중3 수학 · 단원 8 삼각비의 활용

변의 길이와 높이·거리 — 해답 묶음 · 정답 · 진단 · 오개념 · 해설

직각삼각형의 변 · 수선 내리기 · 높이와 거리

문제를 **다 푼 뒤에** 이 묶음을 꺼내요. ① 정답으로 채점 → ② 진단표 작성 → ③ **X** 가 나온 번호의 오개념 카드 읽기 → ④ 그래도 막히면 해설.
채점 방법 — 답만 비교해요. 점수는 적지 않아요.
○ 맞음 → 넘어가요 · △ 틀렸지만 **어디서 틀렸는지 알겠어요** → 그 자리에서 다시 풀어요 · **X 왜 틀렸는지 모르겠어요** → 번호에 맞는 **오개념 카드**를 읽어요.
이렇게 써도 맞아요 칸에 있는 답도 정답이에요.

① 정답 · 빠른 채점

답만 비교해요. 점수는 적지 않아요.

번호	정답	이렇게 써도 맞아요	X 일 때 볼 오개념 카드
1	**4**	—	1번
2	**6**	—	1번
3	**3√3**	9√3/3	2번
4	**5**	—	3번
5	**4√2**	8√2/2	3번
6	**10√3**	—	3번
7	**20** m	—	2번, 4번
8	**10√3** m	30√3/3	2번, 4번
9	**16.5** m	—	5번

② 오답 진단표

채점한 뒤 직접 채워요. 여기가 다음에 무엇을 볼지 알려 줘요.

번호	○ △ X	X 였다면 · 오개념 카드 번호	다시 풀어 본 날
1	○ △ X		
2	○ △ X		
3	○ △ X		
4	○ △ X		
5	○ △ X		
6	○ △ X		
7	○ △ X		
8	○ △ X		
9	○ △ X		

이번에 걸린 오개념

X 가 나온 카드 번호에 동그라미를 쳐요. 같은 번호가 여러 번 나오면 그게 지금 가장 약한 곳이에요.

번호	무엇을 헷갈렸나	몇 번 나왔나
1	높이를 구하는데 cos 을 씀 (구하는 변과 삼각비가 안 맞음)	□ □ □ □ □
2	밑변에서 높이를 구할 때 tan 을 나눔 (곱해야 함)	□ □ □ □ □
3	직각이 없는 삼각형에 수선을 내리지 않고 삼각비를 바로 씀	□ □ □ □ □
4	땅에서 잰 거리를 빗변으로 착각함	□ □ □ □ □
5	눈높이에서 잰 경우 눈높이를 더하지 않음	□ □ □ □ □

③ 오개념 카드

X 가 나온 번호만 읽으면 돼요. 전부 읽지 않아도 괜찮아요. 읽고 나서 확인 문제를 꼭 한 번 풀어 봐요 (정답은 이 절 맨 끝에).

1 높이를 구하는데 cos 을 씀 (구하는 변과 삼각비가 안 맞음)

괜찮아요 sin·cos 이 비슷하게 생겨 급하면 아무거나 잡게 돼요. '구하는 변이 A와 마주 보나?'만 물어보면 돼요.

이렇게 볼까요 빗변 10, A = 30° 에서 높이 = 10 × sin 30° = 5 예요. cos 을 쓰면 밑변 5√3 이 나와 다른 변을 구한 셈이에요.

스스로 답해 봐요 구하는 변이 기준각과 마주 보는 변(높이)인가요, 붙어 있는 변(밑변)인가요?

확인 문제 · 빗변 14, A = 30° 인 직각삼각형의 높이는? _____

2 밑변에서 높이를 구할 때 tan 을 나눔 (곱해야 함)

괜찮아요 곱할지 나눌지는 식을 한 줄만 써 보면 바로 정리돼요.

이렇게 볼까요 tan A = 높이/밑변 이니 높이 = 밑변 × tan A. 밑변 6, A = 45° → 6 × 1 = 6. 나누면 안 돼요.

스스로 답해 봐요 tan A = 높이/밑변 에서 높이를 구하려면 양변에 무엇을 곱해야 하나요?

확인 문제 · 밑변 7, A = 45° 인 직각삼각형의 높이는? _____

3 직각이 없는 삼각형에 수선을 내리지 않고 삼각비를 바로 씀

괜찮아요 삼각비는 직각삼각형 전용이에요. 직각이 없으면 만들면 돼요 — 수선 하나로.

이렇게 볼까요 직각이 없는 삼각형은 한 꼭짓점에서 수선을 내려 직각삼각형 두 개로 나눠요. 그러면 높이 = (한 변) × sin(그 변 끝의 각) 이 돼요.

스스로 답해 봐요 지금 삼각비를 쓰려는 삼각형에 직각이 있나요? 없다면 어디에 수선을 내릴 수 있나요?

확인 문제 · 삼각형 ABC 에서 AC = 12, ∠A = 30° 일 때 C 에서 AB 에 내린 높이는? _____

4 땅에서 잰 거리를 빗변으로 착각함

괜찮아요 '떨어진 거리'라는 말이 빗변처럼 들릴 수 있어요. 그림을 그리면 그 거리는 바닥에 붙어 있어요.

이렇게 볼까요 '건물에서 12 m 떨어진 곳'은 바닥의 거리 = 밑변이에요. 빗변(시선)은 재지 않았어요. 밑변에서 높이 → sin 이 아니라 tan.

스스로 답해 봐요 잰 거리가 바닥에 붙어 있나요, 비스듬한 시선인가요?

확인 문제 · 건물에서 12 m 떨어진 곳에서 앙각이 45° 일 때 건물의 높이는? _____

5 눈높이에서 잰 경우 눈높이를 더하지 않음

괜찮아요 삼각형으로 구한 값이 곧 답 같지만, 그건 눈높이 위의 부분이에요. 마지막에 더하기 하나만 남았어요.

이렇게 볼까요 눈높이 1.6 m 에서 잰 값은 눈높이 위의 부분이에요. 전체 높이는 거기에 1.6 을 더해요.

> **스스로 답해 봐요** 직각삼각형의 아래 꼭짓점이 땅에 있나요, 눈높이에 있나요?

확인 문제 · 눈높이 1.6 m 인 사람이 10 m 떨어진 곳에서 앙각 45° 로 본 나무의 높이는? _____

확인 문제 정답 — 1번 7 · 2번 7 · 3번 6 · 4번 12 m · 5번 11.6 m

④ 해설

△ 표시한 문제는 해설을 보기 전에 한 번 더 풀어 보면 훨씬 오래 남아요.

1. 4

빗변의 길이가 8 이고 ∠A = 30° 인 직각삼각형에서 ∠A 와 마주 보는 변(높이)의 길이를 구하시오.

힌트 · 높이 = 빗변 × sin 30°.

높이 = 8 × sin 30° = 8 × 1/2 = 4 예요.

2. 6

빗변의 길이가 12 이고 ∠A = 60° 인 직각삼각형에서 ∠A 에 붙은 변(밑변)의 길이를 구하시오.

힌트 · 밑변 = 빗변 × cos 60°.

밑변 = 12 × cos 60° = 12 × 1/2 = 6 이에요.

3. 3√3

밑변의 길이가 9 이고 ∠A = 30° 인 직각삼각형의 높이를 구하시오. (근호를 남겨서)

힌트 · 높이 = 밑변 × tan 30° = 9 × √3/3.

높이 = 9 × tan 30° = 9 × √3/3 = 3√3 이에요.

4. 5

삼각형 ABC 에서 AC = 10, ∠A = 30° 일 때, 꼭짓점 C 에서 변 AB 에 내린 수선의 길이(높이)를 구하시오.

힌트 · 수선을 내리면 빗변 AC = 10 인 직각삼각형이 생겨요. 높이 = 10 × sin 30°.

높이 = AC × sin A = 10 × 1/2 = 5 예요.

5. 4√2

삼각형 ABC 에서 AB = 8, ∠B = 45° 일 때, 꼭짓점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 길이를 구하시오. (근호를 남겨서)

힌트 · 높이 = AB × sin B = 8 × √2/2.

높이 = 8 × sin 45° = 8 × √2/2 = 4√2 예요.

6. 10√3

두 변의 길이가 10 인 이등변삼각형의 꼭지각이 120° 일 때, 밑변의 길이를 구하시오. (근호를 남겨서)

힌트 · 꼭짓점에서 밑변에 수선을 내리면 밑각이 30° 인 직각삼각형 두 개. 밑변의 절반 = 10 × cos 30°.

밑변의 절반 = 10 × cos 30° = 5√3 이므로 밑변 = 10√3 이에요.

7. 20 m

나무에서 20 m 떨어진 지점에서 나무의 꼭대기를 올려다본 각이 45° 일 때, 나무의 높이를 구하시오.

힌트 · 높이 = 거리 × tan 45°.

높이 = 20 × tan 45° = 20 × 1 = 20 (m) 이에요.

8. 10√3 m

건물에서 30 m 떨어진 지점에서 건물의 꼭대기를 올려다본 각이 30° 일 때, 건물의 높이를 구하시오. (근호를 남겨서)

힌트 · 높이 = 30 × tan 30° = 30 × √3/3.

높이 = 30 × tan 30° = 30 × √3/3 = 10√3 (m) 이에요.

9. 16.5 m

눈높이가 1.5 m 인 사람이 탑에서 15 m 떨어진 곳에서 탑의 꼭대기를 올려다본 각이 45° 일 때, 탑의 높이를 구하시오.

힌트 · 눈높이 위의 부분은 15 × tan 45°. 거기에 눈높이를 더해요.

눈높이 위 = 15 × tan 45° = 15, 전체 높이 = 15 + 1.5 = 16.5 (m) 예요.