중1 수학 · 단원 10 원과 부채꼴

원과 부채꼴 심화 모의고사 — 해답 묶음 · 정답 · 진단 · 오개념 · 해설

7유형 심화 통합

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	**6** cm	—	5번
2	**100π** cm^2	—	6번
3	**16π − 32** cm^2	—	4번
4	**5π + 18** cm	—	12번
5	**36** cm^2	—	13번
6	**15π** cm^2	—	14번
7	**72 − 18π** cm^2	—	15번

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		

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
4	부채꼴과 활꼴을 헷갈림 (두 반지름 + 호 / 한 현 + 호)	□ □ □ □ □
5	중심에서 현에 내린 수선이 현을 이등분하는 것을 쓰지 못함	□ □ □ □ □
6	원의 둘레 공식과 넓이 공식을 바꿔 씀 (테두리인데 r 을 두 번 곱하거나, 넓이인데 한 번만 곱함)	□ □ □ □ □
12	부채꼴의 둘레에서 반지름 두 개를 빠뜨림 (호의 길이만 씀)	□ □ □ □ □
13	S = ½rl 에서 l 자리에 호의 길이가 아닌 값을 넣음 (중심각·지름 등)	□ □ □ □ □
14	★ 현의 길이도 중심각에 정비례한다고 봄 (정비례하는 것은 호·부채꼴의 넓이뿐)	□ □ □ □ □
15	색칠한 부분을 합·차로 나눌 때 빼거나 더할 것을 잘못 잡음	□ □ □ □ □

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).

4 부채꼴과 활꼴을 헷갈림 (두 반지름 + 호 / 한 현 + 호)

괜찮아요 둘 다 호를 품고 있어서 그림만 보면 비슷해 보여요. 테두리가 무엇으로 되어 있는지만 보면 돼요.

이렇게 볼까요 도형의 테두리를 손가락으로 한 바퀴 따라가 볼까요? 곧은 부분이 두 개인가요, 한 개인가요?

> **스스로 답해 봐요** 곧은 부분이 두 반지름이면 무엇이고, 한 개의 현이면 무엇일까요?

확인 문제 · 한 현과 그 호로 둘러싸인 도형의 이름은? _____

5 중심에서 현에 내린 수선이 현을 이등분하는 것을 쓰지 못함

괜찮아요 그림에 안 보이는 성질을 떠올려야 해서 막히기 쉬운 자리예요. 한 번 직접 그려 보면 오래 남아요.

이렇게 볼까요 중심에서 현에 수직으로 선을 그어 볼까요? 생긴 두 삼각형은 반지름 두 개와 공통인 변을 가져요. 두 삼각형은 서로 같은 모양일까요?

> **스스로 답해 봐요** 그렇다면 수선의 발은 현을 어떻게 나누고 있을까요?

확인 문제 · 중심에서 현 AB에 내린 수선의 발이 M이고 AB가 12 cm 일 때, AM은? _____

6 원의 둘레 공식과 넓이 공식을 바꿔 씀 (테두리인데 r 을 두 번 곱하거나, 넓이인데 한 번만 곱함)

괜찮아요 공식이 두 개라 손이 먼저 나가요. 둘레인지 넓이인지 문제에서 묻는 곳에 먼저 동그라미를 쳐 두면 좋아요.

이렇게 볼까요 반지름이 r 인 원에서 테두리의 길이에는 cm 가, 안쪽의 넓이에는 cm^2 가 붙어요. r 을 두 번 곱한 쪽은 어느 쪽일까요?

> **스스로 답해 봐요** 지금 구하려는 것이 테두리의 길이인가요, 안쪽을 덮은 넓이인가요?

확인 문제 · 반지름이 5 cm 인 원의 넓이는? (π 를 남긴 꼴로) _____

12 부채꼴의 둘레에서 반지름 두 개를 빠뜨림 (호의 길이만 씀)

괜찮아요 부채꼴에서 둘레라고 하면 둥근 호만 떠올라요. 시험에 정말 자주 나오는 자리라 한 번 잡아 두면 크게 도움이 돼요.

이렇게 볼까요 부채 모양 종이의 가장자리에 실을 감아 볼까요? 곧은 두 변에도 실이 지나가나요?

> **스스로 답해 봐요** 부채꼴의 둘레에는 호 말고 무엇이 몇 개 더 들어갈까요?

확인 문제 · 반지름이 5 cm, 호의 길이가 3π cm 인 부채꼴의 둘레는? _____

13 S = ½rl 에서 l 자리에 호의 길이가 아닌 값을 넣음 (중심각·지름 등)

괜찮아요 공식이 두 개라 어느 쪽을 쓸지 고르는 것부터가 일이에요. '무엇을 알고 있는가'로 고르면 훨씬 쉬워져요.

이렇게 볼까요 이 공식에서 l 은 호의 **길이**예요. 여기에 각도를 넣으면 길이와 각도를 곱하는 셈이 되는데, 그런 곱셈이 말이 될까요?

> **스스로 답해 봐요** 문제에서 주어진 것이 호의 길이인가요, 중심각인가요? 그러면 어느 공식이 편할까요?

확인 문제 · 반지름이 6 cm, 호의 길이가 5π cm 인 부채꼴의 넓이는? _____

14 ★ 현의 길이도 중심각에 정비례한다고 봄 (정비례하는 것은 호·부채꼴의 넓이뿐)

괜찮아요 중심각이 두 배면 전부 두 배일 것 같죠. 호와 넓이는 정말 그런데, 현만 그렇지 않아요.

이렇게 볼까요 중심각을 점점 벌려서 거의 한 바퀴에 가깝게 만들어 볼까요? 호는 계속 길어지는데, 현의 두 끝점은 오히려 다시 가까워지지 않나요?

> **스스로 답해 봐요** 중심각이 커지는 동안 현의 길이도 끝없이 함께 커질 수 있을까요?

확인 문제 · 한 원에서 중심각이 2배가 될 때 2배가 되는 것을 모두 고르면? (호의 길이 / 부채꼴의 넓이 / 현의 길이) _____

15 색칠한 부분을 합·차로 나눌 때 빼거나 더할 것을 잘못 잡음

괜찮아요 복잡한 그림을 보면 어디서부터 손을 대야 할지 막막해요. 아는 도형으로 쪼개는 순간 갑자기 쉬워져요.

이렇게 볼까요 그림 위에 아는 도형(정사각형·원·사분원)의 테두리를 색연필로 따로 그려 볼까요? 색칠한 부분은 그중 무엇에서 무엇을 덜어 낸 모양인가요?

> **스스로 답해 봐요** 더해야 할 도형과 덜어 내야 할 도형을 각각 몇 개씩 적을 수 있나요?

확인 문제 · 한 변이 6 cm 인 정사각형 안에 반지름이 3 cm 인 원이 있을 때, 원 바깥 부분의 넓이는? (π 를 남긴 꼴로) _____

확인 문제 정답 — 4번 활꼴 · 5번 6 cm · 6번 25π cm² · 12번 3π + 10 cm · 13번 15π cm² · 14번 호의 길이, 부채꼴의 넓이 · 15번 36 − 9π cm²

④ 해설

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

1. **6** cm

원의 중심 O에서 현 AB에 내린 수선의 발을 M이라 하자. 반지름이 10cm이고 AB=16cm일 때, OM의 길이를 구하시오.

힌트 · 중심에서 현에 내린 수선은 현을 이등분해요. 직각삼각형의 피타고라스 정리를 써 봐요.

수선의 발은 현을 이등분하므로 AM=8cm. 직각삼각형 OAM에서 OA=10(반지름), AM=8이므로 OM=√(10²−8²)=√36=6cm.

2. **100π** cm²

둘레가 20π cm인 원의 넓이를 구하시오. (π를 남긴 꼴로)

힌트 · 둘레 공식으로 먼저 반지름을 구한 다음, 넓이 공식을 써요.

C=2πr=20π에서 r=10. A=π×10²=100π cm².

3. **16π − 32** cm²

반지름 8cm, 중심각 90°인 부채꼴에서 활꼴의 넓이를 구하시오. (부채꼴의 넓이에서 삼각형의 넓이를 뺀 값, π를 남긴 꼴로)

힌트 · 활꼴 넓이 = 부채꼴 넓이 − 삼각형 넓이예요.

부채꼴 넓이 = π×8²×(90 / 360) = 16π. 삼각형(직각이등변) 넓이 = (1 / 2)×8×8 = 32. 활꼴 넓이 = 16π − 32 cm².

4. **5π + 18** cm

반지름 9cm, 중심각 100°인 부채꼴의 둘레를 구하시오. (π를 남긴 꼴로)

힌트 · 부채꼴의 둘레에는 호의 길이뿐 아니라 반지름 두 개도 들어가요.

호의 길이 $l = 2\pi \times 9 \times (100 / 360) = 5\pi$. 둘레 $= l + 2r = 5\pi + 18$ cm.

5. **36** cm²

부채꼴의 둘레가 24cm이고, 호의 길이가 반지름의 2배일 때, 이 부채꼴의 넓이를 구하시오.

힌트 · 둘레 = 2r + l 이에요. l=2r을 대입해 r부터 구해요.

$2r+l=24$, $l=2r$이므로 $2r+2r=24 \rightarrow r=6$, $l=12$. 넓이 $= (1 / 2) \times r \times l = (1 / 2) \times 6 \times 12 = 36$cm².

6. **15π** cm²

한 원에서 중심각 90°인 부채꼴의 호의 길이가 3π cm이다. 같은 원에서 중심각 150°인 부채꼴의 넓이를 구하시오. (π를 남긴 꼴로)

힌트 · 먼저 호의 길이 공식으로 반지름을 구한 다음, 넓이 공식을 써요.

$2\pi r \times (90 / 360) = 3\pi$에서 $r=6$. 넓이 $= \pi \times 6^2 \times (150 / 360) = 15\pi$ cm².

7. **72 − 18π** cm²

가로 12cm, 세로 6cm인 직사각형 안에 반지름 6cm인 사분원 두 개를 왼쪽 아래, 오른쪽 아래 꼭짓점을 중심으로 그렸을 때, 사분원과 겹치지 않는 나머지 부분의 넓이를 구하시오. (π를 남긴 꼴로)

힌트 · 직사각형 넓이에서 사분원 두 개의 넓이를 빼요.

직사각형 넓이 $= 12 \times 6 = 72$. 사분원 두 개의 넓이 $= 2 \times (1 / 4) \times \pi \times 6^2 = 18\pi$. 나머지 $= 72 - 18\pi$ cm².