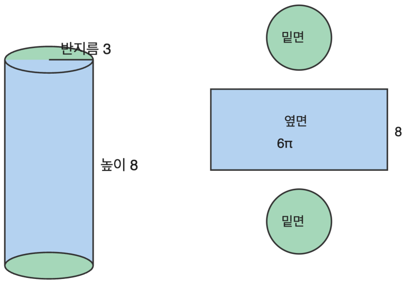
💡 두 가지 품목을 합쳐서 사는 문제는 한 가지를 x로 놓으면 다른 하나는 자연스럽게 (전체 - x)가 된다. 미지수 한 개로 식을 세우는 핵심 요령이다.

📝 중1 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q41 입체도형의 성질

밑면의 반지름이 3cm, 높이가 8cm인 원기둥의 겉넓이는?



①) ①48π cm²

②) ②60π cm²

③) ③66π cm²

④) ④72π cm²

🎯 **정답: ③66π cm²**

📖 원기둥의 겉넓이 = (밑면 2개의 넓이) + (옆면의 넓이). 밑면 1개의 넓이 = π × 3² = 9π. 밑면 2개 = 18π. 옆면을 펼치면 직사각형이고 가로 = (밑면 둘레) = 2π × 3 = 6π, 세로 = (높이) = 8. 옆면 넓이 = 6π × 8 = 48π. 합: 18π + 48π = 66π cm².

💡 원기둥의 옆면을 가위로 잘라 펼치면 직사각형이 된다. 그 직사각형의 가로 길이는 정확히 밑면 원의 둘레와 일치한다. 캔이나 두루마리에서 직접 확인해 볼 수 있다.

Q42 문자와 식

$\frac{3x-1}{2} - \frac{x+2}{3}$ 를 간단히 하면?

①) ①(7x - 7)/6

②) ②(5x + 1)/6

③) ③(7x + 1)/6

④) ④(5x - 7)/6

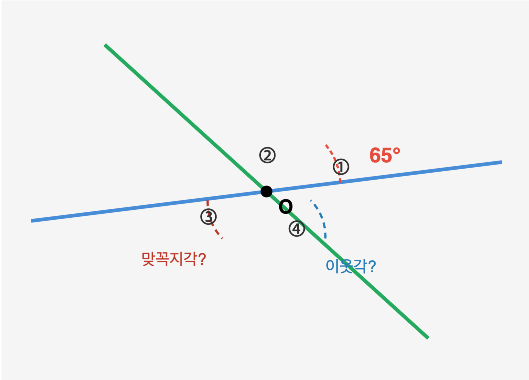
🎯 **정답: ①(7x - 7)/6**

📖 분모 2와 3의 최소공배수 6으로 통분한다. (3x - 1)/2 = 3(3x - 1)/6 = (9x - 3)/6. (x + 2)/3 = 2(x + 2)/6 = (2x + 4)/6. 식 전체는 (9x - 3)/6 - (2x + 4)/6 = (9x - 3 - 2x - 4)/6 = (7x - 7)/6. 분자 전체에 빼기가 적용되어 -(2x + 4) = -2x - 4 가 됨에 주의.

💡 분수 형태 일차식의 뺄셈에서 가장 흔한 실수는 두 번째 분자 전체에 빼기가 걸린다는 사실을 잊는 것이다. 항상 '괄호 한 번 그리고 풀기'를 습관화하자.

Q43 기본 도형

두 직선이 한 점 O에서 만나 네 각을 이룬다. 그중 한 각의 크기가 65°일 때, 이 각의 맞꼭지각과 이웃하는 각(같은 직선 위의 이웃 각)의 크기를 차례로 구하시오.



①) ① 65°, 115°

②) ② 65°, 35°

③) ③ 115°, 65°

④) ④ 115°, 115°

🎯 **정답: ① 65°, 115°**

📖 1단계: 맞꼭지각은 서로 크기가 같다. 따라서 맞꼭지각은 65°.

2단계: 이웃하는 각은 한 직선 위에 있으므로 평각(180°)에서 뺀다.

3단계: 180° - 65° = 115°.

따라서 맞꼭지각은 65°, 이웃각은 115°.

💡 맞꼭지각은 '서로 반대쪽'에서 마주보는 각이라 항상 같고, 이웃각은 나란히 붙어 있어 합이 180°가 됩니다.

Q44 정수와 유리수

두 수 a, b에 대하여 |a|=3, |b|=4일 때, a+b의 값 중 가장 큰 값은?

①) ① 1

②) ② 5

③) ③ 7

④) ④ 12

🎯 **정답: ③ 7**

📖 1단계: |a|=3이면 a는 3 또는 -3.

2단계: |b|=4이면 b는 4 또는 -4.

3단계: a+b가 가장 크려면 두 수 모두 가장 크게 선택. a=3, b=4.

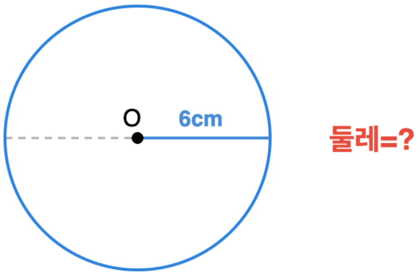
4단계: 3+4 = 7.

따라서 최댓값은 7이다.

💡 절댓값이 주어진 문제에서는 부호가 두 가지이므로 항상 '최대/최소'를 함께 생각하는 습관을 들이면 좋아요.

Q45 평면도형의 성질

반지름의 길이가 6cm인 원이 있다. 이 원의 둘레의 길이는? (단, π는 그대로 둔다.)



①) ① 6π cm

②) ② 9π cm

③) ③ 12π cm

④) ④ 36π cm

🎯 **정답: ③ 12π cm**

📖 1단계: 원의 둘레 공식은 (둘레) = 2 × π × (반지름).

2단계: 반지름이 6cm이므로 둘레 = 2 × π × 6.

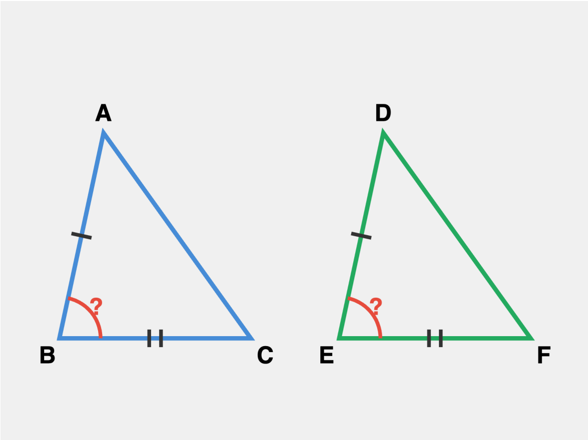
3단계: 계산하면 12π cm.

참고로 원의 넓이 공식 πr^2과 혼동하지 않도록 주의!

💡 둘레는 '반지름 2배 × π' 라고 외우면 기억하기 쉬워요.

Q46 작도와 합동

두 삼각형 ABC와 DEF에서 AB=DE=5cm, BC=EF=7cm이다. 두 삼각형이 반드시 합동이 되려면 다음 중 어떤 조건이 더 필요한가?



①) ① 두 삼각형의 넓이가 같다

②) ② ∠B=∠E

③) ③ ∠C=∠F

④) ④ 두 삼각형이 모두 예각삼각형이다

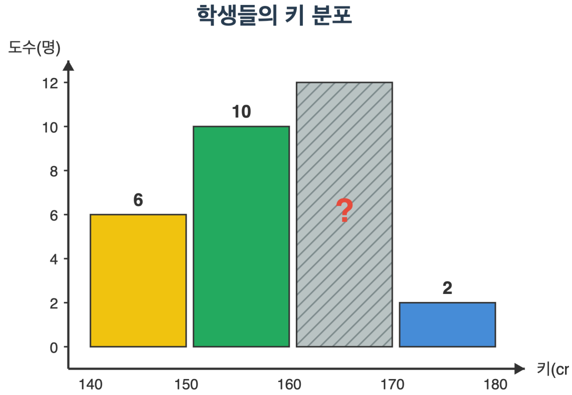
🎯 **정답: ② ∠B=∠E**

📖 1단계: 두 변 AB, BC의 공통 꼭짓점은 B이므로 두 변의 끼인각은 ∠B이다.
2단계: ∠B=∠E이면 AB=DE, BC=EF와 함께 '두 변의 길이와 그 끼인각이 각각 같다'는 SAS 합동조건을 만족하므로 두 삼각형은 반드시 합동이다.
3단계: ① 넓이가 같아도 끼인각의 크기가 다르면 모양이 달라질 수 있어(넓이가 같은 서로 다른 삼각형이 존재) 합동이 보장되지 않는다.
4단계: ③ ∠C는 두 변 AB, BC의 끼인각이 아니므로 두 변과 끼인각이 아닌 한 각이 같은 경우(SSA)에 해당하여 합동조건이 아니고, ④ 두 삼각형이 모두 예각삼각형이라는 것만으로는 각의 크기가 하나로 정해지지 않아 합동이 보장되지 않는다. 따라서 정답은 ②이다.

💡 SAS는 Side-Angle-Side의 약자. 각이 '두 변 사이에' 있어야 한다는 점이 핵심입니다.

Q47 자료의 정리와 해석

어느 반 학생 30명의 키를 조사하여 히스토그램으로 나타내었다. 140cm 이상 150cm 미만 계급의 도수가 6명, 150~160이 10명, 170~180이 2명이다. 160cm 이상 170cm 미만 계급의 도수를 구하시오.



🎯 **정답: 12명**

📖 1단계: 전체 학생 수는 30명이며, 도수의 총합 = 전체 학생 수.
2단계: 주어진 도수의 합 = 6 + 10 + 2 = 18명.
3단계: 160~170 계급의 도수 = 30 - 18 = 12명.
히스토그램에서는 '모든 막대의 높이(도수) 합 = 전체 자료 개수'가 핵심이다.

💡 도수의 총합은 항상 전체 자료 개수와 같아야 합니다. 표가 이상하면 이 합부터 확인해 보세요.

Q48 일차방정식

현재 아버지의 나이는 아들 나이의 4배이다. 10년 후에는 아버지의 나이가 아들 나이의 2배가 된다고 할 때, 현재 아들의 나이는 몇 살인가?

①) ① 3살
②) ② 5살
③) ③ 7살
④) ④ 10살

🎯 **정답: ② 5살**

📖 1단계: 현재 아들의 나이를 x살로 두면 아버지의 나이는 4x살이다.
2단계: 10년 후 아들의 나이는 (x+10)살, 아버지의 나이는 (4x+10)살.
3단계: 조건에서 '10년 후 아버지는 아들의 2배'이므로 4x + 10 = 2(x + 10).
4단계: 전개하면 4x + 10 = 2x + 20. 이항하면 2x = 10, 따라서 x = 5.
5단계: 검산. 현재 아들 5살, 아버지 20살. 10년 후 15살과 30살 → 30 = 2×15 ✓

💡 나이 문제는 '누구에게나 똑같이 흐르는 시간'이라 두 사람 모두에게 같은 값을 더하는 것이 핵심입니다.

Q49 문자와 식

다음 (가)~(바) 중에서 일차식인 것은 모두 몇 개인가?

(가) $2x-5$ (나) x^2+3 (다) $\frac{4}{x}+1$ (라) -7 (마) $0\cdot x+2$ (바) $-x+6$

①) ① 1개

②) ② 2개

③) ③ 3개

④) ④ 4개

🎯 **정답: ② 2개**

📖 1단계: 일차식이란 '차수가 정확히 1인 다항식'이다. 즉 x의 계수가 0이 아니고, x^2이나 1/x 같은 항이 없어야 한다.

(가) 2x-5: x의 계수 2, 상수항 -5. 일차식 ✓

(나) x^2+3: 최고차수 2. 이차식 ✗

(다) 4/x+1: x가 분모에 있어 다항식 자체가 아님 ✗

(라) -7: 상수항만 있음. 차수 0 ✗

(마) 0·x+2 = 2: x의 계수가 0이므로 결국 상수식 ✗

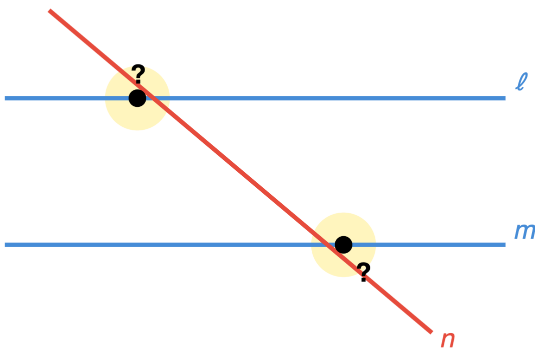
(바) -x+6: x의 계수 -1, 일차식 ✓

2단계: 일차식은 (가), (바) 2개.

💡 '0·x'는 아무리 써 봐야 0이라 x가 사라져 버립니다. 그래서 x의 계수가 0이면 일차식이 아니에요.

Q50 기본 도형

한 평면 위에 서로 다른 세 직선 ℓ, m, n이 있다. ℓ과 m은 서로 평행하고, n은 ℓ, m과 각각 한 점에서 만난다. 이때 세 직선으로 생기는 교점의 개수는?



①) ① 1개

②) ② 2개

③) ③ 3개

④) ④ 4개

🎯 **정답: ② 2개**

📖 1단계: 평행한 두 직선 ℓ과 m은 서로 만나지 않으므로 교점이 없다.

2단계: n은 ℓ과 한 점에서 만나고, m과도 한 점에서 만난다.

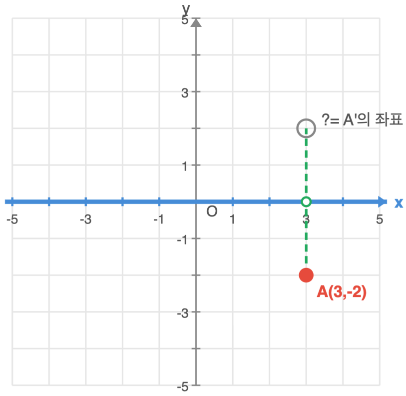
3단계: 따라서 교점은 모두 2개.

참고: 만약 세 직선이 모두 서로 만나고 평행하지 않으면 교점이 최대 3개까지 가능하다.

💡 평행한 두 직선 사이에는 아무리 연장해도 교점이 생기지 않아요. 그래서 '교점의 개수'는 평행 조건을 먼저 따져야 합니다.

Q51 좌표평면과 그래프

좌표평면 위의 점 A(3, -2)를 x축에 대하여 대칭이동한 점을 A'이라 할 때, 점 A'의 좌표는?



①) ① (3, 2)

②) ② (-3, -2)

③) ③ (-3, 2)

④) ④ (2, -3)

🎯 **정답: ① (3, 2)**

📖 1단계: x축에 대하여 대칭이동하면 x좌표는 그대로, y좌표의 부호만 반대가 된다.

2단계: A(3, -2) → A'(3, +2).

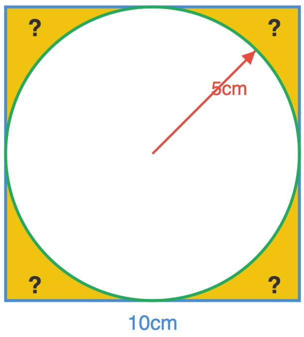
3단계: 따라서 A'의 좌표는 (3, 2).

참고: y축 대칭은 x좌표 부호가 바뀌고, 원점 대칭은 두 좌표 모두 부호가 바뀐다.

💡 'x축 대칭 = y가 뒤집힘, y축 대칭 = x가 뒤집힘'. 축의 이름과 반대 좌표가 바뀐다는 점이 포인트예요.

Q52 평면도형의 성질

한 변의 길이가 10cm인 정사각형 안에, 반지름이 5cm인 원이 꼭 맞게 들어있다. 정사각형 내부에서 원 밖에 있는 부분(4개 모서리 영역)의 넓이는? (π는 그대로 둔다.)



①) ① $(100 - 25\pi)\ cm^2$

②) ② $(100 - 10\pi)\ cm^2$

③) ③ $(50 - 25\pi)\ cm^2$

④) ④ $(25 - \pi)\ cm^2$

🎯 **정답: ① $(100 - 25\pi)\ cm^2$**

📖 1단계: 정사각형의 넓이 = 한 변 × 한 변 = 10 × 10 = $100\ cm^2$.

2단계: 내접원의 넓이 = $\pi \times r^2 = \pi \times 5^2 = 25\pi\ cm^2$.

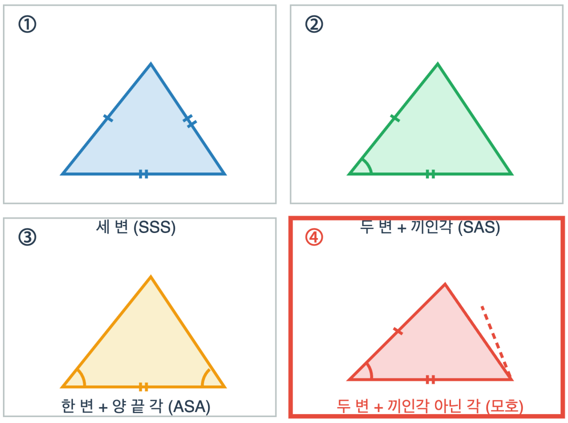
3단계: 구하는 영역 = 정사각형 넓이 - 원의 넓이 = $100 - 25\pi\ (cm^2)$.

참고: 원이 정사각형에 내접하면 원의 지름 = 정사각형 한 변의 길이이다.

💡 정사각형에 꼭 맞게 들어간 원은 반지름이 한 변의 '절반'이에요. 그래서 한 변이 10이면 반지름은 5.

Q53 작도와 합동

다음 조건 중 삼각형이 유일하게 (단 하나로) 결정되지 않는 경우는?



①) ① 세 변의 길이

②) ② 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기

③) ③ 한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기

④) ④ 두 변의 길이와 끼인각이 아닌 한 각의 크기

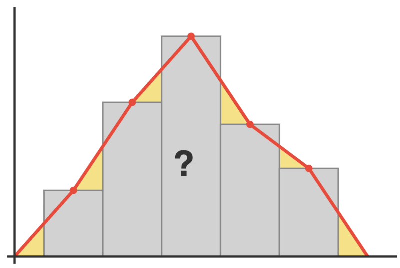
🎯 **정답: ④ 두 변의 길이와 끼인각이 아닌 한 각의 크기**

📖 1단계: ①은 SSS(세 변), ②는 SAS(두 변과 끼인각), ③은 ASA(한 변과 양 끝 각) 조건으로 모두 삼각형이 유일하게 결정된다.
2단계: ④의 경우 주어진 각이 '끼인각이 아닌' 각이면, 반대쪽 변을 그릴 때 두 가지 경우가 나올 수 있어 삼각형이 하나로 결정되지 않을 수 있다(애매한 경우, SSA).
3단계: 따라서 정답은 ④.
주의: ③에서 '양 끝 각의 합이 180° 미만'이라는 조건도 필요하다. 두 각의 합이 180° 이상이면 삼각형 자체가 만들어지지 않는다.

💡 SSA(두 변과 끼인각 아닌 각)는 고등학교에서 '애매한 경우(ambiguous case)'로 다시 등장합니다. 해가 하나, 두 개 또는 없을 수도 있거든요.

Q54 자료의 정리와 해석

어느 자료를 도수분포표로 나타내었더니 계급의 크기가 10이고 도수의 총합이 30이었다. 이 자료를 히스토그램으로 그린 뒤, 각 막대의 윗변의 중점을 차례로 이어 도수분포다각형을 그렸다. 이때 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?



①) ① 30

②) ② 100

③) ③ 300

④) ④ 3000

🎯 **정답: ③ 300**

📖 1단계: 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 넓이 = 히스토그램 전체 넓이 (삼각형 부분이 서로 상쇄되기 때문).

2단계: 히스토그램에서 각 막대의 넓이 = (계급의 크기) × (그 계급의 도수).

3단계: 전체 넓이 = (계급의 크기) × (도수의 총합).

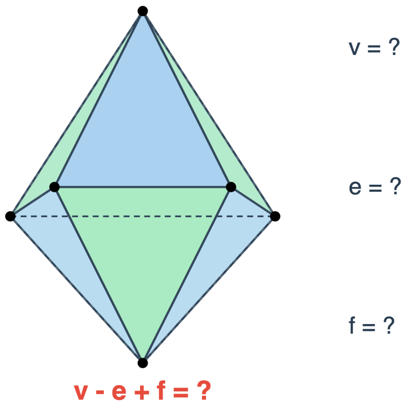
4단계: = 10 × 30 = 300.

따라서 답은 300.

💡 도수분포다각형을 그릴 때 꺾은선이 '잘라낸 삼각형'과 '더한 삼각형'이 서로 같아서 전체 넓이는 히스토그램과 똑같아집니다.

Q55 입체도형의 성질

정팔면체에 대하여 꼭짓점의 개수를 v, 모서리의 개수를 e, 면의 개수를 f라 할 때, $v - e + f$의 값을 구하시오.



①) ① 0

②) ② 1

③) ③ 2

④) ④ 6

🎯 **정답: ③ 2**

📖 1단계: 정팔면체의 구성요소를 센다. 꼭짓점 v = 6개(위 1 + 중간 4 + 아래 1 구조 대신, 실제로는 서로 맞붙은 두 정사각뿔의 양 끝점 2 + 공통 밑면 꼭짓점 4 = 6).

2단계: 모서리 e = 12개(각 정사각뿔의 4개 밑변 + 4개 옆모서리이나, 중앙 정사각형 4개는 공유되어 4 + 4 + 4 = 12).

3단계: 면 f = 8개(정삼각형 8개).

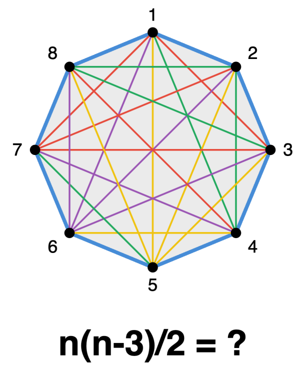
4단계: v - e + f = 6 - 12 + 8 = 2.

이 값 '2'는 볼록 다면체에서 항상 성립하는 오일러의 다면체 공식이다.

💡 오일러의 다면체 공식 v - e + f = 2는 정다면체 5가지 모두에서 성립합니다. 수학자 오일러가 1750년경 발견했어요.

Q56 평면도형의 성질

한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선을 모두 그린 n각형의 총 대각선 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$이다. 대각선의 개수가 20인 다각형은 몇 각형인가?



①) ① 7각형

②) ② 8각형

③) ③ 9각형

④) ④ 10각형

🎯 **정답: ② 8각형**

📖 1단계: 공식에 대입. $\frac{n(n-3)}{2} = 20.$

2단계: 양변에 2를 곱하면 n(n-3) = 40.

3단계: n에 값을 차례로 넣어 확인.

- n=7: 7×4 = 28 (작음)
- n=8: 8×5 = 40 ✓
- n=9: 9×6 = 54 (큼)

4단계: 따라서 n = 8, 즉 팔각형.

참고: 한 꼭짓점에서 자기 자신과 이웃한 두 꼭짓점 3개에는 대각선을 그을 수 없으므로 한 꼭짓점당 (n-3)개, 전체로는 중복을 피해 2로 나눈다.

💡 대각선이 정확히 54개인 다각형은 9각형, 35개는 10각형입니다. 공식을 기억해 두면 암산도 가능해요.

Q57 정수와 유리수

절댓값이 5 이하인 정수는 모두 몇 개인가?

①) ① 5개

②) ② 9개

③) ③ 10개

④) ④ 11개

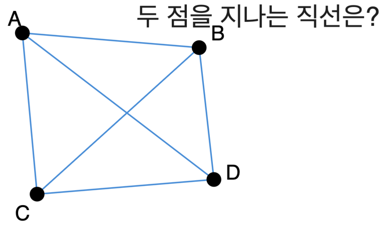
🎯 **정답: ④ 11개**

📖 절댓값이 5 이하인 정수는 절댓값이 0, 1, 2, 3, 4, 5인 정수들이다. 0은 1개, 나머지는 +와 - 각 1개씩 2개씩 존재한다. 따라서 1 + 2 × 5 = 11개이다. 나열하면 -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 로 11개이다.

💡 절댓값은 수직선 위에서 원점으로부터의 거리를 뜻해서 항상 0 이상이다.

Q58 기본 도형

평면 위에 서로 다른 4개의 점이 있고, 이 중 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않다. 두 점을 지나는 서로 다른 직선은 모두 몇 개 그을 수 있는가?



①) ① 4개

②) ② 5개

③) ③ 6개

④) ④ 8개

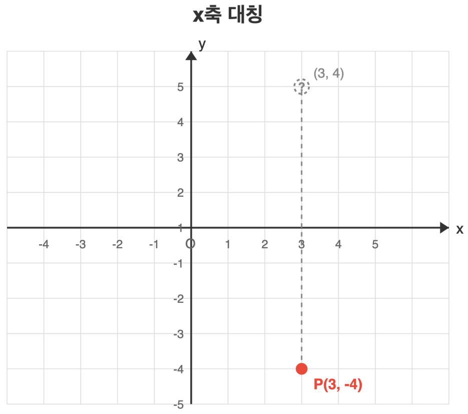
🎯 **정답: ③ 6개**

📖 서로 다른 두 점을 택해 직선을 만들 수 있다. 4개의 점에서 2개를 고르는 경우의 수를 세면 (A,B), (A,C), (A,D), (B,C), (B,D), (C,D)로 6가지이다. 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않으므로 이 6개의 직선은 모두 서로 다르다. 따라서 6개이다.

💡 점 n개에서 같은 조건일 때 직선 개수는 n(n-1)/2 개로 정해진다.

Q59 좌표평면과 그래프

점 P(3, -4)를 x축에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 구하시오.



🎯 **정답: (3, 4)**

📖 어떤 점을 x축에 대하여 대칭이동하면 x좌표는 그대로이고 y좌표의 부호만 반대가 된다. P(3, -4)의 x좌표 3은 유지되고 y좌표 -4는 +4가 된다. 따라서 대칭이동한 점의 좌표는 (3, 4)이다.

💡 y축 대칭이면 x좌표의 부호가 바뀌고, 원점 대칭이면 x, y 좌표 둘 다 부호가 바뀐다.

Q60 입체도형의 성질

팔각기둥의 모서리는 모두 몇 개인가?

①) ① 16개
②) ② 18개
③) ③ 24개
④) ④ 32개

🎯 **정답: ③ 24개**

📖 n각기둥의 모서리는 밑면의 변(n개)이 위아래로 2세트, 여기에 옆면을 연결하는 세로 모서리(n개)를 합해 3n개이다. 팔각기둥은 n = 8이므로 모서리의 개수는 3 × 8 = 24개이다.

💡 n각기둥은 꼭짓점 2n개, 모서리 3n개, 면 n+2개로 이루어진다.

Q61 자료의 정리와 해석

어떤 반 학생 40명의 키를 조사한 도수분포표에서 '150cm 이상 155cm 미만'인 계급의 도수가 6명이다. 이 계급의 상대도수를 구하시오.

①) ① 0.10
②) ② 0.12
③) ③ 0.15
④) ④ 0.20

🎯 **정답: ③ 0.15**

📖 상대도수는 (그 계급의 도수) ÷ (도수의 총합)으로 구한다. 도수가 6, 전체 도수가 40이므로 상대도수는 6 ÷ 40 = 0.15 이다.

💡 상대도수를 모두 더하면 반드시 1이 된다. 자료의 전체 비율을 나타내기 때문이다.

Q62 일차방정식

집에서 학교까지 시속 4km로 걸어가면 시속 6km로 갈 때보다 15분이 더 걸린다. 집에서 학교까지의 거리는 몇 km인가?

①) ① 2km
②) ② 3km
③) ③ 4km
④) ④ 5km

🎯 **정답: ② 3km**

📖 거리를 x km라 하자. 걸린 시간은 (거리) ÷ (속력)이다. 시속 4km일 때 시간은 x/4 시간, 시속 6km일 때 시간은 x/6 시간이다. 15분은 1/4 시간이므로 x/4 - x/6 = 1/4. 양변에 12를 곱하면 3x - 2x = 3, 즉 x = 3이다. 따라서 거리는 3km이다.

💡 속력과 시간은 반비례 관계이므로 속력이 빠를수록 같은 거리를 가는 시간이 줄어든다.

Q63 작도와 합동

두 삼각형 ABC와 DEF에서 AB = DE, ∠A = ∠D, AC = DF 가 성립하면 두 삼각형은 합동이다. 이 합동 조건의 이름을 고르시오.

①) ① SSS 합동
②) ② SAS 합동
③) ③ ASA 합동
④) ④ AAA 합동

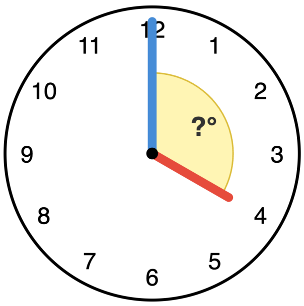
🎯 **정답: ② SAS 합동**

📖 주어진 조건은 한 변(AB=DE), 그 변과 다른 한 변이 이루는 끼인각(∠A=∠D), 그리고 또 다른 한 변(AC=DF)이 각각 같다는 것이다. 즉 두 변과 그 끼인각이 같은 SAS(Side-Angle-Side) 합동 조건이다. AAA는 합동 조건이 아니며 모양만 같은 닮음 조건일 뿐이다.

💡 끼인각이 아닌 대응각을 조건으로 주면 합동이 보장되지 않아 SSA는 합동 조건이 아니다.

Q64 기본 도형

시계가 정각 4시를 가리킬 때, 시침과 분침이 이루는 두 각 중 작은 쪽의 크기는?



①) ① 90°
②) ② 100°
③) ③ 120°
④) ④ 150°

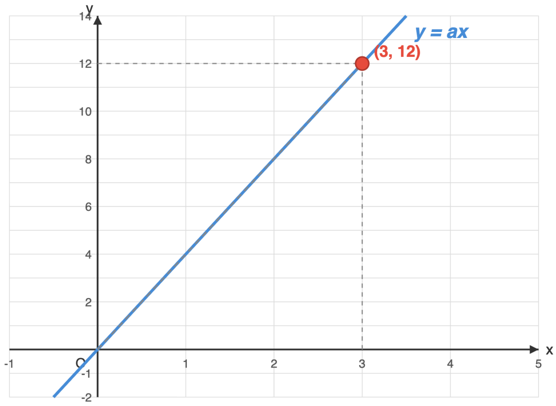
🎯 **정답: ③ 120°**

📖 시계는 한 바퀴가 360°이고 숫자 눈금이 12개이므로 눈금 한 칸의 중심각은 360 ÷ 12 = 30°이다. 정각 4시에 분침은 12, 시침은 4를 가리키므로 두 침 사이에는 눈금 4칸이 있다. 따라서 작은 각은 4 × 30° = 120°이다.

💡 분침은 1분에 6°, 시침은 1분에 0.5°씩 움직인다.

Q65 좌표평면과 그래프

점 (3, 12)를 지나는 정비례 그래프 $y = ax$의 식을 구하시오.



①) ① $y = 2x$

②) ② $y = 3x$

③) ③ $y = 4x$

④) ④ $y = 5x$

🎯 **정답: ③ $y = 4x$**

📖 정비례 관계 $y = ax$의 그래프가 점 (3, 12)를 지나므로 이 좌표를 식에 대입한다. $12 = a \times 3$, 즉 $3a = 12$ 이므로 $a = 4$이다. 따라서 그래프의 식은 $y = 4x$이다.

💡 정비례 그래프 $y = ax$에서 a는 원점에서의 기울기와 같고, a의 부호에 따라 그래프가 오른쪽 위 또는 오른쪽 아래로 뻗는다.

Q66 평면도형의 성질

정12각형의 한 외각의 크기는 몇 도인가?

①) ① 24°

②) ② 30°

③) ③ 36°

④) ④ 45°

🎯 **정답: ② 30°**

📖 어떤 다각형이든 외각의 총합은 항상 360°이다. 정다각형은 모든 외각의 크기가 같으므로, 정n각형의 한 외각은 $360° \div n$으로 구한다. 정12각형은 $n = 12$이므로 한 외각은 $360° \div 12 = 30°$이다.

💡 정다각형의 한 내각은 180°에서 한 외각을 뺀 값이다. 정12각형의 한 내각은 150°이다.

Q67 자료의 정리와 해석

다음은 어느 반 학생 14명의 수학 점수를 나타낸 줄기와 잎 그림이다. 점수가 75점 이상 85점 미만인 학생은 모두 몇 명인가?

수학 점수 (줄기와 잎 그림)

줄기	잎
5	2 7
6	1 3 8
7	0 4 5 8
8	2 3 6
9	1 5

단위: 점

①) ① 3명
②) ② 4명
③) ③ 5명
④) ④ 6명

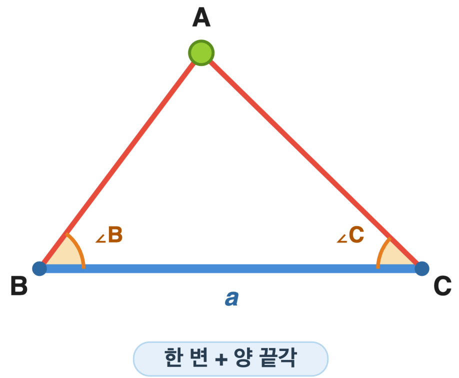
🎯 **정답: ② 4명**

📖 줄기와 잎 그림에서 줄기는 십의 자리, 잎은 일의 자리를 나타낸다. 점수가 75 이상 85 미만인 값을 찾으면 줄기 7의 잎 중 5, 8 → 75, 78 (2명), 줄기 8의 잎 중 2, 3 → 82, 83 (2명)이다. 85는 85 미만에 포함되지 않으므로 제외한다. 총 2 + 2 = 4명이다.

💡 줄기와 잎 그림은 자료를 그대로 보존하면서도 분포를 한눈에 볼 수 있어 실제 값 확인에 유리하다.

Q68 작도와 합동

삼각형 ABC를 작도하려고 한다. '한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기'가 주어졌을 때 삼각형이 하나로 결정되는 합동 조건의 이름은 무엇이며, 이때 두 각의 크기의 합이 만족해야 하는 조건은?



①) ① SSS, ∠B + ∠C < 180°

②) ② SAS, ∠B + ∠C = 180°

③) ③ ASA, ∠B + ∠C < 180°

④) ④ AAA, ∠B + ∠C = 90°

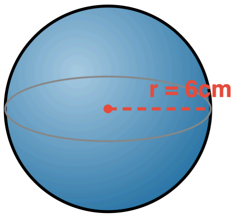
🎯 **정답: ③ ASA, ∠B + ∠C < 180°**

📖 한 변(BC)과 그 양 끝각(∠B, ∠C)이 주어졌을 때 삼각형이 하나로 정해지는 조건은 ASA(Angle-Side-Angle) 합동 조건이다. 또한 삼각형 세 내각의 합은 180°이므로 나머지 각 ∠A = 180° - (∠B + ∠C)가 0°보다 커야 한다. 즉 ∠B + ∠C < 180°이어야 실제 삼각형이 만들어진다.

💡 두 각의 합이 정확히 180°이면 세 번째 각이 0°가 되어 꼭짓점이 만들어지지 않고 직선이 된다.

Q69 입체도형의 성질

반지름의 길이가 6cm인 구의 부피를 π를 사용하여 나타내시오.



①) ① 144π cm^3

②) ② 216π cm^3

③) ③ 288π cm^3

④) ④ 432π cm^3

🎯 **정답: ③ 288π cm^3**

📖 반지름이 r인 구의 부피 공식은 $V = (4/3)\pi r^3$ 이다. r = 6을 대입하면 $r^3 = 6 \times 6 \times 6 = 216$이다. 따라서 $V = (4/3) \times \pi \times 216 = (4 \times 216)/3 \times \pi = 864/3 \times \pi = 288\pi$ cm^3 이다.

💡 반지름이 같은 원기둥, 구, 원뿔의 부피 비는 3 : 2 : 1 이다. 이를 아르키메데스가 발견하였다.

Q70 일차방정식

8% 소금물 300g에 물을 더 넣어 5% 소금물을 만들려고 한다. 물을 몇 g 더 넣어야 하는가?

①) ① 120g

②) ② 150g

③) ③ 180g

④) ④ 200g

🎯 **정답: ③ 180g**

📖 물을 더 넣어도 소금의 양은 변하지 않는다. 처음 소금의 양은 $300 \times 0.08 = 24$g 이다. 더 넣는 물의 양을 x g이라 하면, 새 소금물의 전체 양은 (300 + x)g이고 농도는 5%이므로 $24 / (300 + x) = 0.05$ 이다. 양변에 (300 + x)를 곱하면 $24 = 0.05(300 + x)$, 즉 $24 = 15 + 0.05x$ 이므로 $0.05x = 9$, $x = 180$이다. 따라서 물을 180g 더 넣어야 한다.

💡 물을 더 넣거나 증발시키는 문제에서는 '소금의 양은 그대로'라는 점을 이용하면 식 세우기가 쉬워진다.

Q71 정수와 유리수

절댓값 부등식 $|x| < 5$를 만족하는 정수 x는 모두 몇 개인가?

①) ① 4개

②) ② 5개

③) ③ 9개

④) ④ 10개

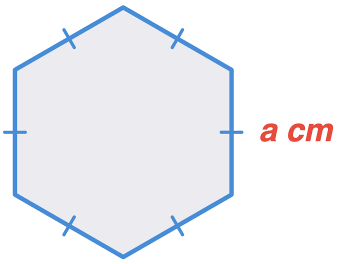
🎯 **정답: ③ 9개**

📖 $|x| < 5$는 절댓값이 5보다 작은 수를 뜻하므로 x의 값은 -5보다 크고 5보다 작은 정수입니다. 해당하는 정수는 -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4로 모두 9개입니다. 0을 빠뜨리지 않도록 주의해야 합니다.

💡 절댓값 기호는 1841년 독일 수학자 바이어슈트라스가 처음 사용했어요.

Q72 문자와 식

한 변의 길이가 a cm인 정육각형의 둘레의 길이를 문자 a를 사용하여 나타내면?



①) ① 3a cm

②) ② 4a cm

③) ③ 6a cm

④) ④ a^2 cm

🎯 **정답: ③ 6a cm**

📖 정다각형은 모든 변의 길이가 같습니다. 정육각형은 변이 6개이고 각 변의 길이가 a cm이므로 둘레는 $a + a + a + a + a + a = 6 \times a = 6a$ (cm)입니다.

💡 벌집이 정육각형 모양인 이유는 같은 재료로 가장 넓은 공간을 만들기 때문이에요.

Q73 자료의 정리와 해석

다음 줄기와 잎 그림은 어느 반 학생들의 수학 점수를 나타낸 것이다. 수학 점수가 가장 많이 분포한 십의 자리(줄기)는?

수학 점수(단위: 점)

5 | 2 는 52점

줄기	잎
5	2 6
6	1 3 4
7	**0 2 5 7 9**
8	1 4 6 8
9	3 5

①) ① 5
②) ② 6
③) ③ 7
④) ④ 8

🎯 **정답: ③ 7**

📖 각 줄기에 붙은 잎의 개수를 세면 됩니다. 5의 잎 2개, 6의 잎 3개, 7의 잎 5개, 8의 잎 4개, 9의 잎 2개입니다. 잎이 가장 많은 줄기는 7이므로 70점대 학생이 5명으로 가장 많습니다.

💡 줄기와 잎 그림은 1977년 통계학자 튜키가 제안한 쉬운 자료 표현법이에요.

Q74 정수와 유리수

네 수 $-\frac{2}{3}$, -0.7, $-\frac{5}{6}$, -0.5 중에서 가장 작은 수는?

①) ① $-\frac{2}{3}$
②) ② -0.7
③) ③ $-\frac{5}{6}$
④) ④ -0.5

🎯 **정답: ③ $-\frac{5}{6}$**

📖 음수는 절댓값이 클수록 작은 수입니다. 각 수의 절댓값을 소수로 바꾸면 2/3 ≈ 0.666, 0.7, 5/6 ≈ 0.833, 0.5입니다. 절댓값이 가장 큰 수는 5/6이므로 원래 수 중에서는 -5/6이 가장 작습니다.

💡 '더 작다'와 '더 크다'는 개념은 수직선을 상상하면 헷갈리지 않아요. 왼쪽일수록 작아요.

Q75 문자와 식

다항식 $-3x^2 + 2x - 7$에서 x^2의 계수와 상수항의 합은?

①) ① -10

②) ② -5

③) ③ -4

④) ④ 5

🎯 **정답: ① -10**

📖 계수는 문자 앞에 곱해진 수이고, 상수항은 문자가 없는 항입니다. x^2의 계수는 -3이고 상수항은 -7입니다. 따라서 두 수의 합은 (-3) + (-7) = -10입니다. 부호를 빠뜨리지 않도록 주의합니다.

💡 계수라는 뜻의 영어 coefficient는 '함께 만드는 요소'라는 뜻의 라틴어에서 왔어요.

Q76 일차방정식

농도가 5%인 소금물 200g이 있다. 여기에 물을 몇 g 더 넣으면 농도가 4%인 소금물이 되는가?

①) ① 25g

②) ② 40g

③) ③ 50g

④) ④ 100g

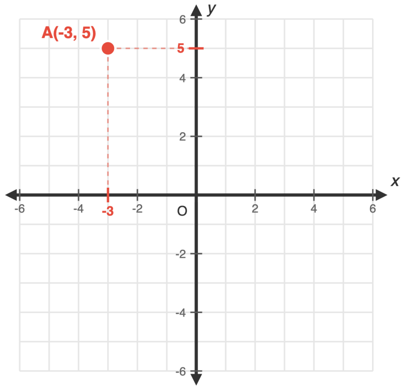
🎯 **정답: ③ 50g**

📖 먼저 소금의 양을 구하면 200 × 0.05 = 10(g)입니다. 물을 x g 더 넣으면 전체 소금물은 (200+x) g이 되고, 소금의 양은 그대로 10g입니다. 농도가 4%이므로 $\frac{10}{200+x} \times 100 = 4$입니다. 양변에 (200+x)를 곱하면 1000 = 4(200+x)가 되어 1000 = 800 + 4x, 4x = 200, x = 50입니다.

💡 바닷물 농도는 약 3.5%라서 4% 소금물보다 살짝 싱거워요.

Q77 좌표평면과 그래프

점 A(-3, 5)를 x축에 대하여 대칭이동한 점을 B라 하고, 점 B를 다시 y축에 대하여 대칭이동한 점을 C라 하자. 점 C의 좌표는?



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

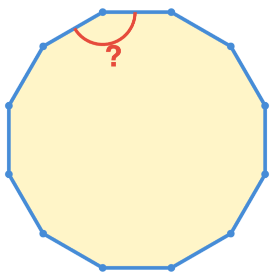
🎯 **정답: ① (3, -5)**

📖 x축에 대한 대칭이동은 y좌표의 부호만 바뀝니다. A(-3, 5)를 x축 대칭이동하면 B(-3, -5)입니다. y축에 대한 대칭이동은 x좌표의 부호만 바뀌므로 B(-3, -5)를 y축 대칭이동하면 C(3, -5)입니다.

💡 원점에 대한 대칭은 x축 대칭과 y축 대칭을 연달아 한 것과 같아요.

Q78 평면도형의 성질

정십이각형의 한 내각의 크기는?



①) ① 120°
②) ② 135°
③) ③ 150°
④) ④ 162°

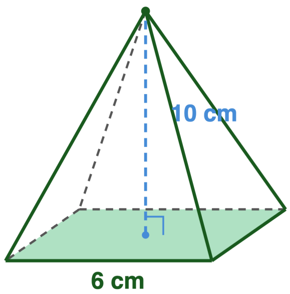
🎯 **정답: ③ 150°**

📖 n각형의 내각의 합은 180°×(n-2)입니다. 정십이각형은 n=12이므로 내각의 합은 180°×(12-2) = 180°×10 = 1800°입니다. 정다각형은 모든 내각의 크기가 같으므로 한 내각은 1800° ÷ 12 = 150°입니다.

💡 시계 문자판의 12개 숫자가 만드는 도형이 바로 정십이각형이에요.

Q79 입체도형의 성질

밑면이 한 변의 길이가 6 cm인 정사각형이고, 높이가 10 cm인 사각뿔의 부피를 구하여라.



🎯 **정답: 120 cm³**

📖 뿔의 부피 공식은 (밑넓이) × (높이) × (1/3)입니다. 밑면은 한 변이 6 cm인 정사각형이므로 밑넓이는 6 × 6 = 36 (cm²)입니다. 따라서 부피는 36 × 10 × (1/3) = 360 × (1/3) = 120 (cm³)입니다. 뿔은 같은 밑면·높이를 가진 기둥의 3분의 1이라는 점이 핵심입니다.

💡 이집트 쿠푸왕 대피라미드도 거대한 사각뿔 형태예요.

Q80 문자와 식

다음 식을 간단히 하여라. $2(3x-1)-\{4-(x-5)\}$

🎯 **정답: 7x - 11**

📖 안쪽 소괄호부터 정리합니다. 첫 항: 2(3x-1) = 6x - 2. 중괄호 속 소괄호: 4 - (x - 5) = 4 - x + 5 = -x + 9. 전체 식은 (6x - 2) - (-x + 9)이므로 부호를 바꿔 더하면 6x - 2 + x - 9 = 7x - 11이 됩니다. 괄호 앞에 음의 부호가 있을 때 부호 반대로 바꾸는 과정이 가장 중요한 단계입니다.

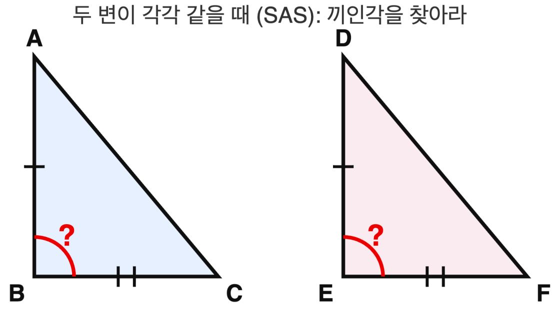
💡 괄호를 사용하는 방식은 1608년 네덜란드 수학자가 처음 체계적으로 쓰기 시작했어요.

📝 중1 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q81 작도와 합동

두 삼각형 ABC와 DEF에서 AB = DE, BC = EF가 성립한다. 이 두 삼각형이 서로 합동이 되기 위해 반드시 추가로 필요한 조건은?



①) ① ∠A = ∠D

②) ② ∠B = ∠E

③) ③ ∠C = ∠F

④) ④ AC = 2DF

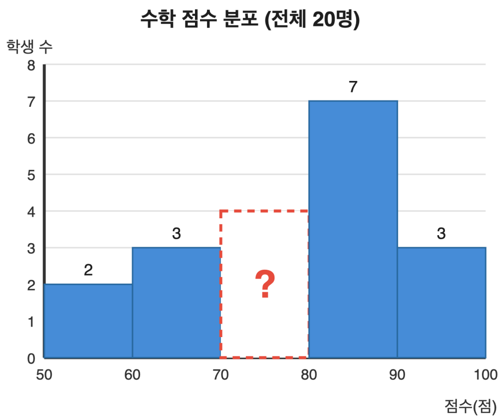
🎯 **정답: ② ∠B = ∠E**

📖 합동 조건 중 SAS(두 변과 끼인각)를 이용해야 합니다. 두 변 AB, BC의 사잇각은 꼭짓점 B에 있는 각 ∠B이고, 대응 변 DE, EF의 사잇각은 ∠E입니다. 따라서 ∠B = ∠E이면 두 변과 끼인각이 각각 같아 SAS 합동이 성립합니다. ∠A나 ∠C는 끼인각이 아니어서 합동을 항상 보장하지 않습니다.

💡 두 변과 끼인각이 아닌 다른 각이 같을 때는 두 개의 삼각형이 생길 수 있어 합동이 유일하지 않아요.

Q82 자료의 정리와 해석

아래 히스토그램은 어느 반 학생 20명의 수학 점수를 나타낸 것이다. 70점 이상 80점 미만 계급의 학생 수는?



①) ① 3명

②) ② 4명

③) ③ 5명

④) ④ 6명

🎯 **정답: ③ 5명**

📖 히스토그램의 각 막대 높이의 합이 전체 학생 수와 같아야 합니다. 알려진 계급의 학생 수를 모두 더하면 2 + 3 + 7 + 3 = 15(명)입니다. 전체가 20명이므로 70점 이상 80점 미만 계급의 학생 수는 20 - 15 = 5(명)입니다.

💡 히스토그램이라는 말은 그리스어 histos(막대)와 gramma(그림)에서 왔어요.

Q83 정수와 유리수

다음 식을 계산하여라. $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times (-2)^4 \times \frac{3}{4}$

🎯 **정답: -$\frac{3}{2}$**

📖 각 거듭제곱을 먼저 계산합니다. $(-\frac{1}{2})^3 = -\frac{1}{8}$(지수가 홀수라 음수), $(-2)^4 = 16$(지수가 짝수라 양수)입니다. 식은 $-\frac{1}{8} \times 16 \times \frac{3}{4}$이 됩니다. 곱셈을 순서대로 하면 $-\frac{1}{8} \times 16 = -2$이고, $-2 \times \frac{3}{4} = -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2}$입니다. 음수 × 양수 × 양수 → 결과는 음수가 됩니다.

💡 세 수의 곱의 부호는 음수의 개수를 세면 알 수 있어요. 홀수면 음수, 짝수면 양수예요.

Q84 정수와 유리수

두 수 a, b에 대하여 |a|=4, |b|=2이다. a는 음수, b는 양수일 때, a+b의 값은?

①) ① -6

②) ② -2

③) ③ 2

④) ④ 6

🎯 **정답: ② -2**

📖 |a|=4이고 a가 음수이므로 a=-4. |b|=2이고 b가 양수이므로 b=2. 따라서 a+b=(-4)+2=-2.

💡 절댓값은 '수직선 위에서 0까지의 거리'라서 항상 0 이상이에요. 부호 정보가 사라지기 때문에 조건을 반드시 확인해야 해요!

Q85 문자와 식

a=-2일 때, 식 $3a^2 - 5a + 1$ 의 값을 구하시오.

①) ① 13
②) ② 19
③) ③ 23
④) ④ 33

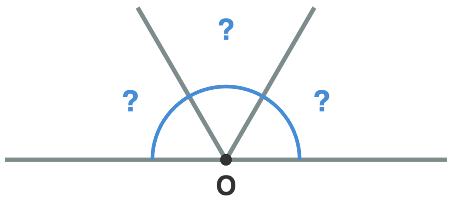
🎯 **정답: ③ 23**

📖 a=-2를 대입. $3a^2 = 3\times(-2)^2 = 3\times4 = 12$. $-5a = -5\times(-2) = 10$. 상수항 +1. 모두 더하면 12 + 10 + 1 = 23.

💡 음수를 제곱하면 꼭 양수가 돼요. $(-2)^2$는 4이지만 -2^2는 -4로 완전히 달라지니 괄호 사용에 주의!

Q86 기본 도형

한 점 O를 꼭짓점으로 하는 평각이 세 개의 각으로 똑같이 나누어져 있다. 이때 한 각의 크기는?



평각 = 180°

①) ① 30°
②) ② 45°
③) ③ 60°
④) ④ 90°

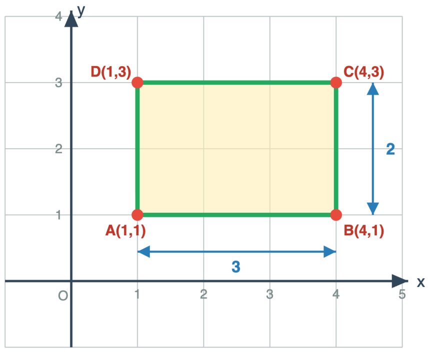
🎯 **정답: ③ 60°**

📖 평각은 180°. 이를 세 개로 똑같이 나누면 한 각의 크기는 180°÷3 = 60°.

💡 평각을 3등분한 60°는 정삼각형의 한 내각과 같아요. 자연 속 벌집 육각형도 60°의 마법에서 출발합니다!

Q87 좌표평면과 그래프

좌표평면 위의 네 점 A(1, 1), B(4, 1), C(4, 3), D(1, 3)을 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이를 구하시오.

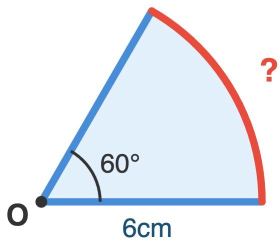


①) ① 4
②) ② 5
③) ③ 6
④) ④ 8

🎯 **정답: ③ 6**
📖 A(1,1)→B(4,1): 가로 길이 = 4-1 = 3. B(4,1)→C(4,3): 세로 길이 = 3-1 = 2. 직사각형이므로 넓이 = 가로 × 세로 = 3 × 2 = 6.
💡 좌표평면 위 직사각형의 넓이는 꼭짓점의 x좌표 차와 y좌표 차만으로 바로 구할 수 있어요. 측량사들이 토지 면적을 계산할 때 쓰는 방법이랍니다!

Q88 평면도형의 성질

반지름의 길이가 6cm이고 중심각의 크기가 60°인 부채꼴에서 호의 길이를 구하시오.



①) ① π cm
②) ② 2π cm
③) ③ 3π cm
④) ④ 6π cm

🎯 **정답: ② 2π cm**
📖 호의 길이 ℓ = 2πr × (중심각/360°). r=6, 중심각=60°이므로 ℓ = 2π×6×(60/360) = 12π × (1/6) = 2π cm.
💡 중심각이 원의 1/6이면 호도 원 둘레의 1/6이에요. 원의 한 조각은 '비율'로 기억하면 쉬워요!

Q89 일차방정식

동생이 집에서 분속 80m로 먼저 출발한 지 15분 후에, 형이 같은 길을 분속 200m로 자전거를 타고 따라갔다. 형이 출발한 지 몇 분 후에 동생을 만나는가?

①) ① 5분
②) ② 8분
③) ③ 10분
④) ④ 15분

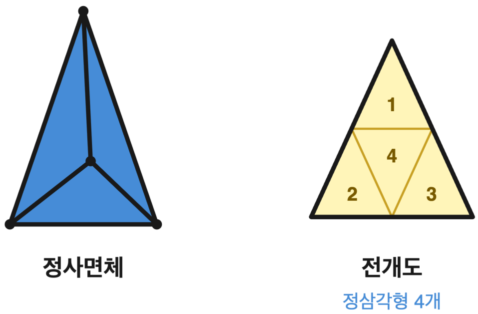
🎯 **정답: ③ 10분**

📖 형이 출발한 뒤 t분 후에 만난다고 하자. 이때 동생은 (t+15)분 동안 걸었다. 만난 지점까지의 거리가 같으므로 80(t+15) = 200t. 전개하면 80t + 1200 = 200t → 120t = 1200 → t = 10. 따라서 형이 출발한 지 10분 후에 만난다.

💡 '동일 거리' 조건을 식으로 놓는 것은 모든 추격 문제의 핵심이에요. 경찰차가 도주 차량을 추격할 때도 같은 계산을 써요!

Q90 입체도형의 성질

정사면체의 전개도는 합동인 정삼각형 몇 개로 이루어지는가?



①) ① 3개
②) ② 4개
③) ③ 6개
④) ④ 8개

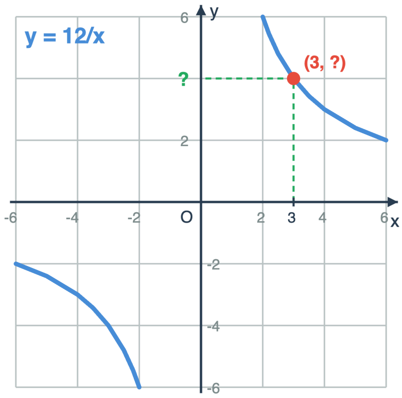
🎯 **정답: ② 4개**

📖 정사면체는 4개의 정삼각형 면을 가진 정다면체이다. 전개도는 각 면을 펼친 그림이므로 정사면체의 전개도는 합동인 정삼각형 4개로 이루어진다.

💡 정사면체는 가장 적은 면을 가진 다면체예요. 고대 그리스의 플라톤은 정사면체를 '불(火)'의 상징으로 생각했답니다!

Q91 좌표평면과 그래프

반비례 관계식 y = 12/x 의 그래프 위의 한 점의 x좌표가 3일 때, 이 점의 y좌표를 구하시오.



①) ① 3
②) ② 4
③) ③ 6
④) ④ 9

🎯 **정답: ② 4**

📖 반비례 관계식 y = 12/x 에 x = 3을 대입. y = 12/3 = 4. 따라서 구하는 점은 (3, 4)이며 y좌표는 4이다.

💡 반비례 그래프 위의 점들은 모두 'x×y = 일정' 관계를 만족해요. 이 문제에서는 x×y = 3×4 = 12로 상수 12가 유지돼요!

Q92 자료의 정리와 해석

다음 줄기와 잎 그림은 어느 반 학생 9명의 하루 독서시간(분)을 나타낸 것이다. 자료의 중앙값은? (줄기 1 | 2 5 8, 줄기 2 | 0 3 4 7, 줄기 3 | 1 5)

하루 독서시간(분)

줄기	잎
1	2 5 8
2	0 3 4 7
3	1 5

(1|2 는 12분을 의미)

①) ① 18
②) ② 20
③) ③ 23
④) ④ 24

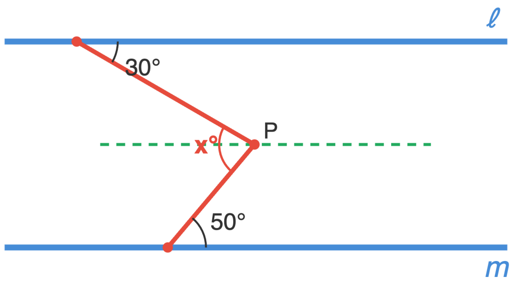
🎯 **정답: ③ 23**

📖 자료를 작은 것부터 나열하면 12, 15, 18, 20, 23, 24, 27, 31, 35. 자료 개수는 9개(홀수)이므로 중앙값은 5번째 값이다. 따라서 중앙값은 23이다.

💡 자료 개수가 홀수일 때 중앙값은 정확히 한가운데 값이에요. 짝수일 때는 가운데 두 값의 평균을 써요!

Q93 기본 도형

두 직선 ℓ, m이 서로 평행하고, 그림과 같이 꺾인선이 ℓ과 이루는 각이 30°, m과 이루는 각이 50°일 때, 꺾인 부분의 각 x의 크기를 구하시오.



①) ① 60°

②) ② 70°

③) ③ 80°

④) ④ 90°

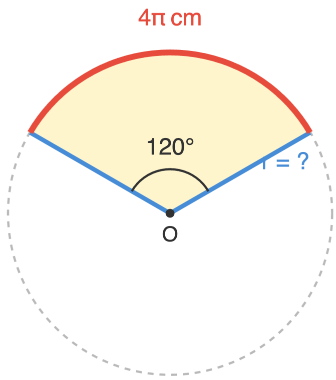
🎯 **정답: ③ 80°**

📖 꺾인점 P를 지나 두 평행선과 나란한 보조선을 긋는다. 이 보조선은 ℓ과 평행이므로 엇각에 의해 위쪽 30° 성분이 P 위쪽에 그대로 놓이고, m과도 평행이므로 아래쪽 50° 성분이 P 아래쪽에 그대로 놓인다. 꺾인 각 x는 이 두 각의 합이므로 $x = 30° + 50° = 80°$.

💡 평행선 사이에 꺾인선이 있을 때 '보조선'을 그으면 엇각 원리로 깔끔히 풀려요. 이 방법은 '부채꼴 전개'라고도 불러요!

Q94 평면도형의 성질

어떤 부채꼴의 중심각의 크기가 120°이고 호의 길이가 4π cm이다. 이 부채꼴의 반지름의 길이를 구하시오.



①) ① 3cm

②) ② 4cm

③) ③ 6cm

④) ④ 9cm

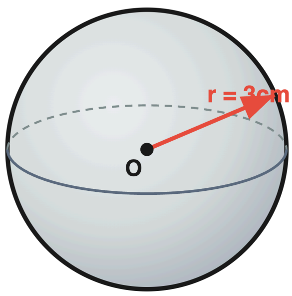
🎯 **정답: ③ 6cm**

📖 호의 길이 공식: $\ell = 2\pi r \times$ (중심각/360°). 주어진 값 $4\pi = 2\pi r \times (120/360) = 2\pi r \times (1/3) = (2\pi r)/3$. 양변에 3을 곱하면 $12\pi = 2\pi r \rightarrow r = 12\pi/(2\pi) = 6$. 따라서 반지름의 길이는 6cm.

💡 중심각 120°는 원의 1/3이에요. 호의 길이가 원 둘레의 1/3이라면 원 둘레는 호의 3배 = 12π. 둘레 2πr = 12π에서 r을 바로 구할 수 도 있어요!

Q95 입체도형의 성질

반지름의 길이가 3cm인 구의 부피를 구하시오.



구의 부피 V = ?

①) ① 12π cm^3

②) ② 27π cm^3

③) ③ 36π cm^3

④) ④ 108π cm^3

🎯 **정답: ③ 36π cm^3**

📖 구의 부피 공식 $V = (4/3)\pi r^3$. r = 3을 대입하면 $V = (4/3)\pi \times 3^3 = (4/3)\pi \times 27 = 4\pi \times 9 = 36\pi$ cm^3.

💡 구의 부피 공식 $(4/3)\pi r^3$은 아르키메데스가 밝혀냈어요. 그는 같은 반지름의 원기둥과 구의 부피비가 3:2임을 증명해 무덤에 그 도형을 새겨 달라고 했답니다!

Q96 정수와 유리수

다음 식을 계산하시오. $(-2)^3 \times (1/2)^2 + (-1)^5$

①) ① -3

②) ② -1

③) ③ 1

④) ④ 3

🎯 **정답: ① -3**

📖 각 거듭제곱 먼저 계산. $(-2)^3 = -8$. $(1/2)^2 = 1/4$. $(-1)^5 = -1$. 이제 곱셈: $(-8) \times (1/4) = -2$. 마지막으로 덧셈: $-2 + (-1) = -3$.

💡 음수의 거듭제곱은 지수가 홀수이면 음수, 짝수이면 양수가 돼요. $(-2)^3 = -8$, $(-1)^5 = -1$처럼 규칙이 반복돼요!

Q97 문자와 식

다음을 문자 표현 규칙에 따라 간단히 나타낸 것은? $x \times y \times x \times (-2)$

①) ① $-2x^2y$

②) ② $-2xy^2$

③) ③ $2x^2y$

④) ④ $x^2y(-2)$

🎯 **정답: ①** $-2x^2y$

📖 1단계: 곱셈에서 같은 문자는 거듭제곱으로 나타낸다. $x \times x = x^2$. 2단계: 수를 앞으로, 문자는 알파벳 순으로 정리한다. 그러므로 $-2 \times x^2 \times y = -2x^2y$. 3단계: 숫자 -2는 문자 앞에, 음수 부호는 계수 앞에 쓴다.

💡 곱셈 기호 ×를 생략하는 규칙은 17세기 수학자들이 계산을 빠르게 하려고 만든 약속이에요.

Q98 정수와 유리수

다음을 계산하시오. $(-3)^2 + (-2)^3$

①) ① -17

②) ② -1

③) ③ 1

④) ④ 17

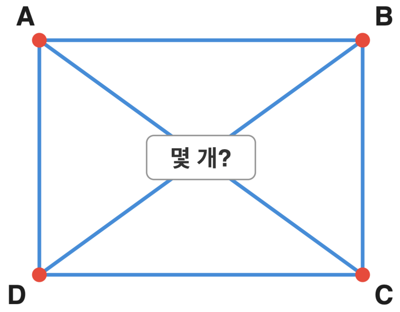
🎯 **정답: ③** 1

📖 1단계: $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$. 음수의 짝수 제곱은 양수이다. 2단계: $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$. 음수의 홀수 제곱은 음수이다. 3단계: $9 + (-8) = 1$.

💡 음수를 짝수번 곱하면 양수, 홀수번 곱하면 음수가 되는 규칙은 덧셈과 뺄셈의 부호 법칙에서 자연스럽게 나와요.

Q99 기본 도형

서로 다른 네 점 중 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않을 때, 이 네 점 중에서 두 점을 지나는 서로 다른 직선은 모두 몇 개인가?



①) ① 4개
②) ② 5개
③) ③ 6개
④) ④ 8개

🎯 **정답: ③ 6개**

📖 1단계: 한 직선을 결정하려면 서로 다른 두 점이 필요하다. 2단계: 네 점에서 두 점을 뽑는 경우의 수를 센다. AB, AC, AD, BC, BD, CD 총 6가지이다. 3단계: 어느 세 점도 한 직선 위에 있지 않으므로 모든 선이 서로 다른 직선이 된다. 따라서 6개.

💡 n개의 점 중 두 점을 뽑는 개수는 $\frac{n(n-1)}{2}$로 구할 수 있어요. 점이 늘어나면 직선 수는 더 빠르게 증가합니다.

Q100 자료의 정리와 해석

다음 줄기와 잎 그림은 어느 반 학생들의 수학 점수를 나타낸 것이다. 전체 자료의 개수를 구하시오.

수학 점수(점)

줄기	잎
3	2 5 8
4	0 3 3 7 9
5	1 4 6
6	2

①) ① 10
②) ② 11
③) ③ 12
④) ④ 13

🎯 **정답: ③ 12**

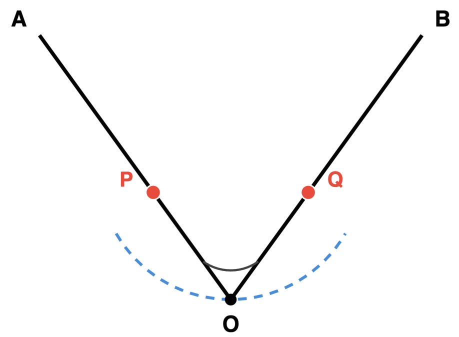
📖 1단계: 자료의 개수는 잎의 총 개수와 같다. 2단계: 각 줄기별 잎의 개수를 센다. 줄기 3: 3개, 줄기 4: 5개, 줄기 5: 3개, 줄기 6: 1개. 3단계: 합하면 $3 + 5 + 3 + 1 = 12$.

💡 줄기와 잎 그림은 원래 자료 값을 그대로 유지하면서 분포도 한눈에 볼 수 있어서 통계학자들이 즐겨 쓰는 도구예요.

Q101 작도와 합동

각 AOB의 이등분선을 작도하려고 한다. 가장 먼저 해야 할 작업으로 옳은 것은?

각의 이등분선 작도 1단계



①) ① 꼭짓점 O를 중심으로 적당한 반지름의 원을 그려 두 변과의 교점을 잡는다

②) ② 각 AOB를 눈대중으로 반으로 나눈다

③) ③ 각도기로 각의 크기를 잰 뒤 그 절반을 표시한다

④) ④ 반직선 OA 위에 임의의 점을 잡는다

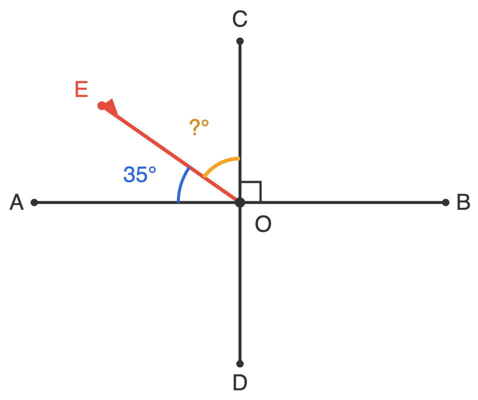
🎯 **정답: ① 꼭짓점 O를 중심으로 적당한 반지름의 원을 그려 두 변과의 교점을 잡는다**

📖 1단계: 작도는 눈금 없는 자와 컴퍼스만 사용하므로 각도기로 재는 것은 작도가 아니다. 2단계: 각의 이등분선 작도는 먼저 각의 꼭짓점 O를 중심으로 한 원을 그려 두 변과의 교점 P, Q를 얻는 것부터 시작한다. 3단계: 이후 P와 Q를 각각 중심으로 같은 반지름의 원을 그리고 그 교점과 O를 연결하면 이등분선이 된다.

💡 작도는 고대 그리스에서 시작되었고, 유클리드의 원론에서 이러한 기본 작도가 체계적으로 정리되었어요.

Q102 기본 도형

두 직선 AB와 CD가 점 O에서 서로 수직으로 만난다. 점 O를 지나는 반직선 OE가 ∠AOC 내부에 있고 ∠AOE = 35°일 때, ∠EOC의 크기를 구하시오.



①) ① 45°

②) ② 50°

③) ③ 55°

④) ④ 65°

🎯 **정답: ③ 55°**

📖 1단계: 두 직선이 수직이므로 ∠AOC = 90°. 2단계: 반직선 OE가 ∠AOC를 두 부분 ∠AOE와 ∠EOC로 나눈다. 3단계: ∠AOE + ∠EOC = 90°이므로 $35° + \angle EOC = 90°$, 따라서 $\angle EOC = 55°$.

💡 두 각의 합이 90°이면 서로 여각, 180°이면 서로 보각이라고 해요. 수직 관계에서 자주 등장합니다.

Q103 문자와 식

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

①) ① 7

②) ② 13

③) ③ 19

④) ④ 25

🎯 **정답: ③** 19

📖 1단계: 주어진 값을 식에 대입한다. $x^2 = (-2)^2 = 4$. 2단계: $-2xy = -2 \times (-2) \times 3 = 12$. 음수 곱셈 부호에 유의한다. 3단계: 세 항을 더한다. $4 + 12 + 3 = 19$.

💡 대입할 때 음수는 반드시 괄호로 묶어야 부호 실수를 막을 수 있어요. 예: $x = -2$이면 x^2은 $(-2)^2$로 쓰세요.

Q104 자료의 정리와 해석

다음 도수분포표에서 도수의 총합이 30일 때, A의 값은?

영어 점수

계급(점)	도수(명)
50 이상 ~ 60 미만	3
60 이상 ~ 70 미만	7
70 이상 ~ 80 미만	A
80 이상 ~ 90 미만	8
90 이상 ~ 100 미만	2
합계	**30**

①) ① 8
②) ② 9
③) ③ 10
④) ④ 11

🎯 **정답: ③ 10**

📖 1단계: 도수분포표에서 모든 계급의 도수를 더하면 총 도수와 같다. 2단계: A를 제외한 도수의 합은 $3 + 7 + 8 + 2 = 20$. 3단계: 총합이 30이므로 $A = 30 - 20 = 10$.

💡 도수분포표는 자료가 많을 때 한눈에 분포를 파악할 수 있어 통계청 자료에도 자주 쓰여요.

Q105 일차방정식

사과 1개와 배 1개의 값을 합하면 3000원이다. 배가 사과보다 600원 비쌀 때, 사과 1개의 가격은?

①) ① 1000원
②) ② 1200원
③) ③ 1400원
④) ④ 1600원

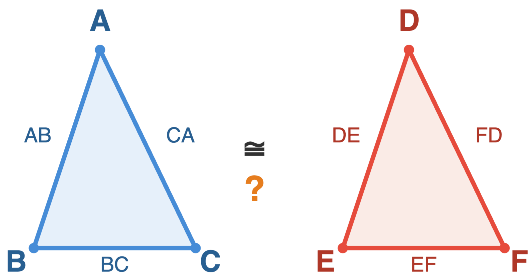
🎯 **정답: ② 1200원**

📖 1단계: 사과의 가격을 x원이라 하면 배의 가격은 $(x + 600)$원이다. 2단계: 두 가격의 합이 3000원이므로 $x + (x + 600) = 3000$. 3단계: 식을 정리하면 $2x + 600 = 3000$, $2x = 2400$, $x = 1200$. 따라서 사과는 1200원.

💡 두 값의 합과 차이를 알면 각각의 값을 구할 수 있어요. 차이가 더해지는 대상에 합에서 차이를 빼고 2로 나누는 방법도 있습니다.

Q106 작도와 합동

△ABC와 △DEF가 서로 합동이 되는 조건이 아닌 것은?



①) ① $AB = DE,\ BC = EF,\ CA = FD$

②) ② $AB = DE,\ \angle A = \angle D,\ AC = DF$

③) ③ $AB = DE,\ BC = EF,\ \angle A = \angle D$

④) ④ $\angle B = \angle E,\ BC = EF,\ \angle C = \angle F$

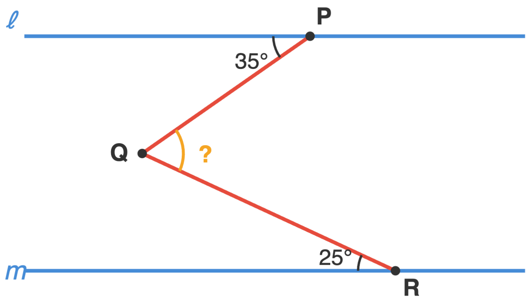
🎯 **정답:** ③ $AB = DE,\ BC = EF,\ \angle A = \angle D$

📖 1단계: ①은 세 변이 같으므로 SSS 합동이다. 2단계: ②는 두 변과 그 끼인각이 같으므로 SAS 합동, ④는 한 변과 그 양 끝 각이 같으므로 ASA 합동이다. 3단계: ③은 두 변과 끼인각이 아닌 다른 각(SSA)이 같은 경우로, 합동이 결정되지 않는 반례가 존재한다. 따라서 답은 ③.

💡 SSA 조건은 '모호한 경우(ambiguous case)'라고 불립니다. 같은 조건을 만족하는 삼각형이 두 개 나올 수 있기 때문이에요.

Q107 기본 도형

두 직선 ℓ, m이 서로 평행하다. 그림과 같이 꺾인 선 위의 각이 $\angle P = 35°$, $\angle R = 25°$일 때, 꺾임점 Q에서의 각 $\angle PQR$의 크기를 구하시오.



①) ① $50°$
②) ② $55°$
③) ③ $60°$
④) ④ $70°$

🎯 **정답:** ③ $60°$

📖 1단계: 꺾임점 Q를 지나면서 직선 ℓ, m에 평행한 보조선을 긋는다. 2단계: 이 보조선 때문에 ∠PQR는 두 부분으로 나뉜다. 각 부분은 엇각 관계에 의해 각각 ∠P, ∠R과 크기가 같다. 3단계: 따라서 $\angle PQR = 35° + 25° = 60°$.

💡 평행선 사이에 꺾인 선이 있을 때 보조선을 그으면 엇각을 이용해 각을 쉽게 구할 수 있어요. 수학에서 자주 쓰는 기술이에요.

Q108 자료의 정리와 해석

어느 학급 학생 40명의 수학 점수를 조사했다. 80점 이상 90점 미만인 계급의 상대도수가 0.15일 때, 이 계급에 속하는 학생 수를 구하시오.

①) ① 4명
②) ② 5명
③) ③ 6명
④) ④ 8명

🎯 **정답:** ③ 6명

📖 1단계: 상대도수는 '각 계급의 도수를 총 도수로 나눈 값'이다. 즉, (상대도수) = (도수) ÷ (전체 도수). 2단계: 식을 도수에 대해 정리하면 (도수) = (상대도수) × (전체 도수). 3단계: $0.15 \times 40 = 6$. 따라서 6명.

💡 상대도수의 총합은 항상 1이 됩니다. 이는 전체 자료가 100%로 나눠지는 것과 같은 의미예요.

Q109 문자와 식

$\frac{3x-1}{2}-\frac{x+2}{3}$을 간단히 하시오.

①) ① $\frac{7x-7}{6}$

②) ② $\frac{7x+1}{6}$

③) ③ $\frac{5x-7}{6}$

④) ④ $\frac{7x-1}{6}$

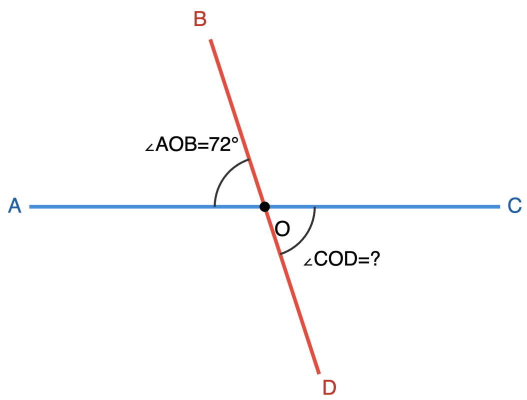
🎯 **정답: ① $\frac{7x-7}{6}$**

📖 1단계: 두 분모 2와 3의 최소공배수는 6이므로 통분한다. $\frac{3(3x-1)}{6}-\frac{2(x+2)}{6}$. 2단계: 분자를 전개한다. $\frac{9x-3}{6}-\frac{2x+4}{6}$. 3단계: 분자끼리 빼되, 두 번째 분수의 부호에 주의한다. $\frac{(9x-3)-(2x+4)}{6}=\frac{9x-3-2x-4}{6}=\frac{7x-7}{6}$.

💡 분수 뺄셈에서 두 번째 분수의 분자 전체에 $-$가 걸린다는 점을 잊기 쉬워요. 괄호를 꼭 써서 계산하세요.

Q110 기본 도형

서로 다른 두 직선이 한 점 O에서 만나 네 개의 각을 이루고 있다. 한 각 ∠AOB의 크기가 72°일 때, 이 각과 맞꼭지각 관계에 있는 각 ∠COD의 크기는?



①) ①54°

②) ②72°

③) ③108°

④) ④118°

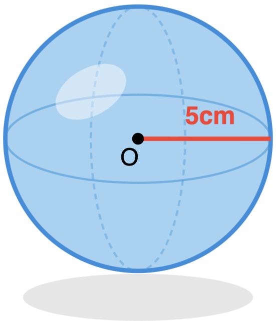
🎯 **정답: ②72°**

📖 두 직선이 한 점에서 만날 때 서로 마주 보는 두 각을 맞꼭지각이라 한다. 맞꼭지각은 항상 크기가 같다. 따라서 ∠AOB=72°의 맞꼭지각 ∠COD도 72°이다.

💡 맞꼭지각이 같은 이유는 두 각 모두 같은 평각(180°)에서 공통된 각을 뺀 값이기 때문이야.

Q111 입체도형의 성질

반지름의 길이가 5cm인 구의 겉넓이는? (π는 그대로 둔다)



①) ①25π cm²

②) ②50π cm²

③) ③100π cm²

④) ④200π cm²

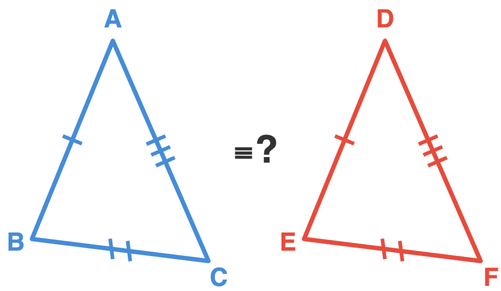
🎯 **정답: ③100π cm²**

📖 반지름이 r인 구의 겉넓이 공식은 $S = 4\pi r^2$ 이다. r=5를 대입하면 $S = 4 \times \pi \times 5^2 = 4 \times \pi \times 25 = 100\pi$ cm² 이다.

💡 구의 겉넓이는 그 구를 둘러싸는 원기둥 옆면의 넓이와 정확히 같단다. 아르키메데스가 발견한 멋진 관계야!

Q112 작도와 합동

두 삼각형에서 세 쌍의 대응하는 변의 길이가 각각 같을 때, 이 두 삼각형이 합동임을 나타내는 합동 조건의 기호는?



①) ①SSS

②) ②SAS

③) ③ASA

④) ④AAA

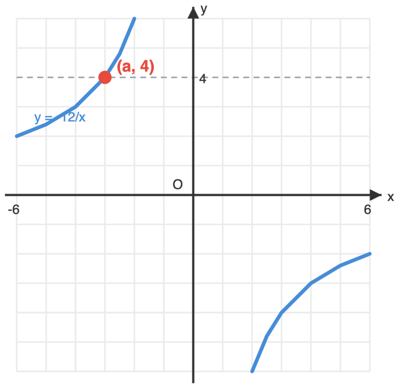
🎯 **정답: ①SSS**

📖 세 변(Side) 세 쌍이 각각 같을 때의 합동 조건을 SSS 합동이라고 한다. S는 Side(변)의 첫 글자이며, 변이 3개이므로 S를 세 번 써서 SSS로 표기한다. SAS는 두 변과 끼인각, ASA는 한 변과 양 끝 각, AAA는 합동 조건이 아니다.

💡 세 변만 정해주면 삼각형이 하나로 결정되기 때문에 SSS 합동이 성립해. 사각형에서는 네 변만으로 모양이 결정되지 않아서 이런 조건이 없단다.

Q113 좌표평면과 그래프

반비례 관계식 y = -12/x 의 그래프가 점 (a, 4)를 지날 때, a의 값은?



①) ①-4

②) ②-3

③) ③3

④) ④4

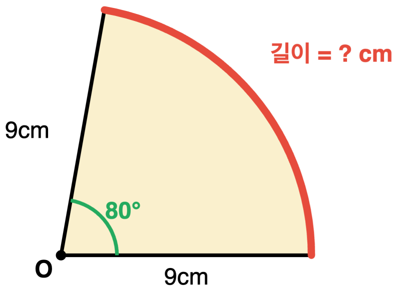
🎯 **정답: ②-3**

📖 그래프가 점 (a, 4)를 지나므로 x=a, y=4를 식에 대입한다. 4 = -12/a 양변에 a를 곱하면 4a = -12, 따라서 a = -3 이다.

💡 비례상수가 음수(-12)이면 반비례 그래프는 제2사분면과 제4사분면에 나타나. y=4는 양수이므로 a는 음수여야 해!

Q114 평면도형의 성질

반지름의 길이가 9cm이고 중심각의 크기가 80°인 부채꼴의 호의 길이는?



①) ①2π cm

②) ②3π cm

③) ③4π cm

④) ④6π cm

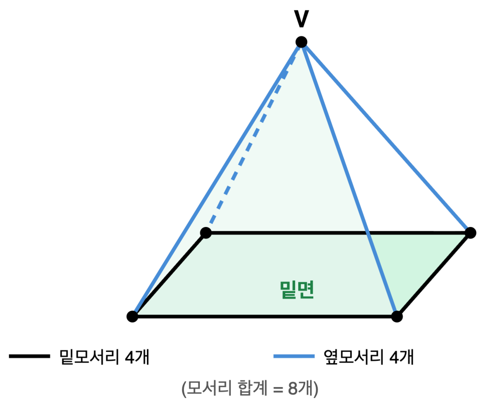
🎯 **정답: ③4π cm**

📖 반지름 r, 중심각 x°인 부채꼴의 호의 길이 ℓ은 ℓ = 2πr × (x/360) 이다. r=9, x=80을 대입하면 ℓ = 2π × 9 × (80/360) = 18π × (2/9) = 4π cm 이다.

💡 중심각이 두 배가 되면 호의 길이도 두 배가 돼. 호의 길이는 중심각에 정비례하지!

Q115 입체도형의 성질

밑면이 사각형인 각뿔(사각뿔)의 모서리의 개수는?



①) ①5개

②) ②6개

③) ③8개

④) ④10개

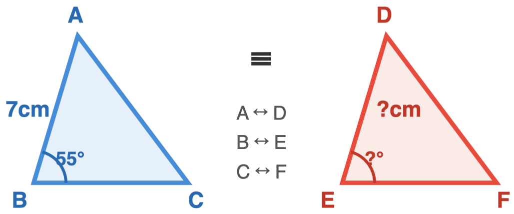
🎯 **정답: ③8개**

📖 사각뿔은 밑면에 모서리 4개, 꼭대기 꼭짓점에서 밑면의 네 꼭짓점으로 내려가는 옆모서리 4개를 갖는다. 따라서 모서리는 4+4=8개이다. 일반적으로 n각뿔의 모서리 개수는 2n이다.

💡 사각뿔은 모서리 8개, 꼭짓점 5개, 면 5개야. '모서리 수 - 꼭짓점 수 + 2 = 면 수' 라는 규칙(오일러 공식)을 확인해 볼까?

Q116 작도와 합동

△ABC ≡ △DEF 이고, 꼭짓점이 A↔D, B↔E, C↔F로 대응한다. AB = 7cm, ∠B = 55°일 때, DE의 길이와 ∠E의 크기를 바르게 짝지은 것은?



①) ①DE = 5cm, ∠E = 55°

②) ②DE = 7cm, ∠E = 45°

③) ③DE = 7cm, ∠E = 55°

④) ④DE = 5cm, ∠E = 45°

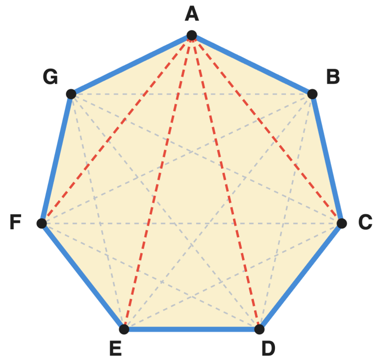
🎯 **정답: ③DE = 7cm, ∠E = 55°**

📖 두 도형이 합동이면 대응하는 변의 길이와 대응하는 각의 크기가 각각 같다. A↔D, B↔E 대응이므로 변 AB와 변 DE가 대응하여 DE = AB = 7cm 이다. 또한 ∠B와 ∠E가 대응하므로 ∠E = ∠B = 55° 이다.

💡 대응 순서 A↔D, B↔E, C↔F를 알면 대응하는 변은 '양쪽 글자 짝짓기'로 찾을 수 있어. AB는 첫 두 글자 A,B의 대응인 D,E의 변 DE에 대응해!

Q117 평면도형의 성질

칠각형의 대각선의 총 개수는?



①) ①7개

②) ②10개

③) ③14개

④) ④21개

🎯 **정답: ③14개**

📖 n각형의 대각선의 총 개수는 n(n-3)/2 이다. 각 꼭짓점에서 자기 자신과 양 옆 두 꼭짓점을 제외한 (n-3)개의 꼭짓점과 대각선을 그을 수 있고, 두 꼭짓점이 한 대각선을 공유하므로 2로 나눈다. n=7을 대입하면 7×(7-3)/2 = 7×4/2 = 14개이다.

💡 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 (n-3)개야. 칠각형 한 꼭짓점에서는 4개의 대각선이 나와!

Q118 일차방정식

사과 한 개는 700원, 배 한 개는 1200원이다. 사과와 배를 합하여 9개 사고 8300원을 지불했다. 이때 산 사과의 개수는?

①) ①3개

②) ②4개

③) ③5개

④) ④6개

🎯 **정답: ③5개**

📖 산 사과의 개수를 x라 하면 산 배의 개수는 (9-x)개이다. 지불한 총 금액에 대한 식을 세우면 700x + 1200(9-x) = 8300. 괄호를 풀면 700x + 10800 - 1200x = 8300. 동류항을 정리하면 -500x = -2500. 따라서 x = 5이다.

💡 두 종류를 합한 개수와 전체 가격이 주어지는 문제는 '한 종류를 x, 다른 종류를 (전체-x)로 놓기'가 핵심 전략이야.

Q119 자료의 정리와 해석

전체 학생 수가 40명인 도수분포표에서 어떤 계급의 도수가 6명일 때, 그 계급의 상대도수는?

①) ①0.12
②) ②0.15
③) ③0.18
④) ④0.20

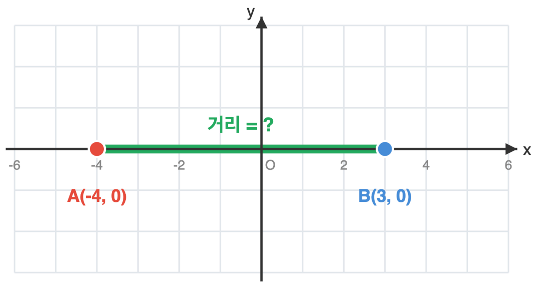
🎯 **정답: ②0.15**

📖 상대도수는 (그 계급의 도수) ÷ (전체 도수의 총합) 으로 계산한다. 6 ÷ 40 = 0.15 이다. 상대도수는 전체에서 그 계급이 차지하는 비율을 나타내며 0 이상 1 이하의 값을 갖는다.

💡 모든 계급의 상대도수를 더하면 항상 1이 돼. 전체가 100%니까 당연하지!

Q120 좌표평면과 그래프

좌표평면에서 점 A(-4, 0)과 점 B(3, 0) 사이의 거리는?



①) ①3
②) ②5
③) ③7
④) ④9

🎯 **정답: ③7**

📖 두 점 A와 B의 y좌표가 모두 0으로 같으므로 두 점은 x축 위에 있다. 이때 두 점 사이의 거리는 x좌표의 차의 절댓값으로 구할 수 있다. |3 - (-4)| = |3 + 4| = 7이다.

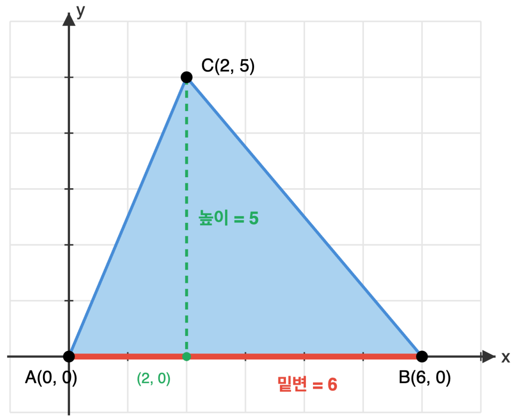
💡 x축 위의 두 점 사이 거리는 'x좌표 큰 값 - x좌표 작은 값'으로 간단히 구할 수 있어.

📝 중1 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q121 좌표평면과 그래프

좌표평면 위의 세 점 A(0, 0), B(6, 0), C(2, 5)를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이는?



①) ①10

②) ②12

③) ③15

④) ④30

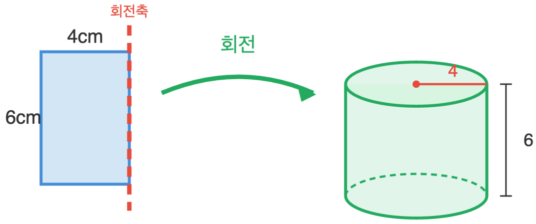
🎯 **정답: ③15**

📖 삼각형의 넓이 공식은 (1/2) × 밑변 × 높이 이다. 두 점 A(0,0)과 B(6,0)은 x축 위에 있으므로 밑변 AB의 길이는 6이다. 점 C(2,5)에서 x축까지 수직으로 내린 거리가 삼각형의 높이이고, 그 값은 C의 y좌표인 5이다. 따라서 넓이 = (1/2) × 6 × 5 = 15 이다.

💡 세 점 중 두 점이 x축 위에 있으면 x축을 밑변으로 놓는 것이 가장 편해. 남은 점의 y좌표가 곧 높이가 되니까!

Q122 입체도형의 성질

가로의 길이가 4cm, 세로의 길이가 6cm인 직사각형을 세로 변을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 입체도형의 부피는? (π는 그대로 둔다)



①) ①$48\pi$ cm^3

②) ②$72\pi$ cm^3

③) ③$96\pi$ cm^3

④) ④$144\pi$ cm^3

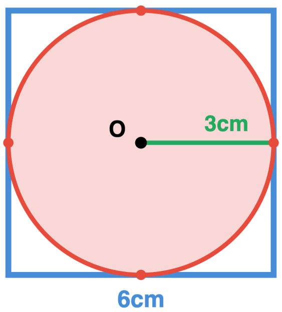
🎯 **정답: ③$96\pi$ cm^3**

📖 직사각형을 세로 변을 축으로 1회전하면 밑면의 반지름이 가로 길이(4cm)이고 높이가 세로 길이(6cm)인 원기둥이 만들어진다. 원기둥의 부피는 V = (밑넓이) × (높이) = $\pi r^2 \times h$ 이다. V = $\pi \times 4^2 \times 6 = \pi \times 16 \times 6 = 96\pi$ cm^3 이다.

💡 회전축이 '가로 변'이냐 '세로 변'이냐에 따라 원기둥의 반지름과 높이가 서로 바뀌어서 부피도 달라진단다!

Q123 평면도형의 성질

한 변의 길이가 6cm인 정사각형에 내접하는 원의 넓이는? (π는 그대로 둔다)



①) ①$6\pi$ cm^2

②) ②$9\pi$ cm^2

③) ③$18\pi$ cm^2

④) ④$36\pi$ cm^2

🎯 **정답: ②$9\pi$ cm^2**

📖 정사각형에 내접하는 원은 정사각형의 네 변에 모두 접하는 원이다. 이 원의 지름은 정사각형의 한 변의 길이와 같으므로 지름은 6cm, 반지름은 3cm이다. 원의 넓이 공식 S = πr^2 에 r=3을 대입하면 S = $\pi \times 3^2 = 9\pi$ cm^2 이다.

💡 정사각형 넓이(36cm^2)와 내접원 넓이(9π cm^2)의 비는 4 : π 로 일정해. 이 비율은 원주율의 흔적을 보여준단다!

Q124 정수와 유리수

$(-2)^3 \times (-1)^4$의 값은?

①) ① -8

②) ② -4

③) ③ 8

④) ④ 16

🎯 **정답: ① -8**

📖 1단계: $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$ (지수가 홀수이므로 음수)

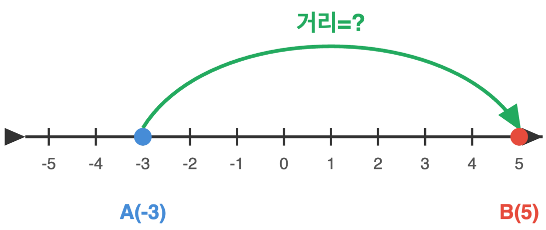
2단계: $(-1)^4 = 1$ (지수가 짝수이므로 양수)

3단계: $-8 \times 1 = -8$

💡 음수의 짝수 거듭제곱은 항상 양수, 홀수 거듭제곱은 항상 음수가 돼요!

Q125 정수와 유리수

수직선 위에서 두 점 A(-3)과 B(5) 사이의 거리를 구하시오.



①) ① 5

②) ② 6

③) ③ 7

④) ④ 8

🎯 **정답: ④ 8**

📖 1단계: 수직선 위 두 점 사이의 거리는 (오른쪽 좌표) - (왼쪽 좌표)

2단계: $5 - (-3) = 5 + 3 = 8$

3단계: 또는 $|5 - (-3)| = |8| = 8$

💡 수직선 개념은 17세기 프랑스 수학자 데카르트가 체계적으로 정리했어요.

Q126 정수와 유리수

$\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right) - 0.5 \times (-4)$ 의 값은?

①) ① -7/2

②) ② -1/2

③) ③ 1/2

④) ④ 7/2

🎯 **정답: ③ 1/2**

📖 1단계: 나눗셈을 역수의 곱셈으로: $\frac{3}{4} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4} \times (-2) = -\frac{3}{2}$

2단계: $0.5 \times (-4) = -2$

3단계: $-\frac{3}{2} - (-2) = -\frac{3}{2} + 2 = -\frac{3}{2} + \frac{4}{2} = \frac{1}{2}$

💡 분수와 소수가 섞인 계산은 하나의 형태로 통일하면 훨씬 쉬워져요.

Q127 문자와 식

한 개에 500원인 사과 x개와 한 개에 800원인 배 y개를 샀다. 지불한 총 금액(원)을 식으로 나타내면?

①) ① $500x + 800y$

②) ② $500 + 800xy$

③) ③ $1300xy$

④) ④ $1300(x + y)$

🎯 **정답:** ① $500x + 800y$

📖 1단계: 사과 x개의 값 = 500 × x = $500x$원

2단계: 배 y개의 값 = 800 × y = $800y$원

3단계: 총 금액 = $500x + 800y$ (원)

수와 문자의 곱에서는 곱셈 기호 ×를 생략합니다.

💡 문자로 수를 표현하는 방법은 9세기 아랍 수학자 알콰리즈미가 체계화했어요.

Q128 문자와 식

$3(2x - 1) - 2(x + 4)$ 를 간단히 하면?

①) ① $4x - 5$

②) ② $4x - 11$

③) ③ $6x + 5$

④) ④ $8x - 11$

🎯 **정답:** ② $4x - 11$

📖 1단계: 분배법칙으로 괄호 펼치기

$3(2x - 1) = 6x - 3$

$2(x + 4) = 2x + 8$

2단계: 뺄셈 부호에 주의

$6x - 3 - 2x - 8$

3단계: 같은 문자끼리, 숫자끼리 묶기

$= (6x - 2x) + (-3 - 8) = 4x - 11$

💡 분배법칙은 곱셈이 덧셈 위로 '펼쳐지는' 성질이에요.

Q129 일차방정식

일차방정식 $2x - 7 = 5$ 의 해를 구하시오.

①) ① $x = 5$

②) ② $x = 6$

③) ③ $x = 7$

④) ④ $x = 8$

🎯 **정답: ② $x = 6$**

📖 1단계: 양변에 7을 더한다 (상수항 이항)

$2x - 7 + 7 = 5 + 7$

$2x = 12$

2단계: 양변을 2로 나눈다

$x = 12 \div 2 = 6$

3단계: 검산: $2 \times 6 - 7 = 12 - 7 = 5$ ✓

💡 일차방정식의 풀이는 고대 이집트 린드 파피루스(BC 1650년경)에 이미 등장해요!

Q130 일차방정식

어떤 사람이 자전거로 집에서 공원까지 시속 12km로 갔다가, 같은 길을 시속 4km로 걸어서 돌아왔더니 총 4시간이 걸렸다. 집에서 공원까지의 거리는?

①) ① 8 km

②) ② 10 km

③) ③ 12 km

④) ④ 14 km

🎯 **정답: ③ 12 km**

📖 1단계: 거리를 x km로 놓는다. (시간) = (거리) ÷ (속력)

2단계: 갈 때 걸린 시간 = $\frac{x}{12}$ 시간, 올 때 = $\frac{x}{4}$ 시간

3단계: 시간의 합이 4시간

$\frac{x}{12} + \frac{x}{4} = 4$

4단계: 양변에 12를 곱한다

$x + 3x = 48,\ 4x = 48,\ x = 12$

💡 왕복 거리 문제에서 평균 속력은 두 속력의 산술평균이 아닌 '조화평균'이에요!

Q131 일차방정식

어떤 가방을 원가에 20%의 이익을 붙여 정가를 정했다가, 정가에서 1200원을 할인하여 팔았더니 원가의 10%에 해당하는 이익이 남았다. 이 가방의 원가는 얼마인가?

①) ① 10000원

②) ② 12000원

③) ③ 15000원

④) ④ 18000원

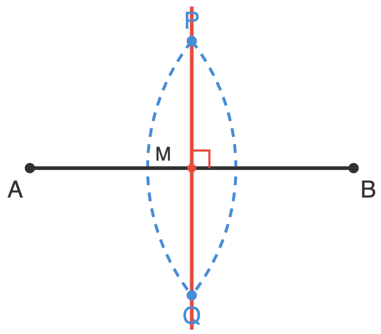
🎯 **정답: ② 12000원**

📖 1단계: 원가를 x원으로 놓는다.
2단계: 정가 = 원가 × 1.2 = $1.2x$원
3단계: 판매가 = 정가 - 1200 = $1.2x - 1200$원
4단계: 실제 이익 = 원가의 10% → 판매가 - 원가 = 0.1 × 원가
$(1.2x - 1200) - x = 0.1x$
$0.2x - 1200 = 0.1x$
$0.1x = 1200,\ x = 12000$

💡 실제 상점에서 쓰는 정가·할인 계산의 기본 원리가 바로 이 방정식이에요.

Q132 작도와 합동

선분 AB의 수직이등분선을 작도할 때 사용해야 하는 도구로 옳은 것은?



①) ① 각도기와 자

②) ② 컴퍼스와 눈금 없는 자

③) ③ 삼각자와 각도기

④) ④ 컴퍼스와 각도기

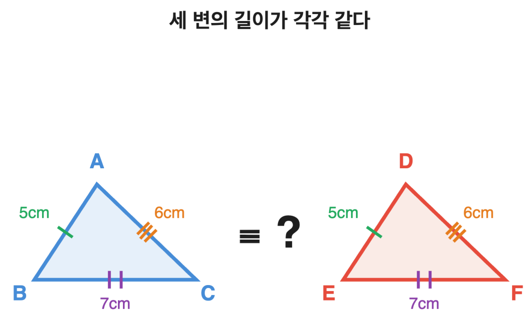
🎯 **정답: ② 컴퍼스와 눈금 없는 자**

📖 1단계: 작도란 '눈금 없는 자'와 '컴퍼스'만 사용해 도형을 그리는 것
2단계: 각도기는 사용 불가 (각의 크기를 직접 재기 때문)
3단계: 눈금 있는 자로 길이를 재는 것도 작도가 아님
따라서 컴퍼스와 눈금 없는 자만 사용한다.

💡 이 규칙은 고대 그리스 유클리드의 '원론'에서 정해진 2300년 된 전통이에요!

Q133 작도와 합동

두 삼각형이 '세 변의 길이가 각각 같을 때' 합동임을 나타내는 합동조건의 기호는?



①) ① SSS

②) ② SAS

③) ③ ASA

④) ④ AAS

🎯 **정답: ① SSS**

📖 1단계: 영어에서 변은 Side(S), 각은 Angle(A)로 표기

2단계: 세 변이 각각 같은 조건은 Side-Side-Side → SSS

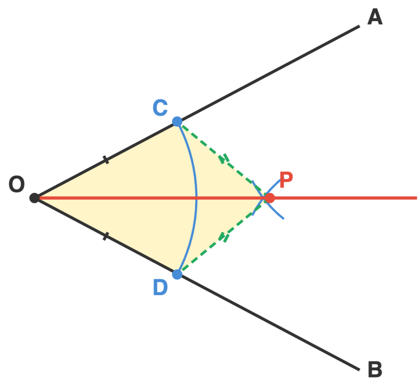
3단계: 두 변과 그 사이각은 SAS, 한 변과 양 끝각은 ASA

따라서 세 변 조건은 SSS이다.

💡 SSS는 Side-Side-Side의 약자로 전 세계 수학 교과서에서 통용되는 기호예요.

Q134 작도와 합동

각 AOB의 이등분선을 작도한 후, 그 정당성을 증명할 때 사용하는 두 삼각형(△OPC, △OPD, 단 OC=OD, PC=PD)의 합동조건은? (점 C는 OA 위, D는 OB 위, P는 이등분선 위의 점)



①) ① SSS

②) ② SAS

③) ③ ASA

④) ④ RHA

🎯 **정답: ① SSS**

📖 1단계: 작도 과정에서 OC = OD (같은 반지름의 원호)

2단계: 작도 과정에서 PC = PD (같은 반지름의 원호)

3단계: OP는 두 삼각형의 공통변 (OP = OP)

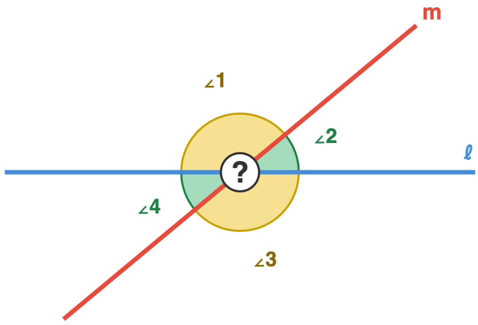
4단계: 세 변이 각각 같으므로 △OPC ≡ △OPD (SSS)

이로부터 ∠AOP = ∠BOP 가 됨이 증명된다.

💡 작도 후 합동으로 정당성을 증명하는 방식은 고대 그리스 기하학의 전형적인 추론법이에요.

Q135 기본 도형

두 직선이 한 점에서 만날 때 생기는 네 각 중, 서로 마주보는 두 각을 무엇이라 하는가?



①) ① 동위각
②) ② 엇각
③) ③ 맞꼭지각
④) ④ 보각

🎯 **정답: ③ 맞꼭지각**

📖 1단계: 두 직선이 만나면 네 각이 생김
2단계: 서로 이웃한 두 각은 합해서 180°가 되고 보각 관계
3단계: 서로 마주보는(대각선 방향) 두 각은 '맞꼭지각'이라 함
4단계: 맞꼭지각의 크기는 항상 같다.
동위각·엇각은 세 직선(두 직선과 이를 자르는 직선)이 있을 때 생기는 개념이다.
💡 '맞꼭지각은 같다'는 사실은 유클리드 원론의 첫 번째 정리 중 하나예요!

Q136 문자와 식

한 권에 a원인 공책 5권과 한 자루에 b원인 연필 3자루를 살 때, 총 금액을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

①) ① 5a + 3b
②) ② 3a + 5b
③) ③ 8(a+b)
④) ④ 15ab

🎯 **정답: ① 5a + 3b**

📖 1단계: 공책 5권의 가격은 (한 권 가격) × (권수) = a × 5 = 5a (원)
2단계: 연필 3자루의 가격은 b × 3 = 3b (원)
3단계: 총 금액은 두 가격의 합인 5a + 3b (원)
💡 문자와 수의 곱은 수를 앞에, 문자를 뒤에 쓰는 약속이 있어요 (5×a = 5a).

Q137 일차방정식

$a = b$일 때 항상 옳은 등식은?

①) ① a + 3 = b - 3

②) ② $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$

③) ③ 2a - 1 = 2b - 1

④) ④ a² = 2b

🎯 **정답: ③ 2a - 1 = 2b - 1**

📖 등식의 양변에 같은 수를 더하거나 곱해도 등식은 그대로 성립합니다.

③ a = b의 양변에 2를 곱하면 2a = 2b. 다시 양변에서 1을 빼면 2a - 1 = 2b - 1. ✓

①은 양변에 다른 수를 더했고, ②는 양변을 다른 수로 나눴고, ④는 한쪽만 제곱했으므로 모두 틀립니다.

💡 등식의 성질은 양팔 저울을 떠올리면 쉬워요. 양쪽에 같은 무게를 더하거나 빼야 균형이 유지되거든요.

Q138 자료의 정리와 해석

어느 반 학생들의 키를 나타낸 줄기와 잎 그림이 있다. 줄기 14에 잎이 5, 7, 8이고, 줄기 15에 잎이 0, 2, 3, 6, 9이며, 줄기 16에 잎이 1, 4, 5일 때, 키가 150cm 이상인 학생 수는?

키 줄기와 잎 그림 (단위: cm)

줄기(10cm 자리)	잎(1cm 자리)
14	5 7 8
15	0 2 3 6 9
16	1 4 5

150cm 이상 = ?명

(노란 칸의 잎 개수를 세기)

①) ① 3명

②) ② 5명

③) ③ 8명

④) ④ 11명

🎯 **정답: ③ 8명**

📖 1단계: 키가 150cm 이상이려면 줄기가 15 또는 16이어야 합니다.

2단계: 줄기 15의 잎 = {0, 2, 3, 6, 9} → 5명 (150, 152, 153, 156, 159cm)

3단계: 줄기 16의 잎 = {1, 4, 5} → 3명 (161, 164, 165cm)

4단계: 합계 5 + 3 = 8명

💡 줄기와 잎 그림은 1900년대 통계학자 존 튜키가 고안한 자료 시각화 방법이에요.

Q139 정수와 유리수

다음 식의 값을 구하시오. $\frac{3}{4} - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{3}$

🎯 **정답: $\frac{13}{12}$**

📖 1단계: 곱셈을 먼저 계산. $\left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{2}{3} = -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3}$

2단계: 식을 다시 쓰면 $\frac{3}{4} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{4} + \frac{1}{3}$

3단계: 분모를 12로 통일. $\frac{9}{12} + \frac{4}{12} = \frac{13}{12}$

💡 혼합 계산에서는 곱셈/나눗셈을 먼저, 그 다음 덧셈/뺄셈을 한다는 순서가 약속되어 있어요.

Q140 일차방정식

원가에 20%의 이익을 붙여 정가를 매긴 상품을 정가에서 1500원 할인하여 팔았더니, 원가의 8%만큼 이익이 남았다. 이 상품의 원가는 얼마인가?

①) ① 10000원

②) ② 12500원

③) ③ 15000원

④) ④ 18000원

🎯 **정답: ② 12500원**

📖 1단계: 원가를 x원이라 하면 정가는 1.2x원

2단계: 판매가격 = 정가 - 1500 = 1.2x - 1500

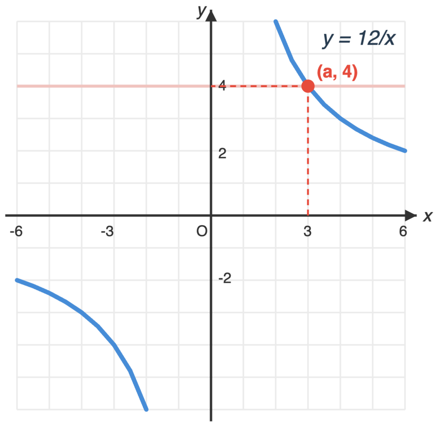
3단계: 판매가격 = 원가 + 8% 이익 = 1.08x

4단계: 식을 세우면 1.2x - 1500 = 1.08x → 0.12x = 1500 → x = 12500(원)

💡 20% 이익에서 1500원만 깎았는데 이익이 8%로 떨어진 것은, 원가의 12%가 곧 1500원이기 때문이에요.

Q141 좌표평면과 그래프

반비례 관계 $y = \frac{12}{x}$의 그래프가 점 $(a, 4)$를 지날 때, a의 값은?



🎯 **정답: 3**

📖 1단계: 그래프가 점 (a, 4)를 지난다는 것은 x = a, y = 4를 식에 넣었을 때 등식이 성립한다는 뜻

2단계: $4 = \frac{12}{a}$

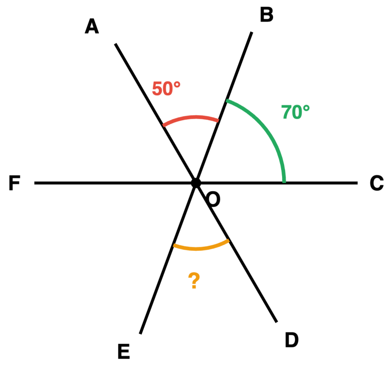
3단계: 양변에 a를 곱하면 $4a = 12$

4단계: $a = 3$

💡 반비례 그래프는 두 갈래의 부드러운 곡선(쌍곡선)으로 그려지고, x와 y의 곱이 항상 일정한 값(여기서는 12)이 됩니다.

Q142 기본 도형

그림과 같이 세 직선이 한 점 O에서 만난다. ∠AOB = 50°이고 ∠BOC = 70°일 때, ∠DOE의 크기는? (단, 점 D는 A의 반대쪽, 점 E는 B의 반대쪽 반직선 위에 있다.)



①) ① 50°

②) ② 60°

③) ③ 70°

④) ④ 120°

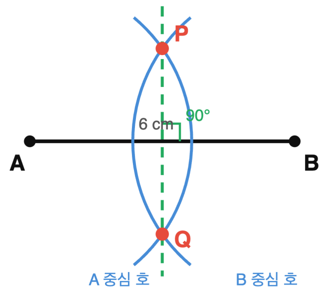
🎯 **정답: ① 50°**

📖 1단계: D는 A의 반대쪽, E는 B의 반대쪽이므로 ∠DOE는 ∠AOB와 마주보는 각, 즉 맞꼭지각이다.
2단계: 두 직선이 만날 때 생기는 맞꼭지각의 크기는 서로 같다.
3단계: 따라서 ∠DOE = ∠AOB = 50°
(∠BOC = 70°는 함정 정보로, 답에 영향을 주지 않습니다.)

💡 두 직선이 한 점에서 만나면 항상 4개의 각이 생기는데, 마주보는 두 쌍은 늘 크기가 같아 '맞꼭지각'이라 불러요.

Q143 작도와 합동

선분 AB의 수직이등분선을 작도하는 순서를 바르게 나열한 것은?
(가) 두 호의 교점 P, Q를 직선으로 잇는다.
(나) 점 A를 중심으로 선분 AB의 절반보다 큰 반지름의 원(호)을 그린다.
(다) 점 B를 중심으로 (나)와 같은 반지름의 원(호)을 그린다.



①) ① (가)→(나)→(다)
②) ② (나)→(가)→(다)
③) ③ (나)→(다)→(가)
④) ④ (다)→(나)→(가)

🎯 **정답: ③ (나)→(다)→(가)**
📖 1단계: 먼저 점 A를 중심으로 적당한 반지름의 호를 그린다 → (나)
2단계: 같은 반지름으로 점 B를 중심으로 호를 그려 두 호가 만나는 교점 P, Q를 얻는다 → (다)
3단계: 두 교점 P와 Q를 직선으로 이으면 그것이 AB의 수직이등분선 → (가)
* 반지름은 반드시 AB 길이의 절반보다 커야 두 호가 두 점에서 만납니다.
💡 수직이등분선 위의 모든 점은 양 끝점 A와 B로부터 거리가 같다는 신기한 성질이 있어요.

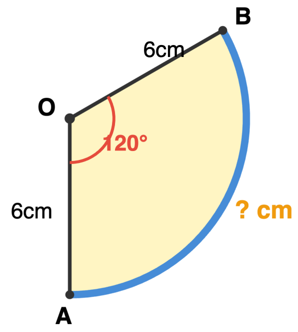
Q144 문자와 식

다음 식을 간단히 하시오. $3(2x-1)-2(x+4)$

🎯 **정답: 4x - 11**
📖 1단계: 분배법칙으로 괄호를 푼다.
3(2x - 1) = 6x - 3
-2(x + 4) = -2x - 8
2단계: 두 결과를 합친다. 6x - 3 - 2x - 8
3단계: 동류항(x항끼리, 상수항끼리)을 정리.
x항: 6x - 2x = 4x
상수항: -3 - 8 = -11
4단계: 결과는 4x - 11
💡 분배법칙 a(b+c) = ab + ac은 직사각형의 넓이를 두 부분으로 나눠 더하는 것과 같은 원리예요.

Q145 평면도형의 성질

그림과 같이 반지름이 6cm이고 중심각의 크기가 120°인 부채꼴이 있다. 이 부채꼴의 호의 길이는?



🎯 **정답: 4π cm**

📖 1단계: 반지름 r = 6cm인 원의 둘레는 $2\pi r = 12\pi$ cm

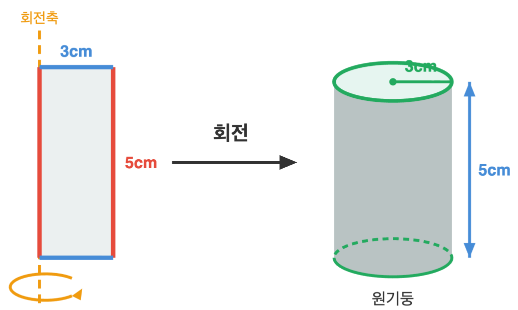
2단계: 부채꼴의 호의 길이는 원 둘레의 (중심각/360) 배이다.

3단계: 호의 길이 $= 12\pi \times \frac{120}{360} = 12\pi \times \frac{1}{3} = 4\pi$ cm

💡 원을 360등분한 부채꼴 하나의 호 길이는 (둘레)/360이고, 우리가 구한 부채꼴은 그것의 120배인 셈이에요.

Q146 입체도형의 성질

가로 3cm, 세로 5cm인 직사각형을 세로변(길이 5cm)을 회전축으로 하여 1회전시킬 때 생기는 회전체에 대한 설명으로 옳은 것은?



①) ① 원뿔이며 밑면 반지름은 5cm

②) ② 원기둥이며 밑면 반지름은 3cm, 높이는 5cm

③) ③ 원기둥이며 밑면 반지름은 5cm, 높이는 3cm

④) ④ 구이며 반지름은 3cm

🎯 **정답: ② 원기둥이며 밑면 반지름은 3cm, 높이는 5cm**

📖 1단계: 직사각형을 한 변을 축으로 1회전시키면 원기둥이 만들어진다.

2단계: 회전축이 되는 변(세로 5cm)이 원기둥의 '높이'가 된다 → 높이 5cm.

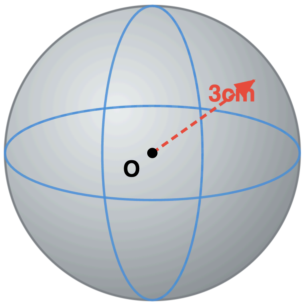
3단계: 회전축에서 가장 멀리 떨어진 변(가로 3cm)이 원기둥 밑면의 '반지름'이 된다 → 반지름 3cm.

4단계: 따라서 밑면 반지름 3cm, 높이 5cm인 원기둥이 만들어진다.

💡 도자기 물레는 회전체의 원리를 활용한 도구로, 흙을 원 대칭의 입체로 빚어내요.

Q147 입체도형의 성질

반지름이 3cm인 구의 부피는?



V = (4/3)πr³

①) ① 9π cm³

②) ② 12π cm³

③) ③ 27π cm³

④) ④ 36π cm³

🎯 **정답: ④ 36π cm³**

📖 1단계: 반지름 r인 구의 부피 공식: $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

2단계: r = 3을 대입. $V = \frac{4}{3}\pi \times 3^3$

3단계: $3^3 = 27$이므로 $V = \frac{4}{3}\pi \times 27$

4단계: $\frac{4 \times 27}{3}\pi = \frac{108}{3}\pi = 36\pi$ cm³

💡 구의 부피는 같은 반지름과 높이를 가진 원기둥 부피의 정확히 2/3입니다. 아르키메데스가 발견한 아름다운 비례 관계예요.

Q148 자료의 정리와 해석

어느 반 30명의 영어 점수에 대한 도수분포표에서 60점 이상 70점 미만 계급의 도수가 9명이다. 이 계급의 상대도수는?

도수분포표

점수(점)	도수(명)	상대도수
50 이상 ~ 60 미만	6	0.20
60 이상 ~ 70 미만	9	?
70 이상 ~ 80 미만	8	-
80 이상 ~ 90 미만	7	-
합계	30	1.00

①) ① 0.15
②) ② 0.20
③) ③ 0.30
④) ④ 0.45

🎯 **정답: ③ 0.30**

📖 1단계: 상대도수의 정의는 (그 계급의 도수) ÷ (전체 도수)

2단계: 60점 이상 70점 미만 계급의 도수 = 9명, 전체 도수 = 30명

3단계: 상대도수 = $\frac{9}{30} = 0.3$

💡 모든 계급의 상대도수를 더하면 항상 1이 됩니다. 백분율로 환산하면 100%가 되지요.

Q149 정수와 유리수

다음 식의 값을 계산하시오. $(-2)^3 + (-3)^2 - (-5)$

①) ① 2
②) ② 4
③) ③ 6
④) ④ 8

🎯 **정답: ③ 6**

📖 1단계: 거듭제곱을 먼저 계산합니다. $(-2)^3 = (-2) \times (-2) \times (-2) = -8$ 이고, $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$ 입니다.

2단계: 식을 다시 쓰면 $-8 + 9 - (-5)$ 가 됩니다.

3단계: $-(-5) = +5$ 로 바꾸면 $-8 + 9 + 5$ 입니다.

4단계: 순서대로 계산하면 $-8 + 9 = 1, 1 + 5 = 6$ 이므로 답은 6 입니다.

💡 음수를 홀수번 곱하면 음수, 짝수번 곱하면 양수가 되는 규칙은 돈을 잃고/따는 횟수 비유로도 기억할 수 있어요.

Q150 문자와 식

한 변의 길이가 a cm인 정사각형의 둘레의 길이를 a를 사용한 식으로 나타내시오.

①) ① a^2 cm

②) ② $4a$ cm

③) ③ $(a+4)$ cm

④) ④ $2a$ cm

🎯 **정답: ② $4a$ cm**

📖 1단계: 정사각형은 네 변의 길이가 모두 같습니다.
2단계: 둘레의 길이는 네 변의 길이의 합이므로 $a+a+a+a$ 입니다.
3단계: 같은 수를 네 번 더한 것은 $4 \times a$ 와 같습니다.
4단계: 곱셈 기호는 문자와 수 사이에서 생략하고, 수를 앞에 쓰는 약속에 따라 $4a$ 로 나타냅니다.

💡 한 변의 길이를 2배로 하면 둘레도 2배가 되지만, 넓이는 4배(a^2)가 됩니다.

Q151 일차방정식

일차방정식 $3x-5=2x+7$ 을 풀면 x 의 값은?

①) ① 10

②) ② 11

③) ③ 12

④) ④ 13

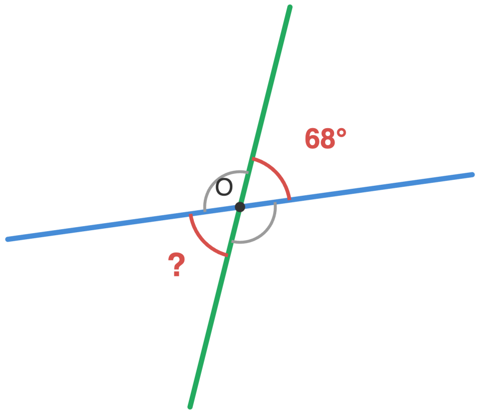
🎯 **정답: ③ 12**

📖 1단계: x 가 있는 항은 왼쪽, 상수항은 오른쪽으로 이항합니다.
2단계: $3x-2x=7+5$ 가 됩니다. 이항할 때 부호가 바뀐다는 점에 주의합니다.
3단계: 좌변과 우변을 각각 정리하면 $x=12$ 입니다.
4단계: 검산을 위해 원래 식에 대입해 보면 좌변 $3 \times 12-5=31$, 우변 $2 \times 12+7=31$ 로 같습니다.

💡 이항은 방정식의 양변에 같은 수를 더하거나 빼는 조작을 줄여서 쓴 것입니다.

Q152 기본 도형

두 직선이 한 점에서 만나 서로 교차하고 있다. 한 각의 크기가 $68°$ 일 때, 이 각의 맞꼭지각의 크기를 구하시오.



①) ① $22°$

②) ② $68°$

③) ③ $90°$

④) ④ $112°$

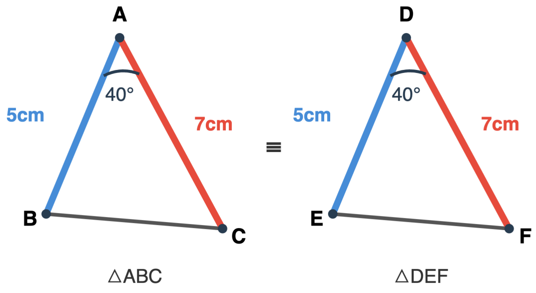
🎯 **정답:** ② $68°$

📖 1단계: 두 직선이 한 점에서 만날 때, 서로 마주 보는 두 각을 맞꼭지각이라고 합니다.
2단계: 맞꼭지각의 크기는 항상 서로 같습니다.
3단계: 주어진 각이 $68°$ 이므로, 그 맞꼭지각의 크기도 $68°$ 입니다.
4단계: (참고) 이웃한 두 각의 합은 $180°$ 이므로, 이웃한 각은 $180° - 68° = 112°$ 입니다.

💡 맞꼭지각이 같다는 성질은 유클리드 기하에서 가장 먼저 증명되는 정리 중 하나입니다.

Q153 작도와 합동

두 삼각형 ABC와 DEF에서 $\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$, $\angle A = \angle D$ 일 때, 두 삼각형의 합동조건은?



①) ① SSS 합동

②) ② SAS 합동

③) ③ ASA 합동

④) ④ 합동이 아니다

정답: ② SAS 합동

1단계: 주어진 조건을 정리하면 두 변의 길이($\overline{AB} = \overline{DE}$, $\overline{AC} = \overline{DF}$)와 그 두 변이 이루는 끼인각($\angle A = \angle D$)이 각각 같습니다.

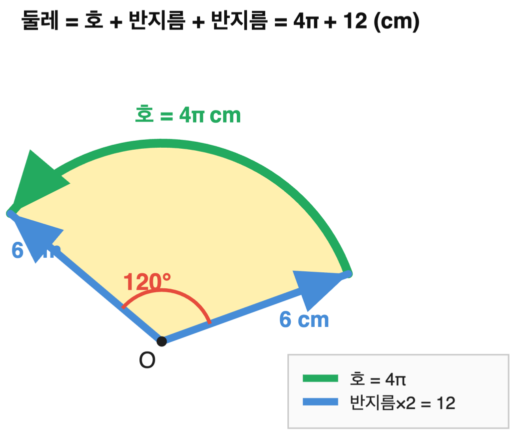
2단계: 두 변과 그 끼인각의 크기가 각각 같은 경우의 합동 조건은 SAS 합동입니다.

3단계: 따라서 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동) 입니다.

SAS의 S는 Side(변), A는 Angle(각)을 뜻해, 변-각-변의 순서를 그대로 나타냅니다.

Q154 평면도형의 성질

반지름의 길이가 6 cm 이고 중심각의 크기가 $120°$ 인 부채꼴의 둘레의 길이를 구하시오.



①) ① $(4\pi + 6)$ cm

②) ② $(4\pi + 12)$ cm

③) ③ $(6\pi + 12)$ cm

④) ④ $(12\pi + 6)$ cm

🎯 **정답: ② $(4\pi + 12)$ cm**

📖 1단계: 부채꼴의 둘레는 '호의 길이 + 두 반지름의 길이의 합' 입니다.

2단계: 호의 길이는 $2\pi r \times \frac{\text{중심각}}{360°}$ 공식으로 구합니다.

3단계: 호의 길이 $= 2\pi \times 6 \times \frac{120}{360} = 12\pi \times \frac{1}{3} = 4\pi$ (cm) 입니다.

4단계: 두 반지름의 길이의 합은 $6 + 6 = 12$ (cm) 이므로, 둘레는 $4\pi + 12$ (cm) 입니다.

💡 중심각이 $360°$ (원 전체)가 되면 호의 길이는 원주 $2\pi r$ 과 같아집니다.

Q155 입체도형의 성질

면의 개수가 7개인 각뿔은 몇 각뿔인가?

①) ① 오각뿔

②) ② 육각뿔

③) ③ 칠각뿔

④) ④ 팔각뿔

🎯 **정답: ② 육각뿔**

📖 1단계: n각뿔은 밑면이 n각형이고, 옆면이 n개의 삼각형으로 이루어져 있습니다.

2단계: 따라서 n각뿔의 면의 개수는 '밑면 1개 + 옆면 n개 = $n + 1$' 개 입니다.

3단계: 면의 개수가 7이므로 $n + 1 = 7$ 에서 $n = 6$ 입니다.

4단계: 따라서 육각뿔 입니다.

💡 각뿔의 꼭짓점 수는 $n + 1$, 모서리 수는 $2n$, 면의 수는 $n + 1$ 로 오일러 공식 $V - E + F = 2$ 를 만족합니다.

Q156 자료의 정리와 해석

다음 도수분포표는 어느 반 학생 20명의 수학 점수를 정리한 것이다. 수학 점수의 평균을 구하시오.

점수(점)	도수(명)
0 이상 ~ 10 미만	2
10 ~ 20	5
20 ~ 30	8
30 ~ 40	5
합계	20

수학 점수 도수분포표

점수(점)	도수(명)
0 이상 ~ 10 미만	2
10 ~ 20	5
20 ~ 30	8
30 ~ 40	5
합계	**20**

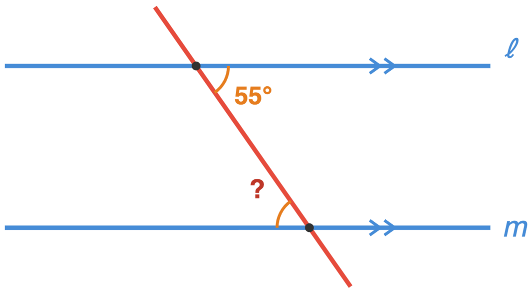
①) ① 21점
②) ② 22점
③) ③ 23점
④) ④ 24점

🎯 **정답: ③ 23점**

📖 1단계: 도수분포표에서 평균을 구할 때는 각 계급의 '계급값(계급의 중앙값)'을 사용합니다.
2단계: 각 계급값은 순서대로 5, 15, 25, 35 입니다.
3단계: (계급값 $\times$ 도수)의 총합을 구하면 $5 \times 2 + 15 \times 5 + 25 \times 8 + 35 \times 5 = 10 + 75 + 200 + 175 = 460$ 입니다.
4단계: 평균 $=$ (계급값 $\times$ 도수의 총합) $\div$ 전체 도수 $= 460 \div 20 = 23$ (점) 입니다.
💡 원자료가 없을 때 계급값을 쓰는 것은 '각 계급 안에서 자료가 고르게 퍼져 있다'는 가정을 두는 것입니다.

Q157 기본 도형

그림에서 두 직선 ℓ 과 m 은 서로 평행하고, 한 직선이 두 평행선을 자를 때 한 엇각의 크기가 $55°$ 이다. 다른 엇각의 크기를 구하시오.



①) ① 45°

②) ② 55°

③) ③ 125°

④) ④ 135°

🎯 **정답:** ② 55°

📖 1단계: 한 직선이 두 평행선을 자를 때 생기는 엇각의 성질을 사용합니다.

2단계: 두 직선이 평행하면 엇각의 크기는 서로 같습니다.

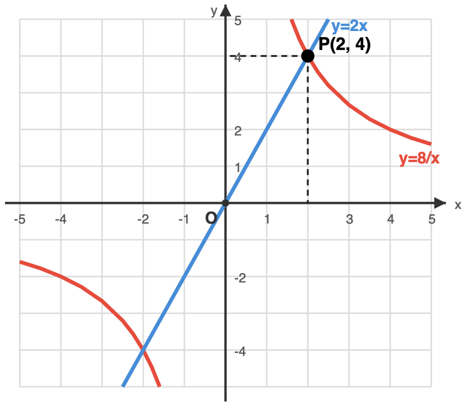
3단계: 한 엇각이 55° 이므로, 다른 엇각도 55° 입니다.

4단계: 반대로 두 직선이 평행하지 않다면 엇각의 크기는 일반적으로 다릅니다.

💡 '두 직선이 평행하면 엇각이 같다'의 역도 참이어서, 엇각이 같으면 두 직선이 평행함을 판정할 수 있습니다.

Q158 좌표평면과 그래프

정비례 관계식 $y = 2x$ 의 그래프와 반비례 관계식 $y = \frac{8}{x}$ 의 그래프가 만나는 점 중에서 $x > 0$ 인 점의 좌표를 구하시오.



①) ① $(1, 2)$

②) ② $(2, 4)$

③) ③ $(4, 2)$

④) ④ $(4, 8)$

🎯 **정답:** ② $(2, 4)$

📖 1단계: 두 그래프가 만나는 점은 두 식을 모두 만족하므로 $2x = \frac{8}{x}$ 로 놓습니다.

2단계: 양변에 x 를 곱하면 $2x^2 = 8$, 즉 $x^2 = 4$ 입니다.

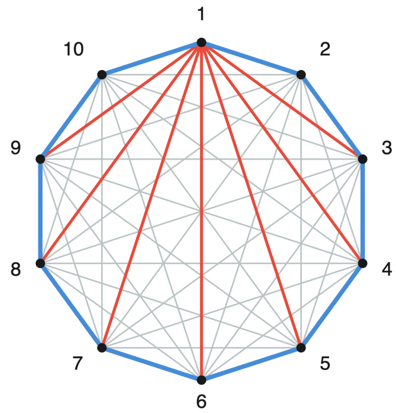
3단계: $x > 0$ 조건에서 $x = 2$ 입니다.

4단계: $y = 2x$ 에 $x = 2$ 를 대입하면 $y = 4$ 이므로, 교점의 좌표는 $(2, 4)$ 입니다. 검산: $\frac{8}{2} = 4$ 로 반비례식도 만족합니다.

💡 $y = ax$ 와 $y = k/x$ 의 제1사분면 교점은 항상 $x = \sqrt{k/a}$ 로 구할 수 있습니다.

Q159 평면도형의 성질

십각형의 대각선의 개수를 구하시오.



①) ① 20개

②) ② 25개

③) ③ 30개

④) ④ 35개

🎯 **정답: ④ 35개**

📖 1단계: n각형에서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 자기 자신과 이웃한 두 꼭짓점을 제외한 $(n-3)$ 개 입니다.

2단계: 꼭짓점이 n개이므로 얼핏 보면 $n(n-3)$ 이지만, 각 대각선은 두 꼭짓점에서 한 번씩, 즉 두 번 세어집니다.

3단계: 따라서 n각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 입니다.

4단계: $n=10$ 을 대입하면 $\frac{10\times 7}{2} = \frac{70}{2} = 35$ (개) 입니다.

💡 삼각형은 $n=3$ 이므로 $3\times 0/2 = 0$, 즉 대각선이 하나도 없는 유일한 다각형입니다.

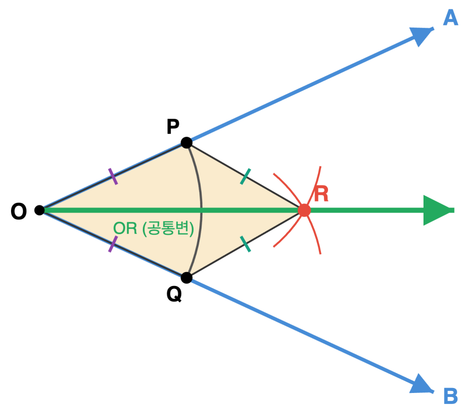
Q160 작도와 합동

다음은 '각 AOB의 이등분선을 작도하는 과정' 이다. 이 작도가 올바른 각의 이등분선이 됨을 보이기 위해 사용되는 삼각형의 합동조건은?

(작도) ① 점 O를 중심으로 적당한 원을 그려 반직선 OA, OB와 만나는 점을 각각 P, Q라 한다.

② 점 P, Q를 각각 중심으로 반지름이 같은 원을 그려 그 교점을 R이라 한다.

③ 반직선 OR을 긋는다.



①) ① SSS 합동

②) ② SAS 합동

③) ③ ASA 합동

④) ④ 합동이 아님

정답: ① SSS 합동

1단계: 작도에서 만들어지는 두 삼각형 $\triangle OPR$ 과 $\triangle OQR$ 을 비교합니다.

2단계: ①에서 O를 중심으로 같은 원을 그렸으므로 $\overline{OP} = \overline{OQ}$ 입니다.

3단계: ②에서 P, Q를 중심으로 반지름이 같은 원을 그렸으므로 $\overline{PR} = \overline{QR}$ 입니다.

4단계: $\overline{OR}$ 은 두 삼각형의 공통변입니다. 따라서 세 쌍의 변이 각각 같으므로 SSS 합동이고, 이로부터 $\angle AOR = \angle BOR$ 이 되어 OR이 각의 이등분선임을 보일 수 있습니다.

눈금 없는 자와 컴퍼스만으로 각을 이등분할 수는 있지만, 일반적인 각을 삼등분하는 것은 불가능함이 증명되어 있습니다.

📝 중1 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q161 일차방정식

A 지점에서 B 지점까지 자동차로 시속 60 km 로 가고, 같은 길을 자전거로 시속 40 km 로 돌아왔더니 왕복 총 5시간이 걸렸다. A 지점과 B 지점 사이의 거리를 구하시오.

①) ① 100 km
②) ② 120 km
③) ③ 150 km
④) ④ 180 km

🎯 **정답: ② 120 km**

📖 1단계: A와 B 사이의 거리를 x km 라 합니다. 왕복이므로 가는 거리와 오는 거리는 각각 x km 입니다.
2단계: (시간) ＝ (거리) ÷ (속력) 이므로, 가는 데 걸린 시간은 $\frac{x}{60}$ 시간, 오는 데 걸린 시간은 $\frac{x}{40}$ 시간입니다.
3단계: 왕복 총 5시간이므로 $\frac{x}{60} + \frac{x}{40} = 5$ 입니다.
4단계: 양변에 120을 곱하면 $2x + 3x = 600$, 즉 $5x = 600$ 이므로 $x = 120$ 입니다. 따라서 A, B 사이의 거리는 120 km 입니다. 검산: $120 \div 60 = 2$ 시간, $120 \div 40 = 3$ 시간, 합 5시간.
💡 왕복의 평균 속력은 산술평균 $(60 + 40)/2 = 50$ km/h 가 아니라, 조화평균 $\frac{2 \times 60 \times 40}{60 + 40} = 48$ km/h 입니다.

Q162 정수와 유리수

절댓값이 5인 수가 두 개 있다. 이 두 수의 곱을 구하시오.

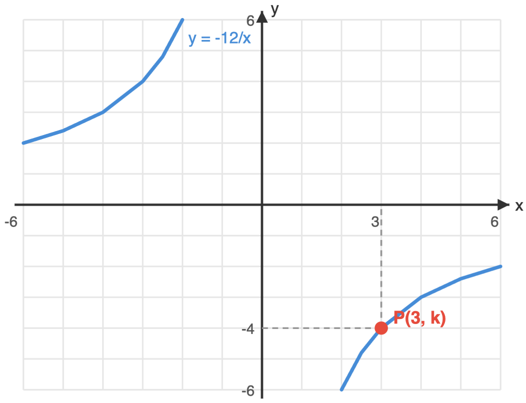
①) ① -25
②) ② -10
③) ③ 0
④) ④ 25

🎯 **정답: ① -25**

📖 1단계: 절댓값이 5인 수는 수직선에서 원점으로부터 거리가 5인 수이므로 +5와 -5 두 개입니다.
2단계: 두 수의 곱을 구합니다. 5 × (-5) = -25
3단계: 양수와 음수를 곱하면 부호는 음수이고, 절댓값은 5×5=25이므로 결과는 -25입니다.
💡 절댓값이 같은 두 수의 곱은 항상 음수가 되며, 그 절댓값은 원래 수의 제곱과 같아요.

Q163 좌표평면과 그래프

반비례 관계 y = -12/x의 그래프 위에 점 (3, k)가 있을 때, k의 값을 구하시오.



①) ① -6

②) ② -4

③) ③ 4

④) ④ 6

🎯 **정답: ② -4**

📖 1단계: 점 (3, k)가 그래프 위에 있다는 것은 x=3을 식에 대입했을 때 y=k가 된다는 뜻입니다.

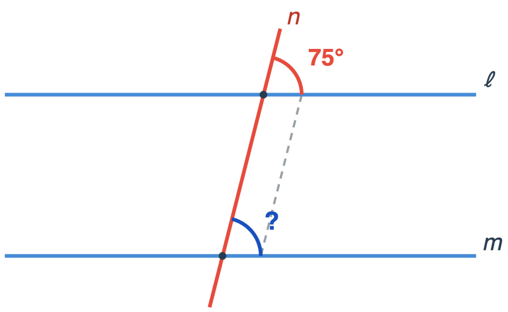
2단계: y = -12/x 식에 x=3을 대입합니다. k = -12/3

3단계: 계산하면 k = -4 입니다.

💡 반비례 그래프는 x와 y의 곱이 항상 일정해요. 여기서는 x×y = -12로 모든 점에서 같답니다.

Q164 기본 도형

평행한 두 직선 ℓ과 m이 한 직선 n과 만난다. 두 교점에서 만들어진 동위각 중 하나의 크기가 75°일 때, 그와 짝이 되는 다른 한 동위각의 크기를 구하시오.



①) ① 75°
②) ② 95°
③) ③ 105°
④) ④ 115°

🎯 **정답: ① 75°**

📖 1단계: 두 평행선이 한 직선과 만날 때, 같은 위치(예: 둘 다 오른쪽 위)에 있는 각을 동위각이라 합니다.
2단계: 두 직선이 평행하면 동위각의 크기는 서로 같다는 성질이 있습니다.
3단계: 따라서 한 동위각이 75°이면 다른 동위각도 75°입니다.

💡 두 직선이 평행한지 알아보는 방법 중 하나가 바로 동위각의 크기가 같은지 확인하는 것이에요.

Q165 문자와 식

3(2x + 5) - 2(x - 4)를 간단히 정리하시오.

①) ① 4x + 7
②) ② 4x + 23
③) ③ 8x + 23
④) ④ 8x + 7

🎯 **정답: ② 4x + 23**

📖 1단계: 분배법칙으로 괄호를 풉니다. 3(2x+5) = 6x + 15
2단계: 두 번째 괄호도 분배합니다. 부호에 주의! -2(x-4) = -2x + 8
3단계: 모두 더합니다. 6x + 15 - 2x + 8
4단계: x항끼리, 상수항끼리 모읍니다. (6x - 2x) + (15 + 8) = 4x + 23

💡 분배할 때 부호 실수가 가장 흔해요. 빼기 부호가 괄호 앞에 있으면 괄호 안 모든 항의 부호가 바뀐답니다.

Q166 일차방정식

A 지점에서 B 지점까지 시속 60km로 달리면 4시간이 걸린다. 같은 거리를 시속 80km로 달리면 몇 시간이 걸리는가?

①) ① 2시간
②) ② 2시간 30분
③) ③ 3시간
④) ④ 3시간 30분

🎯 **정답: ③ 3시간**

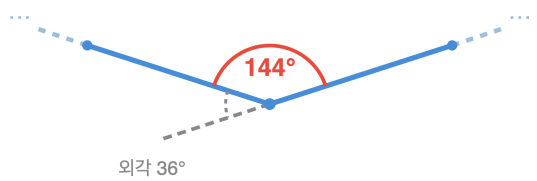
📖 1단계: 두 지점 사이 거리는 일정합니다. 거리 = 속력 × 시간
2단계: A에서 B까지 거리를 구합니다. 60 × 4 = 240km
3단계: 시속 80km일 때 걸리는 시간을 t라 하면 80t = 240
4단계: t = 240 ÷ 80 = 3시간

💡 속력이 60에서 80으로 4/3배 빨라지면, 같은 거리를 가는 시간은 3/4배로 줄어들어요.

Q167 평면도형의 성질

한 내각의 크기가 144°인 정다각형은 무엇인가?

한 내각이 144°인 정다각형은?



정n각형의 변 (한 내각 144° → 외각 36° → n = 360 ÷ 36)

①) ① 정육각형
②) ② 정팔각형
③) ③ 정십각형
④) ④ 정십이각형

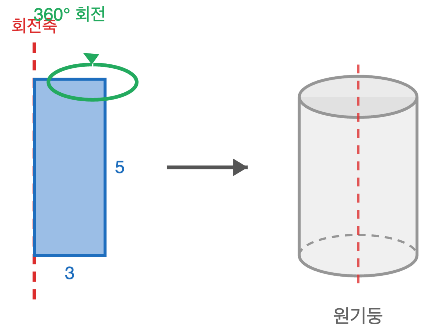
🎯 **정답: ③ 정십각형**

📖 1단계: 한 내각과 그 외각은 일직선 위에 있으므로 합이 180°입니다.
2단계: 한 외각의 크기 = 180° - 144° = 36°
3단계: 정n각형의 외각의 합은 360°이고, 모든 외각은 같으므로 n = 360° ÷ 36° = 10
4단계: 따라서 정십각형입니다.

💡 외각으로 정다각형을 찾는 방법이 내각으로 찾는 것보다 훨씬 빨라요. 내각의 합 공식 (n-2)×180은 큰 수가 나오거든요.

Q168 입체도형의 성질

직사각형의 한 변을 회전축으로 하여 1회전(360°) 시키면 만들어지는 입체도형은?



①) ① 원뿔

②) ② 원기둥

③) ③ 구

④) ④ 원뿔대

🎯 **정답: ② 원기둥**

📖 1단계: 회전축이 되는 변을 가만히 두고 직사각형을 한 바퀴 돌리는 모습을 상상합니다.

2단계: 회전축에서 떨어진 두 꼭짓점이 그리는 자취는 원이 됩니다.

3단계: 회전축과 평행한 변은 옆면을 만들고, 위와 아래의 변은 두 개의 원(밑면)을 만듭니다.

4단계: 따라서 만들어지는 입체는 원기둥입니다.

💡 직각삼각형을 회전시키면 원뿔, 반원을 회전시키면 구, 사다리꼴을 회전시키면 원뿔대가 만들어져요.

Q169 자료의 정리와 해석

다음은 학생 9명의 수학 점수를 줄기와 잎 그림으로 나타낸 것이다. 80점 이상인 학생은 몇 명인가?

수학 점수 (줄기와 잎 그림)

줄기	잎			
6	2	5	8	
7	1	3	6	9
8	**0**	**4**		

(6|2는 62점을 의미)

①) ① 1명

②) ② 2명

③) ③ 3명

④) ④ 4명

🎯 **정답: ② 2명**

📖 1단계: 줄기와 잎 그림에서 줄기는 점수의 십의 자리, 잎은 일의 자리입니다.

2단계: 80점 이상은 줄기가 8 이상인 행을 살펴봅니다.

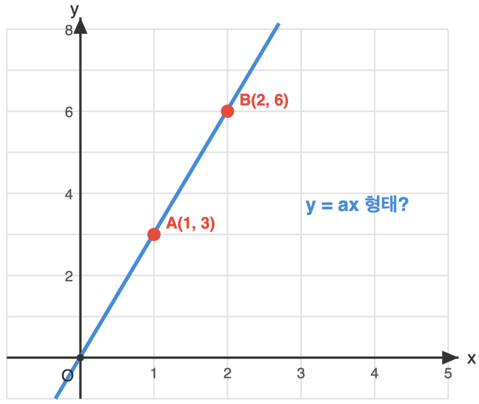
3단계: 줄기 8의 잎은 0과 4 두 개입니다. 즉 80점과 84점 두 명입니다.

4단계: 따라서 80점 이상인 학생은 2명입니다.

💡 줄기와 잎 그림은 자료의 분포를 한눈에 보여주면서도 원래 값이 모두 보존되는 장점이 있어요.

Q170 좌표평면과 그래프

두 점 (1, 3)과 (2, 6)을 지나는 정비례 그래프의 식을 구하시오.



①) ① y = x

②) ② y = 2x

③) ③ y = 3x

④) ④ y = 6x

🎯 **정답: ③ y = 3x**

📖 1단계: 정비례 관계의 식은 y = ax 꼴입니다.

2단계: 점 (1, 3)을 식에 대입합니다. 3 = a × 1, 따라서 a = 3

3단계: 다른 점 (2, 6)으로 검증합니다. 6 = 3 × 2 = 6 ✓ 맞습니다.

4단계: 그래프의 식은 y = 3x 입니다.

💡 정비례 그래프는 항상 원점을 지나는 직선이에요. 그래서 점 하나만 알아도 식을 구할 수 있답니다.

Q171 작도와 합동

두 삼각형 ABC와 DEF에서 AB = DE = 5cm, AC = DF = 7cm, ∠A = ∠D = 60°이다. 두 삼각형이 합동임을 보장하는 합동조건은?

두 변과 그 사이의 끼인각이 같다

두 변(5cm, 7cm)과 끼인각(60°)이 각각 같음 → SAS

①) ① SSS

②) ② SAS

③) ③ ASA

④) ④ AAS

🎯 **정답: ② SAS**

📖 1단계: 주어진 조건을 정리합니다. 두 변과 그 두 변의 사이에 끼인 각이 같습니다.

2단계: AB = DE = 5cm (한 변)

3단계: AC = DF = 7cm (다른 한 변)

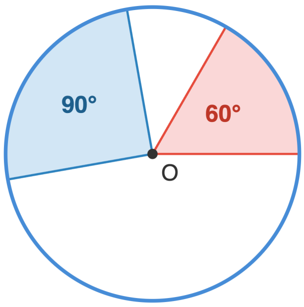
4단계: ∠A = ∠D = 60° (두 변 사이의 끼인각)

5단계: 이는 SAS(Side Angle Side, 변각변) 합동조건에 해당합니다.

💡 각이 두 변 사이에 있어야 SAS가 성립해요. 두 변과 그 변과 마주보는 각이 같다고 해서는 합동을 보장할 수 없답니다.

Q172 평면도형의 성질

같은 원 위에 두 부채꼴이 있다. 첫 번째 부채꼴의 중심각은 60°, 두 번째 부채꼴의 중심각은 90°이다. 두 부채꼴의 넓이의 비를 가장 간단한 정수의 비로 나타내시오.



두 부채꼴의 넓이의 비?

①) ① 1 : 2

②) ② 2 : 3

③) ③ 3 : 4

④) ④ 4 : 5

🎯 **정답: ② 2 : 3**

📖 1단계: 같은 원에서 부채꼴의 넓이는 중심각의 크기에 정비례합니다.

2단계: 따라서 (부채꼴 1 넓이) : (부채꼴 2 넓이) = 60 : 90

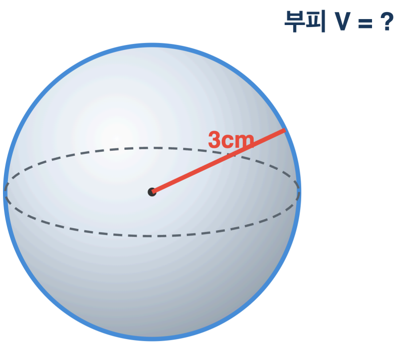
3단계: 60과 90의 최대공약수는 30입니다. 양쪽을 30으로 나눕니다.

4단계: 60 ÷ 30 : 90 ÷ 30 = 2 : 3

💡 같은 원 안에서는 부채꼴의 호의 길이도 넓이와 같은 비율로 나타나요. 모두 중심각에 비례하기 때문이죠.

Q173 입체도형의 성질

반지름이 3cm인 구의 부피를 구하시오.



반지름 3cm

①) ① 12π cm^3

②) ② 27π cm^3

③) ③ 36π cm^3

④) ④ 48π cm^3

🎯 **정답: ③ 36π cm^3**

📖 1단계: 구의 부피 공식은 $V = (4/3) \times \pi \times r^3$ 입니다 (r은 반지름).

2단계: $r = 3$을 대입합니다. $r^3 = 3 \times 3 \times 3 = 27$

3단계: $V = (4/3) \times \pi \times 27$

4단계: $(4 \times 27) / 3 = 108 / 3 = 36$

5단계: 따라서 $V = 36\pi$ cm^3

💡 같은 반지름의 원기둥, 구, 원뿔의 부피의 비는 3 : 2 : 1 이에요. 아르키메데스가 발견한 아름다운 관계랍니다.

Q174 일차방정식

한 개에 600원짜리 사과와 한 개에 1000원짜리 배를 합쳐서 모두 10개 사고 8000원을 지불했다. 사과는 몇 개 샀는가?

①) ① 3개

②) ② 4개

③) ③ 5개

④) ④ 6개

🎯 **정답: ③ 5개**

📖 1단계: 사과 개수를 x개라 하면 배 개수는 $(10 - x)$개 입니다.

2단계: 가격에 대한 식을 세웁니다. $600x + 1000(10 - x) = 8000$

3단계: 괄호를 풉니다. $600x + 10000 - 1000x = 8000$

4단계: 동류항을 정리합니다. $-400x + 10000 = 8000$

5단계: $-400x = -2000$, 따라서 $x = 5$

6단계: 사과는 5개입니다. (배는 5개, 검산: $600\times5 + 1000\times5 = 3000 + 5000 = 8000$ ✓)

💡 두 종류 물건을 사는 문제는 미지수 하나로 풀 수 있어요. 전체 개수가 정해져 있다는 조건을 활용하면 되거든요.

Q175 자료의 정리와 해석

다음 도수분포표에서 평균 점수를 구하시오. 60점 이상 70점 미만 (4명), 70점 이상 80점 미만 (6명), 80점 이상 90점 미만 (5명), 90점 이상 100점 미만 (5명).

계급(점수)	도수(명)
60 이상 ~ 70 미만	4
70 이상 ~ 80 미만	6
80 이상 ~ 90 미만	5
90 이상 ~ 100 미만	5
합계	**20**

평균은 몇 점?

①) ① 78.5점
②) ② 79.5점
③) ③ 80.5점
④) ④ 81.5점

🎯 **정답: ③ 80.5점**

📖 1단계: 각 계급의 계급값(중앙값)을 구합니다. 65, 75, 85, 95

2단계: (계급값 × 도수)의 합을 구합니다.

65 × 4 = 260

75 × 6 = 450

85 × 5 = 425

95 × 5 = 475

합계: 260 + 450 + 425 + 475 = 1610

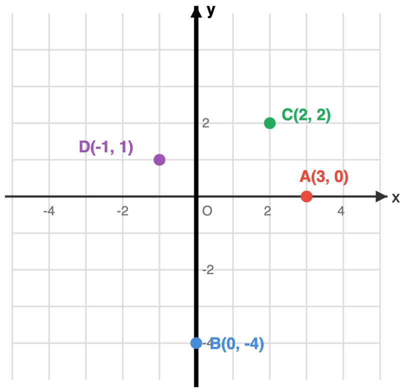
3단계: 도수의 총합은 4 + 6 + 5 + 5 = 20명

4단계: 평균 = 1610 ÷ 20 = 80.5점

💡 도수분포표에서는 원래 자료를 모르기 때문에 계급값을 대표값으로 써서 평균을 추정해요. 그래서 실제 평균과 약간 차이가 날 수 있답니다.

Q176 좌표평면과 그래프

다음 중 y축 위에 있는 점은?



①) ① A(3, 0)
②) ② B(0, -4)
③) ③ C(2, 2)
④) ④ D(-1, 1)

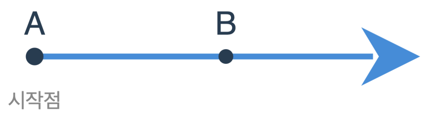
🎯 **정답: ② B(0, -4)**

📖 y축 위에 있는 점은 x좌표가 0인 점이다. A(3,0)은 x좌표가 3이므로 x축 위의 점이고, B(0,-4)는 x좌표가 0이므로 y축 위의 점이다. C(2,2), D(-1,1)은 사분면 안에 있는 점이다.

💡 x축과 y축이 만나는 점 (0,0)은 두 축 위에 모두 속한 유일한 점이다.

Q177 기본 도형

한 점에서 시작하여 한 방향으로 한없이 뻗어 나가는 도형의 이름은?



①) ① 직선
②) ② 반직선
③) ③ 선분
④) ④ 곡선

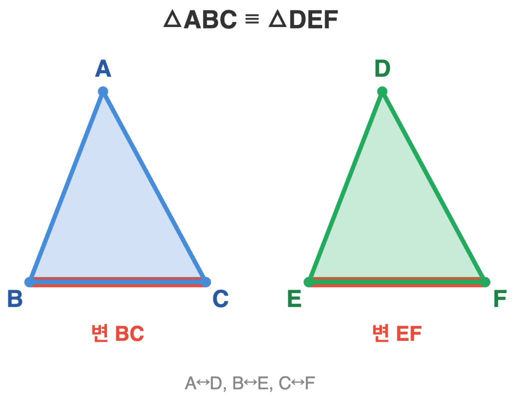
🎯 **정답: ② 반직선**

📖 직선은 양쪽으로 한없이 뻗어 나가는 도형이고, 선분은 두 점을 양 끝점으로 하는 일부분이다. 반직선은 한 점(시작점)에서 시작하여 한 방향으로만 한없이 뻗는 도형이며, 시작점 A에서 점 B 쪽으로 뻗는 반직선을 '반직선 AB'라 한다.

💡 반직선 AB와 반직선 BA는 시작점이 다르므로 서로 다른 도형이다.

Q178 작도와 합동

두 삼각형이 △ABC ≡ △DEF로 합동일 때, 변 BC에 대응하는 변은?



①) ① 변 DE

②) ② 변 EF

③) ③ 변 DF

④) ④ 변 AD

🎯 **정답: ② 변 EF**

📖 합동 표기 △ABC ≡ △DEF에서 꼭짓점이 적힌 순서대로 대응한다. 즉 A↔D, B↔E, C↔F이다. 따라서 변 BC는 두 끝점 B, C에 대응하는 E, F를 잇는 변 EF에 대응한다.

💡 합동 기호 ≡는 '같다(=)'에 한 줄을 더 그어 '모양과 크기가 모두 같다'를 강조한 기호다.

Q179 정수와 유리수

$\frac{2}{3} \times \left(-\frac{9}{4} \right)$의 값을 구하시오.

①) ① $-\frac{3}{2}$

②) ② $-\frac{2}{3}$

③) ③ $\frac{3}{2}$

④) ④ $\frac{27}{12}$

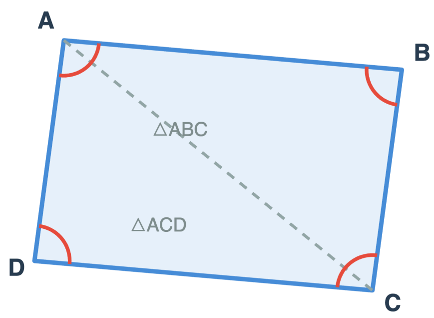
🎯 **정답: ① $-\frac{3}{2}$**

📖 양수와 음수의 곱은 음수이므로 부호는 -. 분자끼리, 분모끼리 곱한 뒤 약분: (2 × 9) / (3 × 4) = 18/12 = 3/2. 따라서 결과는 -3/2이다. 약분을 먼저 하면 (2와 4 → 1과 2), (9와 3 → 3과 1)이 되어 (1×3)/(1×2) = 3/2로 더 간단히 구할 수 있다.

💡 분수의 곱셈은 덧셈과 달리 '통분'이 필요 없고 바로 분자·분모끼리 곱하면 된다.

Q180 평면도형의 성질

사각형의 내각의 크기의 합은?



①) ① 180°
②) ② 270°
③) ③ 360°
④) ④ 540°

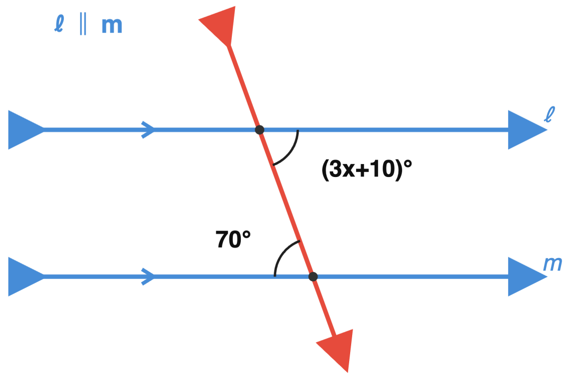
🎯 **정답: ③ 360°**

📖 사각형은 한 대각선을 그으면 두 개의 삼각형으로 나누어진다. 삼각형 한 개의 내각의 합이 180°이므로, 두 삼각형의 내각의 합 180° × 2 = 360°가 된다. 일반적으로 n각형의 내각의 합은 180° × (n - 2)이며, n = 4일 때 180° × 2 = 360°이다.

💡 정사각형, 직사각형뿐 아니라 어떤 모양의 사각형이든 내각의 합은 항상 360°이다.

Q181 기본 도형

두 평행선이 한 직선과 만날 때 생기는 한 쌍의 엇각의 크기가 각각 (3x + 10)°와 70°이다. x의 값을 구하시오.



①) ① 15
②) ② 20
③) ③ 25
④) ④ 30

🎯 **정답: ② 20**

📖 두 직선이 평행할 때, 한 직선이 두 평행선과 만나면서 생기는 엇각의 크기는 같다. 따라서 3x + 10 = 70. 양변에서 10을 빼면 3x = 60. 양변을 3으로 나누면 x = 20이다.

💡 엇각은 'Z자' 모양에서 양 끝의 각, 동위각은 'F자' 모양의 같은 위치 각으로 외워두면 헷갈리지 않는다.

Q182 일차방정식

한 자루에 1000원인 펜과 한 개에 700원인 지우개를 모두 합쳐 9개 사고 7800원을 지불하였다. 산 펜의 개수는?

①) ① 4개
②) ② 5개
③) ③ 6개
④) ④ 7개

🎯 **정답: ② 5개**

📖 펜의 개수를 x개라 하면, 지우개의 개수는 (9 - x)개이다. 가격에 대한 식: 1000x + 700(9 - x) = 7800. 괄호를 풀면 1000x + 6300 - 700x = 7800. 동류항 정리: 300x = 1500. 양변을 300으로 나누면 x = 5. 따라서 펜은 5개이다.

💡 이런 문제를 '연립' 없이 미지수 하나로 푸는 핵심은 '두 양의 합'을 이용해 다른 양을 (전체 - x)로 표현하는 것이다.

Q183 입체도형의 성질

다음 중 정다면체의 면의 모양으로 가능하지 않은 것은?

①) ① 정삼각형
②) ② 정사각형
③) ③ 정오각형
④) ④ 정육각형

🎯 **정답: ④ 정육각형**

📖 정다면체는 모두 5가지뿐이다. 정사면체·정팔면체·정이십면체는 정삼각형, 정육면체는 정사각형, 정십이면체는 정오각형으로만 이루어진다. 한 꼭짓점에 모인 면들의 각의 합이 360°보다 작아야 입체가 만들어지는데, 정육각형 한 내각이 120°라 3개를 모으면 정확히 360°가 되어 평면이 되므로 정다면체가 될 수 없다.

💡 고대 그리스 수학자 플라톤은 정다면체 5개를 우주의 기본 원소(불, 흙, 공기, 물, 우주)에 대응시켰다.

Q184 문자와 식

x = -2일 때, $3x^2 - 2x + 1$의 값을 구하시오.

①) ① 9

②) ② 11

③) ③ 15

④) ④ 17

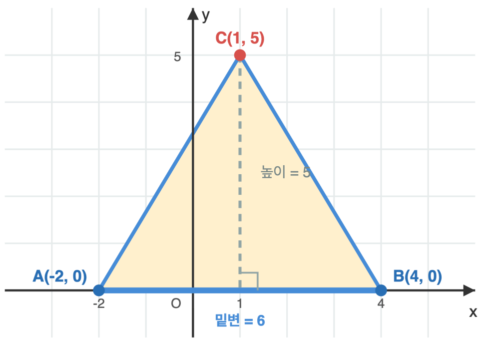
정답: ④ 17

x = -2를 대입한다. $x^2 = (-2)^2 = 4$이므로 $3x^2 = 3 \times 4 = 12$. $-2x = -2 \times (-2) = 4$. 상수항 +1. 따라서 $3x^2 - 2x + 1 = 12 + 4 + 1 = 17$이다. 음수를 대입할 때는 반드시 괄호를 사용해야 부호 실수를 막을 수 있다.

x^2에서 음수의 제곱은 항상 양수가 된다. $(-2)^2$과 -2^2은 다르며, 후자는 $-(2^2) = -4$이다.

Q185 좌표평면과 그래프

좌표평면 위의 세 점 A(-2, 0), B(4, 0), C(1, 5)를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC의 넓이를 구하시오.



①) ① 12

②) ② 15

③) ③ 18

④) ④ 24

정답: ② 15

두 점 A(-2, 0)와 B(4, 0)이 모두 x축 위에 있으므로 변 AB를 밑변으로 잡으면 편하다. 밑변의 길이는 두 x좌표의 차이로 4 - (-2) = 6. 점 C(1, 5)에서 x축까지의 거리(높이)는 |5| = 5. 삼각형 넓이 = (1/2) × 밑변 × 높이 = (1/2) × 6 × 5 = 15.

좌표평면에서 한 변이 축에 평행할 때, 그 변을 밑변으로 잡으면 높이는 다른 꼭짓점의 좌표 절댓값으로 바로 구할 수 있다.

Q186 정수와 유리수

수직선 위에 두 점 A(-4)와 B(7)이 있다. 두 점 A, B 사이의 거리는?

①) ① 3

②) ② 7

③) ③ 11

④) ④ 28

🎯 **정답: ③ 11**

📖 수직선 위 두 점 사이의 거리는 두 수의 차의 절댓값입니다.
거리 = |7 - (-4)| = |7 + 4| = |11| = 11
또는 0을 기준으로 |-4| + |7| = 4 + 7 = 11 (두 점이 원점 양쪽에 있는 경우).
따라서 두 점 사이의 거리는 11입니다.

💡 수직선 위 거리는 항상 양수예요. 음수가 나오면 절댓값을 씌우면 돼요!

Q187 자료의 정리와 해석

다음 도수분포표에서 계급의 크기는?

점수(점)	도수(명)
40 이상 ~ 50 미만	3
50 이상 ~ 60 미만	5
60 이상 ~ 70 미만	8
70 이상 ~ 80 미만	4

①) ① 5

②) ② 10

③) ③ 20

④) ④ 40

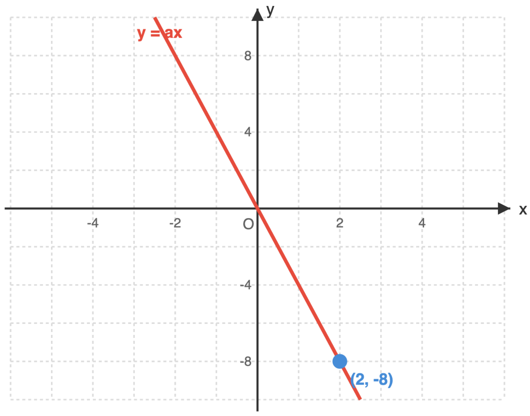
🎯 **정답: ② 10**

📖 계급의 크기는 한 계급의 양 끝값의 차입니다.
예를 들어 첫 번째 계급 [40, 50)의 크기는 50 - 40 = 10.
다른 계급들도 모두 60-50=10, 70-60=10, 80-70=10 으로 동일합니다.
따라서 계급의 크기는 10입니다.

💡 도수분포표에서 모든 계급은 같은 크기를 갖도록 만들어요!

Q188 좌표평면과 그래프

정비례 관계 y = ax의 그래프가 점 (2, -8)을 지날 때, 상수 a의 값은?



①) ① -4

②) ② -2

③) ③ 2

④) ④ 4

🎯 **정답: ① -4**

📖 정비례 y = ax 그래프 위의 점은 식을 만족합니다.

점 (2, -8)을 식에 대입: -8 = a × 2

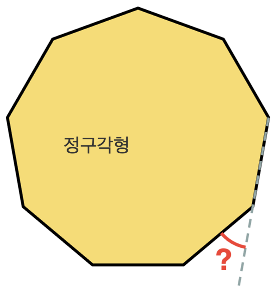
양변을 2로 나누면 a = -8 ÷ 2 = -4.

따라서 a = -4입니다. (a가 음수이므로 그래프는 제2, 4사분면을 지납니다.)

💡 정비례 그래프는 항상 원점을 지나는 직선이에요!

Q189 평면도형의 성질

정구각형의 한 외각의 크기는?



①) ① 30°

②) ② 36°

③) ③ 40°

④) ④ 45°

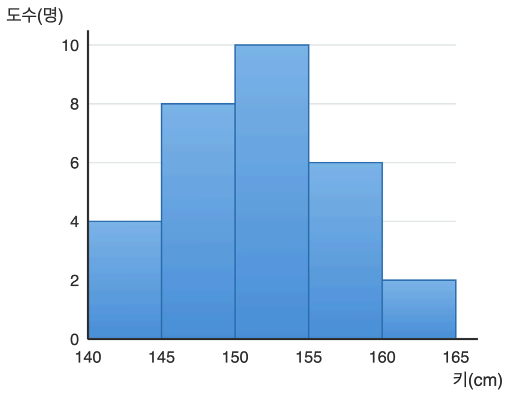
🎯 **정답: ③ 40°**

📖 모든 다각형의 외각의 합은 항상 360°입니다(꼭짓점 개수에 관계없음).
정구각형은 9개의 외각의 크기가 모두 같으므로,
한 외각 = 360° ÷ 9 = 40°.

💡 외각의 합은 삼각형, 사각형, 백각형 어떤 다각형이든 모두 360°예요!

Q190 자료의 정리와 해석

어느 반 학생 30명의 키를 조사하여 계급의 크기가 5cm인 히스토그램을 그렸다. 이 히스토그램에서 모든 직사각형의 넓이의 합은?



①) ① 30

②) ② 90

③) ③ 120

④) ④ 150

🎯 **정답: ④ 150**

📖 히스토그램에서 한 직사각형의 넓이 = (계급의 크기) × (그 계급의 도수).

모든 직사각형의 넓이의 합 = (계급의 크기) × (도수의 총합).

= 5 × 30 = 150.

따라서 직사각형 넓이의 합은 150입니다.

💡 이 성질 덕분에 도수분포다각형의 넓이도 같은 값이 나와요!

Q191 일차방정식

비례식 (x + 1) : 6 = 5 : 3 을 만족하는 x의 값은?

①) ① 7

②) ② 9

③) ③ 11

④) ④ 13

🎯 **정답: ② 9**

📖 비례식의 성질: (외항의 곱) = (내항의 곱).

$3 \times (x + 1) = 6 \times 5$

$3(x + 1) = 30$

양변을 3으로 나누면 $x + 1 = 10$

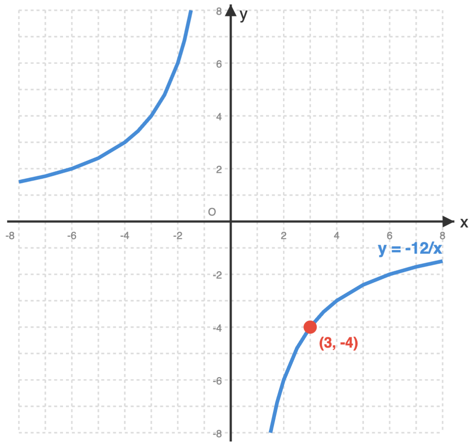
따라서 $x = 9$.

검산: (9+1) : 6 = 10 : 6 = 5 : 3 ✓

💡 비례식은 일차방정식으로 바꿔서 풀 수 있어요!

Q192 좌표평면과 그래프

반비례 관계 y = a/x 의 그래프가 점 (3, -4)를 지난다. 다음 중 이 그래프 위에 있는 점은?



①) ① (2, 6)

②) ② (4, -3)

③) ③ (6, 2)

④) ④ (-2, -6)

🎯 **정답: ② (4, -3)**

📖 반비례 y = a/x에서 점 (3, -4)를 대입: -4 = a/3, 즉 a = -12.

따라서 식은 y = -12/x, 즉 xy = -12 인 점이 그래프 위에 있는 점.

각 보기를 확인:

① 2 × 6 = 12 ✗

② 4 × (-3) = -12 ✓

③ 6 × 2 = 12 ✗

④ (-2) × (-6) = 12 ✗

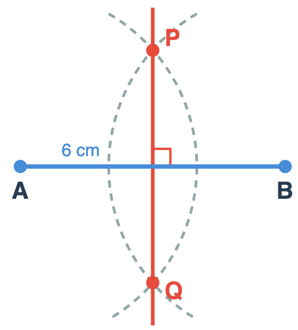
따라서 답은 ② (4, -3).

💡 반비례 그래프 위 점들은 x좌표와 y좌표의 곱이 항상 일정해요!

Q193 작도와 합동

다음은 선분 AB의 수직이등분선을 작도하는 과정이다. 작도 순서로 옳은 것은?

(가) 두 점 P, Q를 지나는 직선을 그린다.
(나) 점 A를 중심으로 선분 AB의 길이의 절반보다 큰 길이를 반지름으로 하는 원의 일부를 그린다.
(다) 점 B를 중심으로 (나)와 같은 반지름을 갖는 원의 일부를 그려, 두 원이 만나는 점을 P, Q라 한다.

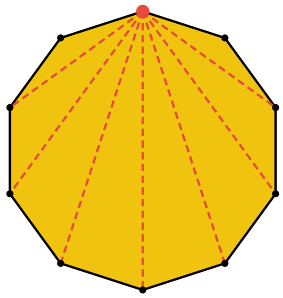


①) ① (가) - (나) - (다)
②) ② (나) - (다) - (가)
③) ③ (다) - (나) - (가)
④) ④ (나) - (가) - (다)

🎯 **정답: ② (나) - (다) - (가)**
📖 수직이등분선 작도 순서:
1단계 (나): 점 A를 중심으로, AB 길이의 절반보다 큰 반지름의 원을 그린다.
2단계 (다): 같은 반지름으로 점 B를 중심으로 원을 그려, 두 원의 교점을 P, Q라 한다.
3단계 (가): 두 점 P, Q를 지나는 직선을 그으면 이 직선이 선분 AB의 수직이등분선이 된다.
따라서 순서는 (나) → (다) → (가).
💡 두 원의 반지름을 같게 하면 두 교점은 항상 선분의 양 끝에서 같은 거리에 있어요!

Q194 평면도형의 성질

십각형(10각형)의 대각선의 총 개수는?



n(n-3)/2

①) ① 27

②) ② 30

③) ③ 35

④) ④ 45

🎯 **정답: ③ 35**

📖 n각형의 대각선 총 개수는 공식 n(n-3)/2 로 구합니다.

이유: 한 꼭짓점에서 자기 자신과 양옆 두 꼭짓점을 제외한 (n-3)개의 꼭짓점으로 대각선을 그을 수 있고, n개의 꼭짓점에서 모두 세면 n(n-3)이지만 각 대각선이 두 번씩 세어지므로 2로 나눕니다.

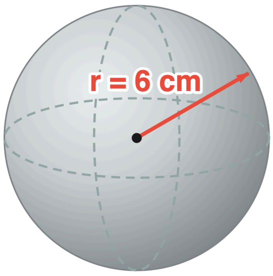
n = 10 대입: 10 × (10-3) / 2 = 10 × 7 / 2 = 70 / 2 = 35.

따라서 대각선의 개수는 35개입니다.

💡 꼭짓점이 1개 늘어날 때마다 대각선은 점점 더 많이 늘어나요!

Q195 입체도형의 성질

반지름의 길이가 6cm인 구의 겉넓이는?



①) ① 36π cm²

②) ② 72π cm²

③) ③ 144π cm²

④) ④ 288π cm²

🎯 **정답: ③ 144π cm²**

📖 반지름이 r인 구의 겉넓이 공식: $S = 4\pi r^2$.

r = 6 대입: $S = 4 \times \pi \times 6^2 = 4 \times \pi \times 36 = 144\pi$.

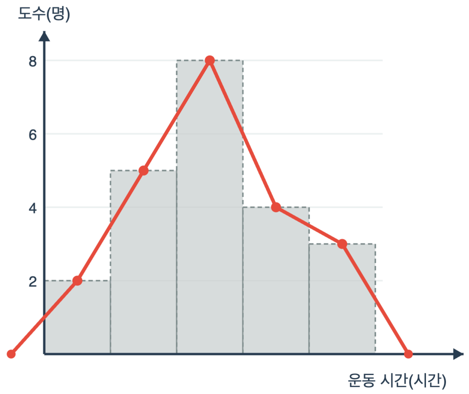
따라서 겉넓이는 144π cm²입니다.

참고: 같은 반지름의 원의 넓이($\pi r^2 = 36\pi$)의 정확히 4배입니다.

💡 구의 겉넓이는 같은 반지름을 갖는 원기둥의 옆넓이와 같아요!

Q196 자료의 정리와 해석

어느 반 학생들의 1주일 동안 운동 시간을 도수분포다각형으로 나타냈다. 이 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 부분의 넓이와 항상 같은 것은?



①) ① 도수의 총합

②) ② 계급의 크기

③) ③ 히스토그램의 모든 직사각형 넓이의 합

④) ④ 변량들의 평균

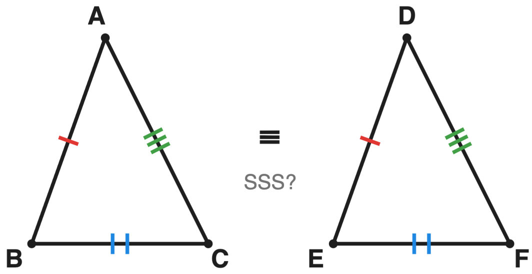
🎯 **정답: ③ 히스토그램의 모든 직사각형 넓이의 합**

📖 도수분포다각형은 히스토그램의 각 직사각형 윗변의 중점을 차례로 연결하고, 양 끝은 도수가 0인 계급의 중점까지 이어 그립니다.
이때 꺾은선이 만드는 삼각형 부분에서, 직사각형 위로 빠져나간 부분과 직사각형 안으로 들어간 부분의 넓이가 서로 같습니다(엇각으로 잘리는 모양).
따라서 도수분포다각형과 가로축으로 둘러싸인 넓이는 히스토그램 직사각형 넓이의 총합과 정확히 같습니다.

💡 이 성질을 이용하면 두 자료를 같은 그림에 겹쳐 비교하기 쉬워요!

Q197 작도와 합동

△ABC와 △DEF에서 AB = DE, BC = EF, CA = FD 일 때, 두 삼각형의 합동을 옳게 나타낸 것은?



①) ① △ABC ≡ △DEF (SSS 합동)

②) ② △ABC ≡ △DEF (SAS 합동)

③) ③ △ABC ≡ △EDF (SSS 합동)

④) ④ △ABC ∽ △DEF (SSS 합동)

🎯 **정답: ① △ABC ≡ △DEF (SSS 합동)**

📖 세 변의 길이가 각각 같으면 두 삼각형은 합동입니다(SSS 합동 조건).
대응 관계: A↔D, B↔E, C↔F (대응 변 AB-DE, BC-EF, CA-FD가 같으므로).
합동 기호 ≡를 쓸 때는 대응되는 꼭짓점 순서대로 적어야 하므로 △ABC ≡ △DEF 가 옳습니다.
③은 대응 순서가 틀렸고(E와 D가 바뀜), ④의 ∽는 닮음 기호이므로 합동에는 쓰지 않습니다.

💡 ≡는 합동, ∽는 닮음! 기호 하나 차이로 의미가 완전히 달라져요.

Q198 문자와 식

$x = -2$, $y = 3$일 때, 식 $2x^2 - 3xy + y^2$ 의 값은?

①) ① -1

②) ② 17

③) ③ 35

④) ④ 53

🎯 **정답: ③ 35**

📖 음수를 대입할 때는 반드시 괄호를 사용합니다.
$2x^2 - 3xy + y^2$ 에 $x = -2$, $y = 3$ 대입:
$= 2 \times (-2)^2 - 3 \times (-2) \times 3 + 3^2$
$= 2 \times 4 - 3 \times (-6) + 9$
$= 8 + 18 + 9$
$= 35$.
따라서 식의 값은 35입니다.

💡 음수를 거듭제곱할 때 괄호를 안 쓰면 부호가 틀려요. $(-2)^2 = 4$ vs $-2^2 = -4$!

Q199 정수와 유리수

$(-2)^3+(-1)^4-(-3)^2$의 값은?

①) ① -16

②) ② -10

③) ③ 0

④) ④ 2

🎯 **정답: ① -16**

📖 각 거듭제곱의 부호와 값을 차례로 계산한다.

1단계: $(-2)^3=-8$ (음수의 홀수 제곱은 음수)

2단계: $(-1)^4=+1$ (음수의 짝수 제곱은 양수)

3단계: $(-3)^2=+9$ (음수의 짝수 제곱은 양수)

4단계: 식을 정리하면 $-8+1-9=-16$

💡 음수의 거듭제곱은 지수가 짝수면 양수, 홀수면 음수가 된다는 단순한 규칙이 모든 부호 계산의 기초가 된다.

Q200 문자와 식

$a=3,\ b=-2$일 때, $2a-3b$의 값은?

①) ① 0

②) ② 6

③) ③ 12

④) ④ -12

🎯 **정답: ③ 12**

📖 문자에 주어진 수를 대입할 때는 음수에 반드시 괄호를 친다.

1단계: $2a=2\times3=6$

2단계: $3b=3\times(-2)=-6$

3단계: $2a-3b=6-(-6)=6+6=12$

💡 음수를 대입할 때 괄호를 빠뜨리면 부호 실수가 가장 자주 일어난다. 항상 (-2)처럼 묶어 두자.

📝 중1 수학 일반

총 40문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q201 일차방정식

비례식 $3:5 = x:20$에서 x의 값은?

①) ① 8
②) ② 10
③) ③ 12
④) ④ 15

🎯 **정답: ③ 12**

📖 비례식에서는 외항의 곱과 내항의 곱이 서로 같다.
1단계: 외항의 곱 $= 3 \times 20 = 60$
2단계: 내항의 곱 $= 5 \times x = 5x$
3단계: $5x = 60$에서 양변을 5로 나누면 $x = 12$
💡 고대 그리스에서도 황금비를 비례식으로 표현했다. 외항·내항의 곱이 같다는 성질은 2000년이 넘는 오래된 도구다.

Q202 기본 도형

한 직선 위에 서로 다른 4개의 점 A, B, C, D가 있다. 이 점들을 양 끝점으로 하여 만들 수 있는 서로 다른 선분의 개수는?

4개 점으로 만드는 선분?

한 직선 위의 점 A, B, C, D

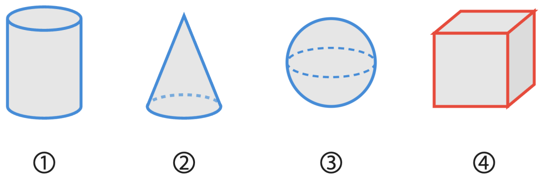
①) ① 4개
②) ② 5개
③) ③ 6개
④) ④ 8개

🎯 **정답: ③ 6개**

📖 두 점이 정해지면 선분 하나가 결정된다. 4개 중 2개를 짝지으면 된다.
1단계: A를 시작으로 한 선분 → AB, AC, AD (3개)
2단계: B를 시작으로 한 새 선분 → BC, BD (2개)
3단계: C를 시작으로 한 새 선분 → CD (1개)
4단계: 모두 더하면 $3 + 2 + 1 = 6$개
💡 n개의 점으로 만드는 선분의 개수는 $\frac{n(n-1)}{2}$이다. 4개면 $\frac{4 \times 3}{2} = 6$개로 똑같이 나온다.

Q203 입체도형의 성질

다음 입체도형 중 회전체가 아닌 것은?



①) ① 원기둥

②) ② 원뿔

③) ③ 구

④) ④ 정육면체

🎯 **정답: ④ 정육면체**

📖 회전체란 평면도형을 한 직선(회전축)을 중심으로 1회전 시켜 만들어진 입체도형이다.

1단계: 원기둥은 직사각형을 한 변을 축으로 회전시켜 만든다 → 회전체

2단계: 원뿔은 직각삼각형을 한 변을 축으로 회전시켜 만든다 → 회전체

3단계: 구는 반원을 지름을 축으로 회전시켜 만든다 → 회전체

4단계: 정육면체는 평면을 회전시켜 만들 수 없는 다면체이다 → 회전체 아님

💡 공장에서 도자기·꽃병을 만들 때 쓰는 물레가 바로 회전체의 원리다. 평면 단면을 회전시키면 입체가 생긴다.

Q204 정수와 유리수

수직선 위에서 두 점 A(−3)과 B(7)의 한가운데 위치한 점 M이 나타내는 수는?

①) ① 0

②) ② 1

③) ③ 2

④) ④ 4

🎯 **정답: ③ 2**

📖 수직선 위 두 점의 중점은 두 수의 평균과 같다.

1단계: 두 수의 합 $= -3 + 7 = 4$

2단계: 평균 $= \frac{4}{2} = 2$

3단계: 검증) 점 M(2)에서 A(−3)까지 거리 $|2 - (-3)| = 5$, M(2)에서 B(7)까지 거리 $|2 - 7| = 5$. 두 거리가 같으므로 옳다.

💡 중점은 항상 두 수의 산술평균이다. 음수와 양수가 섞여 있어도 똑같이 더해서 2로 나누면 된다.

Q205 문자와 식

$-2(3x-4)+5(x-1)$을 간단히 정리하면?

①) ① $-x+3$

②) ② $-x-3$

③) ③ $-11x+3$

④) ④ $11x+3$

🎯 **정답:** ① $-x+3$

📖 분배법칙으로 괄호를 풀고 같은 종류의 항끼리 모아 정리한다.

1단계: $-2(3x-4) = -6x+8$ (부호에 주의)

2단계: $5(x-1) = 5x-5$

3단계: 두 식을 더하면 $-6x+8+5x-5$

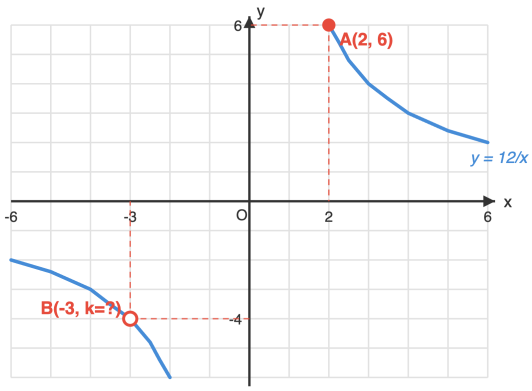
4단계: x항: $-6x+5x = -x$, 상수항: $8-5=3$

5단계: 정리하면 $-x+3$

💡 분배법칙에서 가장 흔한 실수는 $-2\times(-4)$의 부호 처리다. 음수 곱하기 음수는 양수임을 잊지 말자.

Q206 좌표평면과 그래프

점 $(2,6)$을 지나는 반비례 관계 $y=\frac{a}{x}$에서 a의 값과, 같은 그래프 위에 있는 점 $(-3,k)$의 k값을 차례로 구하면?



①) ① $a=12, k=-4$

②) ② $a=12, k=4$

③) ③ $a=8, k=-4$

④) ④ $a=3, k=-1$

🎯 **정답:** ① $a=12, k=-4$

📖 반비례 관계는 $xy=a$ (일정)라는 성질을 이용한다.

1단계: 점 $(2,6)$ 대입 $\rightarrow a=2\times6=12$

2단계: 그래프 식은 $y=\frac{12}{x}$

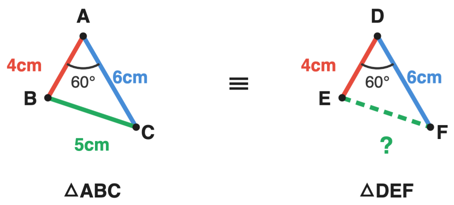
3단계: 점 $(-3,k)$를 대입하면 $k=\frac{12}{-3}=-4$

4단계: 따라서 $a=12$, $k=-4$

💡 반비례 그래프에서는 x값과 y값을 곱한 결과가 항상 같다. 직사각형 넓이가 일정한 관계를 떠올리면 쉽다.

Q207 작도와 합동

두 삼각형 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서 $\overline{AB} = \overline{DE} = 4$cm, $\overline{AC} = \overline{DF} = 6$cm, $\angle A = \angle D = 60°$이다. $\overline{BC}$의 길이가 5cm일 때, $\overline{EF}$의 길이는?



①) ① 4cm
②) ② 5cm
③) ③ 6cm
④) ④ 알 수 없다

🎯 **정답: ② 5cm**

📖 두 변의 길이와 그 끼인각의 크기가 각각 같으므로 SAS 합동 조건을 만족한다.

1단계: $\overline{AB} = \overline{DE} = 4$cm (한 변 같음)

2단계: $\overline{AC} = \overline{DF} = 6$cm (다른 한 변 같음)

3단계: $\angle A = \angle D = 60°$이고 이 각은 두 변 AB, AC 사이의 끼인각이다.

4단계: 따라서 $\triangle ABC \equiv \triangle DEF$ (SAS 합동)

5단계: 대응하는 변의 길이는 같으므로 $EF = BC = 5$cm

💡 SAS의 'S'는 변(Side), 'A'는 각(Angle)을 뜻한다. 끼인각이 아닌 다른 각이 같다면 합동을 보장하지 못한다는 점이 함정이다.

Q208 일차방정식

어떤 옷의 정가가 x원이다. 이 옷을 정가의 20%를 할인하여 팔았더니 판매가가 24,000원이 되었다. 이 옷의 정가는 얼마인가?

①) ① 28,000원
②) ② 30,000원
③) ③ 32,000원
④) ④ 36,000원

🎯 **정답: ② 30,000원**

📖 할인된 가격은 정가에서 할인 금액을 뺀 값이다.

1단계: 할인 금액 $= x \times 0.2 = 0.2x$ (원)

2단계: 판매가 $=$ 정가 $-$ 할인 금액 $= x - 0.2x = 0.8x$

3단계: 방정식 세우기) $0.8x = 24000$

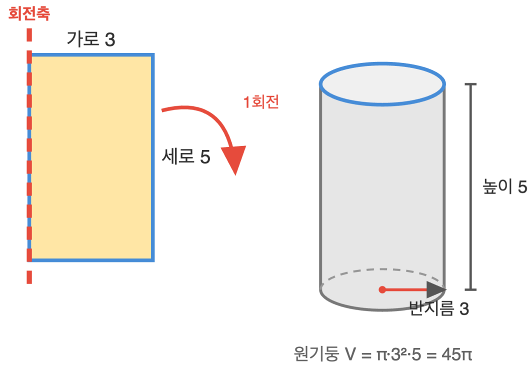
4단계: 양변을 0.8로 나누면 $x = \frac{24000}{0.8} = 30000$

5단계: 검증) 30,000원의 20% 할인 $= 30000 \times 0.8 = 24000$원. 일치한다.

💡 할인율을 반대로 계산하면 흔히 실수한다. 24,000원에 20%를 더해도 정가가 되지 않는다(28,800원). 정가의 80%가 24,000원이라는 점을 명확히 하자.

Q209 입체도형의 성질

가로 3cm, 세로 5cm인 직사각형을 세로축(짧지 않은 변)을 회전축으로 1회전 시켰을 때 만들어지는 입체도형의 부피는?



①) ① 15π cm³

②) ② 30π cm³

③) ③ 45π cm³

④) ④ 75π cm³

🎯 **정답: ③ 45π cm³**

📖 직사각형을 한 변을 축으로 회전시키면 원기둥이 만들어진다.

1단계: 회전축이 세로변(길이 5cm)이므로 가로 3cm가 밑면 반지름이 된다.

2단계: 가로변(3cm)이 회전 반지름 → 밑면은 반지름 3cm인 원

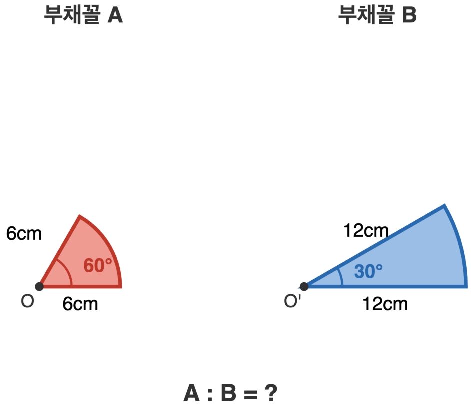
3단계: 세로변(5cm)이 회전축 → 원기둥의 높이는 5cm

4단계: 원기둥 부피 공식 $V = \pi r^2 h = \pi \times 3^2 \times 5 = 45\pi$ (cm³)

💡 같은 직사각형이라도 어느 변을 축으로 회전시키느냐에 따라 부피가 달라진다. 가로축으로 돌리면 반지름 5, 높이 3인 원기둥(75π)이 된다.

Q210 평면도형의 성질

부채꼴 A는 반지름이 6cm, 중심각이 60°이고, 부채꼴 B는 반지름이 12cm, 중심각이 30°이다. 부채꼴 A의 넓이와 부채꼴 B의 넓이의 비를 가장 간단히 나타내면?



①) ① $1:1$

②) ② $1:2$

③) ③ $2:1$

④) ④ $1:4$

🎯 **정답:** ② $1:2$

📖 부채꼴의 넓이 공식 $S = \pi r^2 \times \frac{x}{360}$를 두 부채꼴에 각각 적용하여 비교한다.

1단계: 부채꼴 A의 넓이 $= \pi \times 6^2 \times \frac{60}{360} = 36\pi \times \frac{1}{6} = 6\pi$ (cm²)

2단계: 부채꼴 B의 넓이 $= \pi \times 12^2 \times \frac{30}{360} = 144\pi \times \frac{1}{12} = 12\pi$ (cm²)

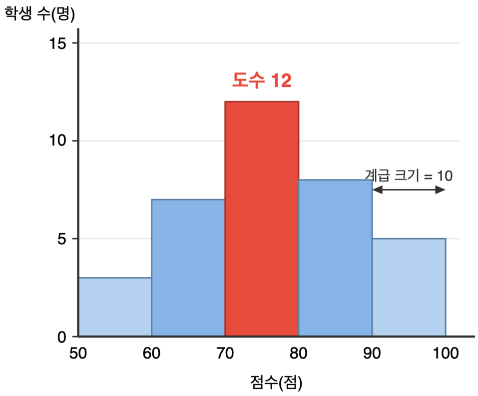
3단계: 두 넓이의 비 $A:B = 6\pi:12\pi = 1:2$

4단계: 결론) 부채꼴 B가 부채꼴 A의 2배 크기이다.

💡 반지름이 2배가 되면 넓이는 4배가 되지만, 중심각이 절반이 되면 넓이도 절반이 된다. $4 \times \frac{1}{2} = 2$가 되어 결국 2배가 된다.

Q211 자료의 정리와 해석

어느 학급 학생들의 수학 성적을 정리한 히스토그램에서 계급의 크기는 10점이고, 도수가 가장 큰 계급의 도수는 12명, 도수가 가장 작은 계급의 도수는 3명이다. 도수가 가장 큰 계급의 직사각형의 넓이는?



①) ① 30

②) ② 60

③) ③ 100

④) ④ 120

🎯 **정답: ④ 120**

📖 히스토그램에서 각 직사각형의 넓이는 (계급의 크기) × (도수)와 같다.

1단계: 도수가 가장 큰 계급의 도수 $= 12$

2단계: 계급의 크기 $= 10$

3단계: 직사각형의 가로 길이 $=$ 계급의 크기 $= 10$

4단계: 직사각형의 세로 길이 $=$ 도수 $= 12$

5단계: 직사각형의 넓이 $= 10 \times 12 = 120$

💡 히스토그램의 모든 직사각형 넓이를 더하면 $10 \times$ (전체 학생 수)와 같다. 계급의 크기가 일정하므로 도수의 합에 비례한다.

Q212 정수와 유리수

다음 식의 값을 구하시오.

$(-2)^3 + (-3)^2$

①) ①-17

②) ②-1

③) ③1

④) ④17

🎯 **정답: ③1**

📖 1단계: 거듭제곱 계산. $(-2)^3$은 음수를 홀수번 곱하므로 부호는 음수. $(-2)^3 = -8$.

2단계: $(-3)^2$는 음수를 짝수번 곱하므로 부호는 양수. $(-3)^2 = +9$.

3단계: 두 값을 더한다. $-8 + 9 = 1$.

💡 음수의 거듭제곱은 지수가 홀수면 음수, 짝수면 양수가 되는 규칙이 있어요.

Q213 일차방정식

일차방정식 $5x - 7 = 2x + 8$의 해를 구하시오.

①) ①x=3

②) ②x=5

③) ③x=7

④) ④x=15

🎯 **정답: ②x=5**

📖 1단계: 문자항은 좌변, 상수항은 우변으로 이항. $5x - 2x = 8 + 7$.

2단계: 동류항끼리 정리. $3x = 15$.

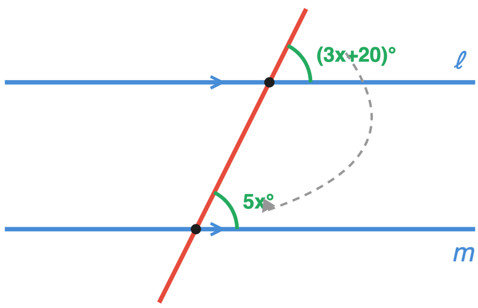
3단계: 양변을 x의 계수 3으로 나눈다. $x = 5$.

검산: $5 \times 5 - 7 = 18$, $2 \times 5 + 8 = 18$. 양변이 같으므로 맞다.

💡 이항은 '부호를 바꿔 옮기기'인데, 사실은 등식의 양변에 같은 수를 더하거나 빼는 과정을 줄인 것입니다.

Q214 기본 도형

두 직선 ℓ과 m이 평행할 때, 한 횡단선으로 만들어지는 동위각 중 한 각의 크기가 $3x + 20$도이고 다른 한 각의 크기가 $5x$도이다. x의 값은?



평행이면 동위각은 같다 → 3x+20 = 5x

①) ①5

②) ②10

③) ③15

④) ④20

🎯 **정답: ②10**

📖 1단계: 두 직선이 평행하면 동위각의 크기는 서로 같다.

2단계: $3x + 20 = 5x$ 방정식을 세운다.

3단계: 이항하면 $20 = 5x - 3x$, 즉 $20 = 2x$.

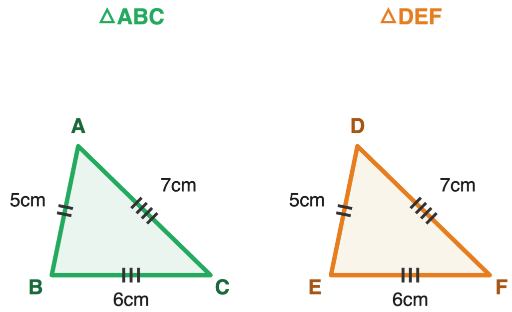
4단계: 양변을 2로 나누면 $x = 10$.

확인: 두 각 모두 50도로 같다.

💡 동위각은 두 직선 같은 쪽 같은 위치에 생기는 각이며, 영어로는 corresponding angles라고 합니다.

Q215 작도와 합동

두 삼각형 $\triangle ABC$와 $\triangle DEF$에서 $\overline{AB} = \overline{DE} = 5\text{cm}$, $\overline{BC} = \overline{EF} = 6\text{cm}$, $\overline{CA} = \overline{FD} = 7\text{cm}$일 때 두 삼각형이 합동임을 설명하는 합동 조건은?



대응변: II = 5cm, III = 6cm, IIII = 7cm (세 변이 각각 같음)
세 쌍의 대응변이 모두 같다 → SSS 합동

①) ①SSS 합동
②) ②SAS 합동
③) ③ASA 합동
④) ④AAS 합동

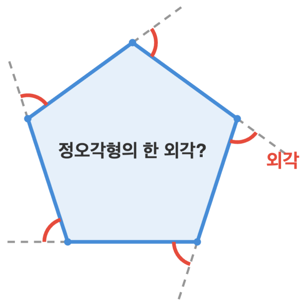
🎯 **정답: ①SSS 합동**

📖 1단계: 두 삼각형의 대응변 세 쌍이 모두 같다는 정보만 주어졌다.
2단계: 세 변의 길이가 각각 같으면 두 삼각형은 완전히 포개진다.
3단계: 이 합동 조건의 이름은 Side-Side-Side에서 첫 글자를 딴 SSS 합동이다.
SAS는 두 변과 끼인각, ASA는 한 변과 양끝각을 이용한다.

💡 세 변만 정해져도 삼각형 모양이 단 하나로 결정된다는 사실은 건축의 트러스 구조가 안정적인 이유이기도 합니다.

Q216 평면도형의 성질

정오각형의 한 외각의 크기를 구하시오.



①) ①60°

②) ②72°

③) ③108°

④) ④120°

🎯 **정답: ②72°**

📖 1단계: 모든 볼록 다각형의 외각의 합은 변의 개수와 상관없이 항상 360도이다.

2단계: 정다각형은 모든 외각의 크기가 같으므로 한 외각은 360도 ÷ (변의개수)이다.

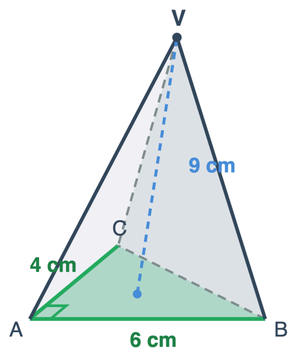
3단계: 정오각형의 변은 5개이므로 한 외각은 360 ÷ 5 = 72도.

참고: 한 내각 = 180 − 72 = 108도와 더하면 180도가 된다.

💡 외각의 합은 몇 각형이든 항상 360도예요. 한 점에 모으면 완전히 한 바퀴가 되는 것과 같습니다.

Q217 입체도형의 성질

밑면이 밑변 6cm, 높이 4cm인 직각삼각형이고 삼각뿔의 높이가 9cm일 때, 이 삼각뿔의 부피는?



밑면: 직각삼각형 (밑변 6cm × 높이 4cm)

①) ①24 cm³

②) ②36 cm³

③) ③48 cm³

④) ④72 cm³

🎯 **정답: ②36 cm³**

📖 1단계: 삼각뿔의 부피 공식은 $V = \frac{1}{3} \times$ 밑넓이 $\times$ 높이.

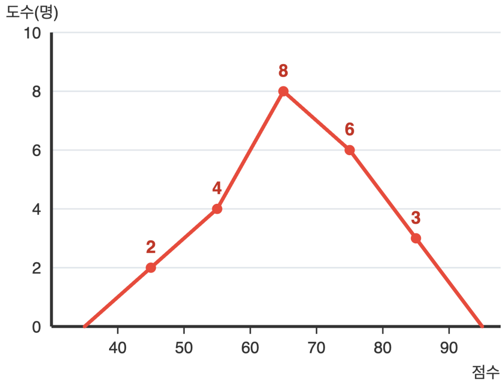
2단계: 밑넓이 계산. 직각삼각형이므로 $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$ cm².

3단계: 부피 계산. $\frac{1}{3} \times 12 \times 9 = \frac{1}{3} \times 108 = 36$ cm³.

💡 뿔의 부피가 같은 밑면과 높이를 가진 기둥 부피의 정확히 1/3이라는 사실은 고대 이집트 때부터 알려져 있었습니다.

Q218 자료의 정리와 해석

어느 반 학생 23명의 수학 점수를 도수분포다각형으로 나타냈다. 학생 수가 가장 많은 계급을 고르시오.



①) ①50점 이상 60점 미만

②) ②60점 이상 70점 미만

③) ③70점 이상 80점 미만

④) ④80점 이상 90점 미만

🎯 **정답: ②60점 이상 70점 미만**

📖 1단계: 도수분포다각형에서 세로축의 높이가 해당 계급의 도수(학생 수)를 의미한다.

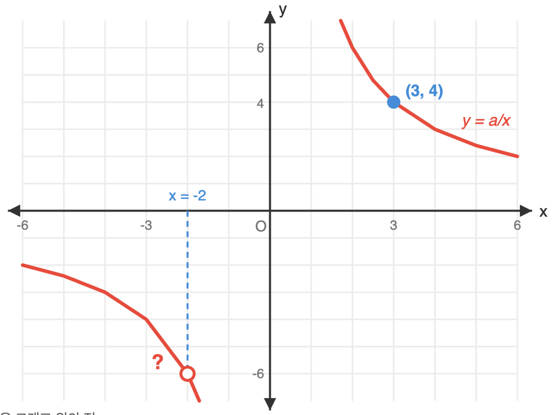
2단계: 각 점의 높이를 비교. 40-50은 2, 50-60은 4, 60-70은 8, 70-80은 6, 80-90은 3이다.

3단계: 가장 높은 지점은 $y = 8$인 계급 60점 이상 70점 미만이다. 이 계급을 최빈계급이라 한다.

💡 도수분포다각형은 자료 분포의 모양과 치우침을 한눈에 보여주어 여러 반의 성적 분포를 겹쳐 비교할 때 유용합니다.

Q219 좌표평면과 그래프

반비례 관계 $y = \frac{a}{x}$의 그래프가 점 $(3, 4)$를 지난다. 이 그래프 위에서 $x = -2$일 때 y의 값은?



같은 그래프 위의 점

①) ①-8

②) ②-6

③) ③6

④) ④8

🎯 **정답: ②-6**

📖 1단계: 그래프가 $(3, 4)$를 지나므로 관계식에 대입해 a를 구한다. $4 = \frac{a}{3}$이므로 $a = 12$.

2단계: 관계식은 $y = \frac{12}{x}$.

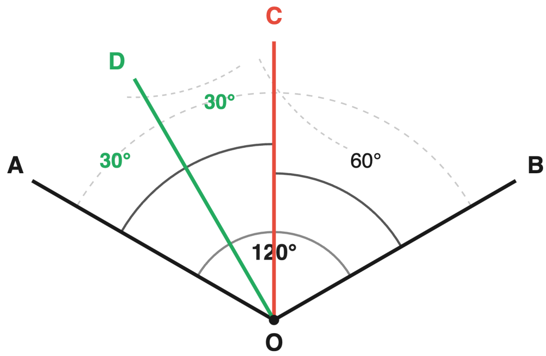
3단계: $x = -2$를 대입. $y = \frac{12}{-2} = -6$.

참고: 반비례는 x와 y의 곱이 일정한 관계이므로 $3 \times 4 = (-2) \times y = 12$로도 풀 수 있다.

💡 반비례 그래프는 원점에 대해 점대칭인 쌍곡선 모양이며, 축에 점점 가까워지지만 결코 닿지 않습니다.

Q220 작도와 합동

크기가 120도인 $\angle AOB$를 작도로 이등분한 후, 이등분으로 생긴 한 각을 다시 이등분하였다. 마지막으로 나뉜 작은 각 하나의 크기는?



①) ①15°

②) ②30°

③) ③45°

④) ④60°

🎯 **정답: ②30°**

📖 1단계: $\angle AOB$가 120도이고 이등분하면 각 부분은 $120 \div 2 = 60$도.

2단계: 그 60도인 각을 다시 이등분하면 한 조각은 $60 \div 2 = 30$도.

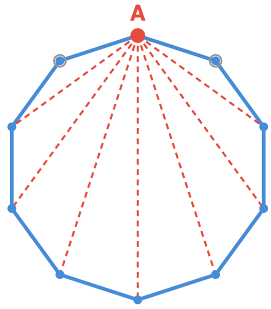
3단계: 따라서 마지막으로 나뉜 작은 각의 크기는 30도이다.

즉 이등분을 n번 반복하면 원래 각이 2^n으로 나뉜다.

💡 작도로 각을 이등분하는 것은 간단하지만, 삼등분은 눈금 없는 자와 컴퍼스만으로는 일반적으로 불가능합니다.

Q221 평면도형의 성질

십각형의 대각선의 총 개수를 구하시오.



한 꼭짓점 A에서 대각선 7개 (= 10 − 3)
모든 꼭짓점에서 그어보면?
10 × 7 ÷ 2 = 35개

①) ①27개

②) ②30개

③) ③35개

④) ④40개

🎯 **정답: ③35개**

📖 1단계: n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선은 자기 자신과 이웃한 두 꼭짓점을 제외한 $n-3$개.

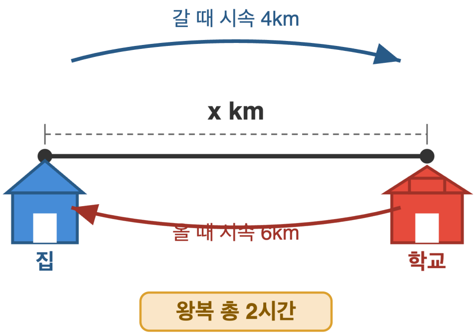
2단계: 모든 꼭짓점에서 이를 세면 $n(n-3)$개이지만 대각선 하나가 양끝에서 두 번씩 세어지므로 2로 나눈다.

3단계: 공식은 $\frac{n(n-3)}{2}$. $n=10$을 대입하면 $\frac{10\times7}{2}=\frac{70}{2}=35$개.

💡 다각형의 대각선은 변의 수가 늘어날수록 급격히 많아져서 20각형은 무려 170개나 됩니다.

Q222 일차방정식

지훈이는 집에서 출발해 시속 4km로 걸어서 학교에 갔다가, 같은 길을 시속 6km로 걸어 집에 돌아왔다. 왕복에 걸린 시간이 총 2시간일 때, 집에서 학교까지의 거리는?



①) ①3.6 km

②) ②4.2 km

③) ③4.8 km

④) ④5.0 km

🎯 **정답: ③4.8 km**

📖 1단계: 거리를 $x$km로 두면 걸린 시간은 $\frac{\text{거리}}{\text{속력}}$이다.

2단계: 갈 때 걸린 시간은 $\frac{x}{4}$시간, 올 때 걸린 시간은 $\frac{x}{6}$시간.

3단계: 총 시간이 2시간이므로 $\frac{x}{4} + \frac{x}{6} = 2$.

4단계: 양변에 12를 곱해 분모를 없앤다. $3x + 2x = 24$, 즉 $5x = 24$.

5단계: $x = \frac{24}{5} = 4.8$km.

💡 왕복 문제에서 평균 속력은 두 속력의 산술평균이 아니라 조화평균으로, $\frac{2\times4\times6}{4+6} = 4.8$km/h가 됩니다.

Q223 정수와 유리수

|-5| + |+3| - |-4| 의 값은?

①) ① 2

②) ② 4

③) ③ 6

④) ④ 8

🎯 **정답: 4**

📖 1단계: 각 절댓값을 구한다. |-5|=5, |+3|=3, |-4|=4. 2단계: 식에 대입한다. 5 + 3 - 4. 3단계: 앞에서부터 계산하면 5+3=8, 8-4=4. 따라서 답은 4이다.

💡 절댓값은 수직선 위에서 0으로부터의 거리를 나타내므로 항상 0 이상의 값이 된다.

Q224 문자와 식

'어떤 수 x의 4배에서 5를 뺀 수'를 문자식으로 바르게 나타낸 것은?

①) ① 4x + 5

②) ② 4x - 5

③) ③ 4(x-5)

④) ④ 5 - 4x

🎯 **정답: 4x - 5**

📖 1단계: 'x의 4배'는 곱셈 기호를 생략하여 4x 로 쓴다. 2단계: '에서 5를 뺀 수'는 -5 를 뒤에 붙인다. 3단계: 따라서 4x - 5 가 된다. ③의 4(x-5)는 'x에서 5를 뺀 수의 4배'이므로 다른 식이다.

💡 문자식에서는 곱셈 기호를 생략하고, 수를 문자 앞에 쓰는 것이 약속이다.

Q225 일차방정식

일차방정식 3x - 7 = 2x + 5 의 해를 구하시오.

①) ① x = 2

②) ② x = 6

③) ③ x = 12

④) ④ x = -12

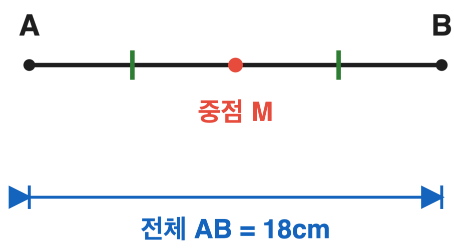
🎯 **정답: x = 12**

📖 1단계: x가 있는 항을 좌변으로, 상수항을 우변으로 이항한다. 3x - 2x = 5 + 7. 2단계: 좌변과 우변을 각각 계산한다. x = 12. 3단계: 검산하면 3(12)-7=29, 2(12)+5=29 로 양변이 같으므로 맞다.

💡 이항이란 등식의 한 변에 있는 항을 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것을 말한다.

Q226 기본 도형

선분 AB 위의 점 M이 선분 AB의 중점이고 AB의 길이가 18cm 일 때, 선분 AM의 길이는?



①) ① 6cm

②) ② 9cm

③) ③ 12cm

④) ④ 18cm

🎯 **정답: 9cm**

📖 1단계: 중점의 뜻은 '선분을 이등분하는 점'이다. 즉 AM = MB 이다. 2단계: AM + MB = AB 이고 AM = MB 이므로 AM = AB의 절반. 3단계: AM = 18 ÷ 2 = 9(cm) 이다.

💡 '중점'은 가운데 점이라는 뜻 그대로, 선분을 똑같은 길이 두 개로 나누는 유일한 점이다.

Q227 정수와 유리수

$(-2)^4 + (-2)^3$ 의 값은?

①) ① -24

②) ② -8

③) ③ 8

④) ④ 24

🎯 **정답: 8**

📖 1단계: $(-2)^4$ 는 -2를 네 번 곱한 것. 짝수 번 곱하므로 부호는 +. $(-2)^4 = 16$. 2단계: $(-2)^3$ 는 -2를 세 번 곱한 것. 홀수 번 곱하므로 부호는 -. $(-2)^3 = -8$. 3단계: 16 + (-8) = 8.

💡 음수의 거듭제곱은 지수가 짝수면 양수, 홀수면 음수가 된다는 규칙이 있다.

Q228 문자와 식

$a = 3$, $b = -2$ 일 때, $2a^2 - 3b$ 의 값을 구하시오.

①) ① 12

②) ② 18

③) ③ 24

④) ④ 30

🎯 **정답: 24**

📖 1단계: 문자 자리에 괄호를 씌워 수를 대입한다. $2(3)^2 - 3(-2)$. 2단계: 거듭제곱을 먼저 계산한다. $(3)^2 = 9$ 이므로 $2 \times 9 - 3 \times (-2) = 18 - (-6)$. 3단계: 뺄셈을 정리하면 $18 + 6 = 24$.

💡 음수를 대입할 때 괄호를 치지 않으면 부호 실수가 자주 일어나므로, 대입할 때는 반드시 괄호를 치는 습관이 중요하다.

Q229 일차방정식

비례식 $3 : 5 = x : 20$ 을 만족하는 x의 값은?

①) ① 10

②) ② 12

③) ③ 15

④) ④ 18

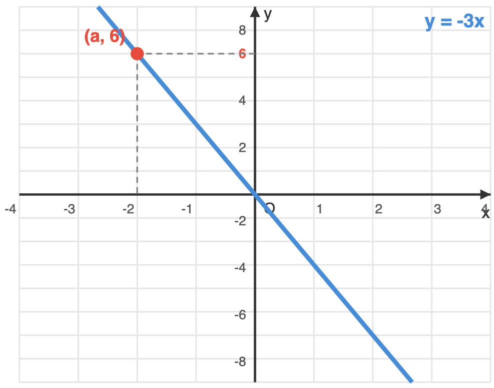
🎯 **정답: 12**

📖 1단계: 비례식에서 '외항의 곱 = 내항의 곱'이라는 성질을 이용한다. $3 \times 20 = 5 \times x$. 2단계: 좌변을 계산하면 $60 = 5x$. 3단계: 양변을 5로 나누면 $x = 12$.

💡 비례식은 a:b=c:d 꼴로, 바깥쪽 두 수(외항)의 곱과 안쪽 두 수(내항)의 곱이 항상 같다.

Q230 좌표평면과 그래프

정비례 관계 y = -3x 의 그래프가 점 (a, 6) 을 지날 때, a의 값은?



①) ① -2

②) ② -1/2

③) ③ 1/2

④) ④ 2

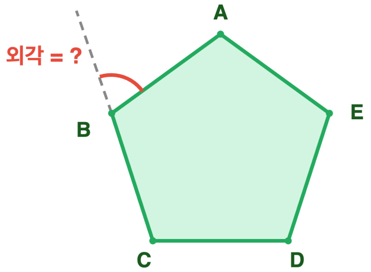
🎯 **정답: -2**

📖 1단계: 그래프가 점 (a, 6) 을 지나므로 x = a, y = 6 을 식에 대입한다. 6 = -3a. 2단계: 양변을 -3 으로 나눈다. a = 6 ÷ (-3) = -2. 3단계: 따라서 a = -2 이다.

💡 정비례 관계 y = ax 에서 a가 음수이면 그래프는 2사분면과 4사분면을 지나며, 오른쪽으로 갈수록 아래로 내려가는 모양이 된다.

Q231 평면도형의 성질

정오각형의 한 외각의 크기는?



정오각형

①) ① 60°

②) ② 72°

③) ③ 108°

④) ④ 120°

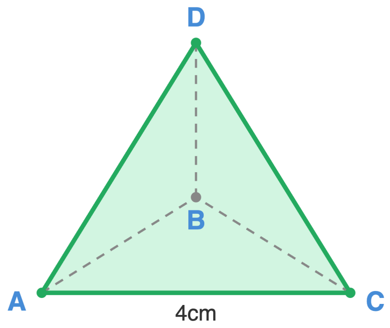
🎯 **정답: 72°**

📖 1단계: 모든 다각형의 외각의 크기의 합은 360° 이다. 2단계: 정다각형은 모든 외각의 크기가 같으므로, 한 외각 = 360° ÷ (변의 수). 3단계: 정오각형은 변이 5개이므로 한 외각 = 360° ÷ 5 = 72°.

💡 다각형의 외각의 합은 변이 몇 개이든 항상 360° 로 일정하다는 놀라운 성질이 있다.

Q232 입체도형의 성질

정사면체의 꼭짓점의 개수와 모서리의 개수의 합은?



정사면체

①) ① 8

②) ② 10

③) ③ 12

④) ④ 14

🎯 **정답: 10**

📖 1단계: 정사면체는 4개의 정삼각형 면으로 이루어진 입체도형이다. 2단계: 꼭짓점은 4개, 모서리는 6개이다(세 삼각형이 한 꼭짓점에서 만나며, 서로 다른 두 꼭짓점끼리 모두 연결됨). 3단계: 따라서 꼭짓점의 수 + 모서리의 수 = 4 + 6 = 10.

💡 정사면체는 5개의 정다면체(플라톤 입체) 중에서 가장 단순한 형태이며, 면, 꼭짓점, 모서리의 개수가 각각 4, 4, 6 이다.

Q233 자료의 정리와 해석

다음 자료의 범위(최댓값과 최솟값의 차)를 구하시오. 자료: 3, 7, 12, 5, 9, 8, 11, 4

①) ① 7

②) ② 8

③) ③ 9

④) ④ 11

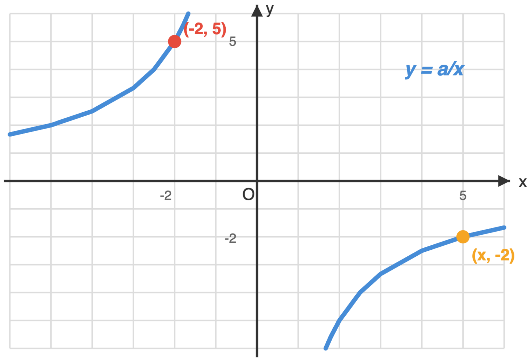
🎯 **정답: 9**

📖 1단계: 자료를 크기순으로 정렬한다. 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12. 2단계: 최솟값은 3, 최댓값은 12 이다. 3단계: 범위 = 최댓값 - 최솟값 = 12 - 3 = 9.

💡 '범위'는 자료가 얼마나 넓게 흩어져 있는지를 가장 간단히 나타내는 값으로, 단 한 번의 뺄셈으로 구할 수 있다.

Q234 좌표평면과 그래프

반비례 관계 y = a/x 의 그래프가 점 (-2, 5) 를 지난다. 이 그래프 위의 점 (x, -2) 에서 x 의 값은?



①) ① -5

②) ② -1/5

③) ③ 1/5

④) ④ 5

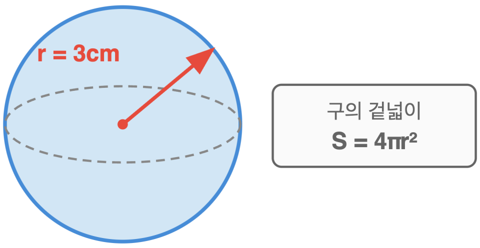
🎯 **정답: 5**

📖 1단계: 그래프가 (-2, 5) 를 지나므로 식에 대입하여 a 를 구한다. 5 = a/(-2) 에서 a = 5 × (-2) = -10. 2단계: 식은 y = -10/x 이다. 3단계: 점 (x, -2) 를 대입하면 -2 = -10/x. 양변에 x 를 곱하면 -2x = -10, 따라서 x = 5.

💡 반비례 관계에서 a 가 음수이면 그래프는 2사분면과 4사분면을 지나는 두 개의 매끄러운 곡선(쌍곡선) 모양이 된다.

Q235 입체도형의 성질

반지름의 길이가 3cm 인 구의 겉넓이를 구하시오.



①) ① 12π cm²

②) ② 24π cm²

③) ③ 36π cm²

④) ④ 48π cm²

🎯 **정답: 36π cm²**

📖 1단계: 구의 겉넓이 공식은 S = 4πr² 이다. 2단계: 반지름 r = 3 을 대입한다. S = 4 × π × 3² = 4 × π × 9. 3단계: 계산하면 S = 36π (cm²) 이다.

💡 구의 겉넓이 4πr² 는 같은 반지름을 가지는 원의 넓이 πr² 의 정확히 4배로, 고대 그리스 수학자 아르키메데스가 발견한 아름다운 관계이다.

Q236 문자와 식

x=-2일 때, 3x+5의 값은?

①) ① -1

②) ② -11

③) ③ 11

④) ④ 1

🎯 **정답: ① -1**

📖 x 자리에 -2를 대입합니다.

3x+5 = 3×(-2)+5 = -6+5 = -1

음수를 대입할 때는 괄호를 쓰는 것이 안전합니다.

💡 대입은 '문자 대신 숫자 넣기'로, 식의 값을 구하는 가장 기본 방법이에요.

Q237 일차방정식

일차방정식 2x-7=5의 해는?

①) ① x=6

②) ② x=-1

③) ③ x=12

④) ④ x=-6

🎯 **정답: ① x=6**

📖 1단계: 상수항 -7을 우변으로 이항합니다.

2x = 5+7 = 12

2단계: 양변을 2로 나눕니다.

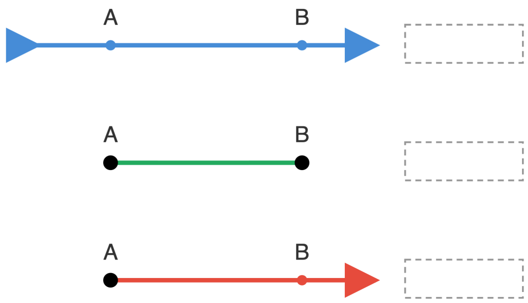
x = 6

검산: 2×6-7 = 12-7 = 5 ✓

💡 이항은 '등호를 넘을 때 부호가 바뀌는' 규칙이에요.

Q238 기본 도형

한 점에서 한 방향으로만 끝없이 뻗어 나가는 도형을 무엇이라 하는가? (시작점 두 개를 연결한 것과는 다름)



①) ① 직선
②) ② 선분
③) ③ 반직선
④) ④ 꺾은선

🎯 **정답: ③ 반직선**

📖 직선: 양쪽으로 무한히 뻗음.
선분: 양끝점이 있어 길이가 유한함.
반직선: 시작점 한 개에서 한 방향으로만 무한히 뻗음.
따라서 정답은 반직선입니다.

💡 반직선 AB와 반직선 BA는 시작점과 방향이 달라 서로 다른 도형이에요.

Q239 자료의 정리와 해석

어떤 반 학생 20명의 수학 점수를 도수분포표로 만들었더니 다음과 같았다. 50점 이상 60점 미만인 계급의 상대도수는? (50~60: 5명, 60~70: 7명, 70~80: 6명, 80~90: 2명)

①) ① 0.25
②) ② 0.35
③) ③ 0.30
④) ④ 0.10

🎯 **정답: ① 0.25**

📖 상대도수 = (그 계급의 도수) ÷ (전체 도수)
50점 이상 60점 미만 계급의 도수는 5명, 전체 도수는 20명입니다.
상대도수 = 5÷20 = 0.25

💡 모든 계급의 상대도수를 더하면 항상 1이 돼요.

Q240 문자와 식

식 2(3x-1) - 3(x-2)를 간단히 하면?

①) ① 3x+4

②) ② 3x+8

③) ③ 9x-8

④) ④ 3x-4

🎯 **정답: ① 3x+4**

📖 1단계: 분배법칙으로 괄호를 풉니다.

2(3x-1) = 6x-2

3(x-2) = 3x-6

2단계: 부호에 주의하여 빼줍니다.

6x-2 - (3x-6) = 6x-2-3x+6

3단계: 동류항끼리 정리합니다.

(6x-3x) + (-2+6) = 3x+4

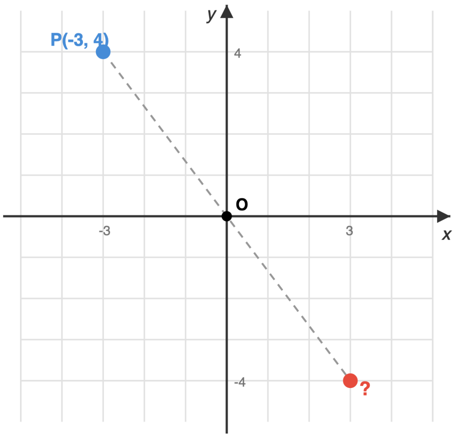
💡 괄호 앞 음수(-)를 빼먹으면 부호 실수가 생기기 쉬워요. 항상 분배법칙부터!

📝 중1 수학 일반

총 10문제 · 문제와 정답·풀이 포함

Q241 좌표평면과 그래프

점 P(-3, 4)를 원점에 대하여 대칭이동한 점의 좌표는?



①) ① (3, -4)

②) ② (-3, -4)

③) ③ (3, 4)

④) ④ (-4, 3)

🎯 **정답: ① (3, -4)**

📖 원점 대칭이동은 x좌표와 y좌표의 부호를 모두 바꾸는 것입니다.

(a, b) → (-a, -b)

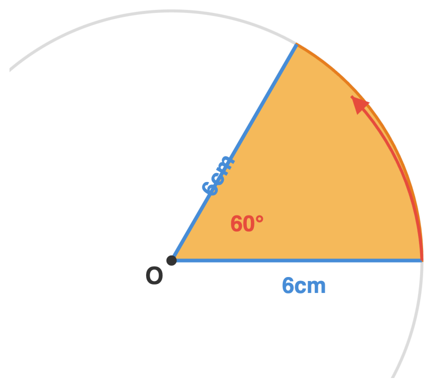
P(-3, 4) → (3, -4)

기하적으로 원점을 중심으로 180° 회전한 것과 같습니다.

💡 x축 대칭은 y부호만, y축 대칭은 x부호만, 원점 대칭은 둘 다 바뀐다고 기억하면 편해요.

Q242 평면도형의 성질

반지름이 6cm이고 중심각이 60°인 부채꼴의 넓이는?



①) ① 6π cm²

②) ② 12π cm²

③) ③ 3π cm²

④) ④ 36π cm²

🎯 **정답: ① 6π cm²**

📖 부채꼴의 넓이 = π×(반지름)²×(중심각)/360

= π×6²×60/360

= π×36×(1/6)

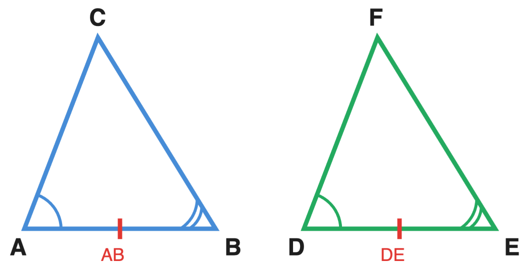
= 6π (cm²)

원 전체 넓이 36π의 1/6에 해당합니다.

💡 중심각 60°는 원 한 바퀴 360°의 1/6이라서, 원 넓이의 1/6만 계산하면 돼요.

Q243 작도와 합동

두 삼각형 ABC와 DEF에서 AB=DE, ∠A=∠D, ∠B=∠E일 때, 두 삼각형이 합동임을 설명하는 합동 조건은?



①) ① SSS 합동

②) ② SAS 합동

③) ③ ASA 합동

④) ④ RHA 합동

🎯 **정답: ③ ASA 합동**

📖 주어진 조건:

- 한 변 AB=DE
- 그 변의 양 끝 각 ∠A=∠D, ∠B=∠E

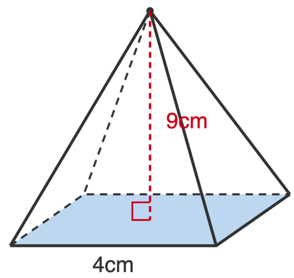
한 변의 길이와 그 양 끝 각의 크기가 같으므로 ASA 합동 조건에 해당합니다.

(A-S-A: 각-변-각)

💡 삼각형은 한 변의 길이와 양 끝 각이 정해지면 나머지 부분은 저절로 정해져서 모양이 유일하게 결정돼요.

Q244 입체도형의 성질

밑면이 한 변의 길이가 4cm인 정사각형이고 높이가 9cm인 사각뿔의 부피는?



①) ① 48 cm³
②) ② 144 cm³
③) ③ 36 cm³
④) ④ 96 cm³

🎯 **정답: ① 48 cm³**

📖 1단계: 밑넓이를 구합니다.
밑넓이 = 4×4 = 16 (cm²)
2단계: 뿔의 부피 공식에 대입합니다.
뿔의 부피 = (1/3)×밑넓이×높이
= (1/3)×16×9
= 48 (cm³)

💡 같은 밑면과 높이를 가진 기둥과 뿔을 만들어 물을 부어보면, 뿔 세 개 분량이 기둥 하나와 같아요.

Q245 일차방정식

현재 어머니의 나이는 아들 나이의 3배이다. 10년 후에는 어머니의 나이가 아들 나이의 2배가 된다. 현재 아들의 나이는?

①) ① 8세
②) ② 10세
③) ③ 12세
④) ④ 15세

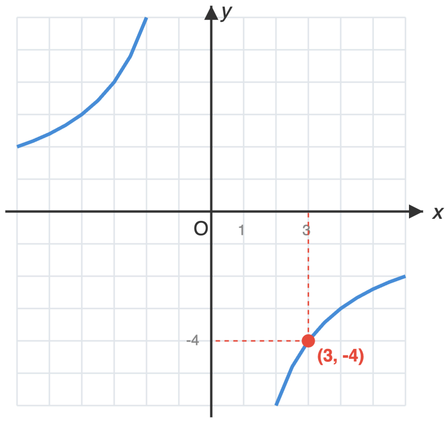
🎯 **정답: ② 10세**

📖 1단계: 현재 아들 나이를 x로 놓습니다.
현재 어머니 나이 = 3x
2단계: 10년 후 관계식을 세웁니다.
10년 후 아들: x+10, 어머니: 3x+10
3x+10 = 2(x+10)
3단계: 방정식을 풉니다.
3x+10 = 2x+20
x = 10
따라서 현재 아들은 10세, 어머니는 30세입니다.
검산: 10년 후 아들 20세, 어머니 40세 → 2배 ✓

💡 나이 차이는 시간이 지나도 절대 변하지 않는다는 것이 나이 문제의 핵심 힌트예요.

Q246 좌표평면과 그래프

반비례 관계 y=a/x의 그래프가 점 (3, -4)를 지날 때, x=-2에서의 y값은?



①) ① 6

②) ② -6

③) ③ 12

④) ④ -12

🎯 **정답: ① 6**

📖 1단계: a의 값을 구합니다.

y=a/x에 (3, -4)를 대입하면

-4 = a/3 → a = -12

2단계: 식 y = -12/x에 x=-2를 대입합니다.

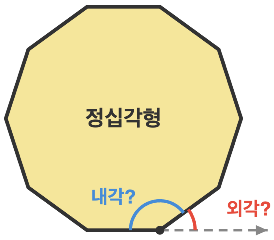
y = -12/(-2) = 6

따라서 y=6입니다.

💡 a가 음수인 반비례 그래프는 2사분면과 4사분면을 지나는 쌍곡선이에요.

Q247 평면도형의 성질

정십각형의 한 외각의 크기와 한 내각의 크기의 차는?



①) ① 108°

②) ② 36°

③) ③ 72°

④) ④ 144°

🎯 **정답: ① 108°**

📖 1단계: 정다각형의 한 외각 크기를 구합니다.

정n각형의 한 외각 = 360°/n

정십각형의 한 외각 = 360°/10 = 36°

2단계: 한 내각의 크기를 구합니다.

한 내각 + 한 외각 = 180°

한 내각 = 180° - 36° = 144°

3단계: 차를 구합니다.

144° - 36° = 108°

💡 어떤 볼록 다각형이든 모든 외각의 합은 항상 360°예요. 변 개수가 아무리 많아도요!

Q248 자료의 정리와 해석

학생 25명의 키를 도수분포표로 정리했다. 150cm 이상 160cm 미만 계급의 도수가 전체의 32%라면, 이 계급의 도수는?

학생 25명의 키 도수분포표

전체 25명 · 150 이상~160 미만 계급이 32%

계급(cm)	도수(명)
140 이상 ~ 150 미만	4
150 이상 ~ 160 미만	**?**
160 이상 ~ 170 미만	9
170 이상 ~ 180 미만	4
합계	**25**

? = 25 × 0.32

①) ① 8명

②) ② 7명

③) ③ 6명

④) ④ 10명

🎯 **정답: ① 8명**

📖 1단계: 상대도수와 도수의 관계를 이용합니다.

(계급의 도수) = (전체 도수) × (상대도수)

2단계: 32% = 0.32로 바꿔 계산합니다.

도수 = 25 × 0.32 = 8

따라서 150cm 이상 160cm 미만 계급의 도수는 8명입니다.

검산: 4+8+9+4 = 25 ✓

💡 상대도수에 100을 곱하면 백분율(%)이 되고, 반대로 %를 100으로 나누면 상대도수가 돼요.

Q249 정수와 유리수

다음 식의 값을 구하시오.

$(-2)^4 - (-3)^2 \times (-1)^5$

①) ① 7

②) ② 25

③) ③ -25

④) ④ -7

🎯 **정답: ② 25**

📖 단계별로 거듭제곱을 먼저 계산합니다.

1) $(-2)^4$: 음수의 짝수 거듭제곱은 양수. $(-2)\times(-2)\times(-2)\times(-2) = 16$

2) $(-3)^2$: 짝수 거듭제곱이므로 양수. $(-3)\times(-3) = 9$

3) $(-1)^5$: 홀수 거듭제곱이므로 음수. $(-1)^5 = -1$

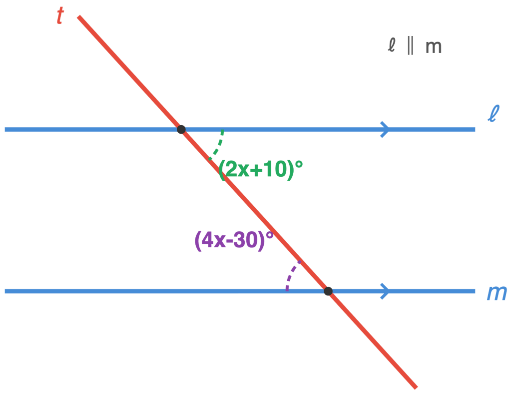
4) 곱셈 먼저: $(-3)^2\times(-1)^5 = 9\times(-1) = -9$

5) 마지막 뺄셈: $16-(-9) = 16+9 = 25$

💡 밑이 음수일 때, 지수가 짝수면 결과는 양수, 홀수면 음수가 된다는 규칙은 부호가 쌍으로 상쇄되는 원리 때문입니다.

Q250 기본 도형

그림과 같이 두 직선 ℓ과 m이 평행하고, 한 직선 t가 두 직선을 가로지르고 있다. 엇각의 위치에 있는 두 각의 크기가 각각 $(2x+10)°$와 $(4x-30)°$일 때, x의 값과 그 각의 크기를 구하시오.



①) ① $x = 15$, 각의 크기 $= 40°$

②) ② $x = 20$, 각의 크기 $= 50°$

③) ③ $x = 25$, 각의 크기 $= 60°$

④) ④ $x = 30$, 각의 크기 $= 70°$

🎯 **정답: ② $x = 20$, 각의 크기** $= 50°$

📖 엇각의 성질을 이용합니다.

1) 두 직선이 평행할 때, 한 직선이 가로질러 생기는 엇각의 크기는 서로 같습니다.

2) 따라서 $2x + 10 = 4x - 30$

3) 양변에서 $2x$를 빼면 $10 = 2x - 30$

4) 양변에 30을 더하면 $40 = 2x$, 즉 $x = 20$

5) 각의 크기: $2(20) + 10 = 50°$ (검산: $4(20) - 30 = 50°$로 일치)

💡 엇각은 영어로 alternate angles라고 하며, 평행선을 한 직선이 가로지를 때 Z자 모양으로 마주 보는 두 각을 말합니다.