중3 수학 · 단원 3 다항식의 곱셈과 인수분해

단원 3 시험 대비 회차 — 해답 묶음 · 정답 · 진단 · 오개념 · 해설

7개 유형에서 골고루 · 난이도 오름차순 14문항

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	**$x^2 + 6x + 9$**	—	1번, 3번
2	**$x^2 - 36$**	—	4번
3	**$3x(x + 2)$**	—	6번
4	**$(x + 2)(x + 3)$**	$(x + 3)(x + 2)$	5번
5	**$(x + 7)(x - 7)$**	$(x - 7)(x + 7)$	7번
6	**10404**	—	10번
7	**10**	—	11번
8	**$x^2 - 10x + 25$**	—	2번
9	**$x^2 + 9x + 14$**	—	4번
10	**$(x + 4)^2$**	$(x + 4)(x + 4)$	5번, 8번
11	**$(x + 3)(x - 4)$**	$(x - 4)(x + 3)$	5번
12	**$(3x + 2)(3x - 2)$**	$(3x - 2)(3x + 2)$	7번, 9번
13	**9999**	—	10번
14	**13**	—	11번

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		

번호	○ △ X	X 였다면 · 오개념 카드 번호	다시 풀어 본 날
5	○ △ X		
6	○ △ X		
7	○ △ X		
8	○ △ X		
9	○ △ X		
10	○ △ X		
11	○ △ X		
12	○ △ X		
13	○ △ X		
14	○ △ 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	$(a + b)^2$ 을 $a^2 + b^2$ 으로 전개함 (가운데 항 $2ab$ 를 빠뜨림)	□ □ □ □ □
2	$(a - b)^2$ 의 가운데 항 부호를 +로 쓰거나 $a^2 - b^2$ 으로 씀	□ □ □ □ □
3	가운데 항에서 2를 빠뜨림 ($(x + 3)^2 = x^2 + 3x + 9$)	□ □ □ □ □
4	$(x + a)(x + b)$ 를 전개할 때 가운데 항을 빠뜨림 ($(x + 2)(x - 3) = x^2 - 6$)	□ □ □ □ □
5	인수분해에서 곱만 맞추고 합은 확인하지 않음 ($x^2 + 5x + 6 = (x + 1)(x + 6)$)	□ □ □ □ □
6	공통인수를 일부만 묶음 ($2x^2 + 4x = 2(x^2 + 2x)$)	□ □ □ □ □
7	$a^2 - b^2$ 을 $(a - b)^2$ 으로 인수분해함	□ □ □ □ □
8	완전제곱식의 부호를 잘못 봄 ($x^2 - 6x + 9 = (x + 3)^2$)	□ □ □ □ □
9	$(2x)^2$ 을 $2x^2$ 으로 계산함 (계수를 제곱하지 않음)	□ □ □ □ □
10	수 계산에서 공식을 절반만 씀 ($51^2 = 50^2 + 1$)	□ □ □ □ □
11	$x^2 + y^2$ 을 $(x + y)^2$ 과 같다고 봄	□ □ □ □ □

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 $(a + b)^2$ 을 $a^2 + b^2$ 으로 전개함 (가운데 항 2ab를 빠뜨림)

괜찮아요 제곱이 각 항에 따로 붙는다고 느끼는 건 아주 자연스러워요. 곱셈은 분배되지만 제곱은 그렇지 않아요.

이렇게 볼까요 $a = 1$, $b = 1$ 을 넣어 볼까요? $(1 + 1)^2 = 4$ 인데 $1^2 + 1^2 = 2$ 예요. 빠진 2가 바로 $2ab$ 예요.

> **스스로 답해 봐요** 한 변이 $a + b$ 인 정사각형 안에는 정사각형 두 개 말고 또 무엇이 있나요?

확인 문제 · $(x + 1)^2$ 을 전개하면? _____

2 $(a - b)^2$ 의 가운데 항 부호를 +로 쓰거나 $a^2 - b^2$ 으로 씀

괜찮아요 빼기가 들어오면 어디에 −를 붙일지 헷갈리는 게 당연해요. 규칙은 하나 — 가운데 항에만 −가 붙어요.

이렇게 볼까요 $(3 - 1)^2 = 4$ 예요. $3^2 - 1^2 = 8$ 도 아니고, $3^2 + 6 + 1 = 16$ 도 아니에요. $9 - 6 + 1 = 4$ 라야 맞아요.

> **스스로 답해 봐요** $(a - b)^2$ 에서 끝 항 b^2 의 부호는 무엇이고, 가운데 항의 부호는 무엇인가요?

확인 문제 · $(x - 1)^2$ 을 전개하면? _____

3 가운데 항에서 2를 빠뜨림 ($(x + 3)^2 = x^2 + 3x + 9$)

괜찮아요 곱은 했는데 두 번 나온다는 걸 잊는 거예요. 넓이 그림의 직사각형이 두 개라는 것만 기억하면 돼요.

이렇게 볼까요 $(x + 2)^2 = (x + 2)(x + 2)$ 를 펼치면 $x \cdot 2$ 와 $2 \cdot x$ 가 둘 다 나와요. $2x$ 가 두 번이니 $4x$ 예요.

> **스스로 답해 봐요** 전개할 때 $x \times$ (뒤의 수)와 (앞의 수) $\times x$, 두 항이 모두 나오나요?

확인 문제 · $(x + 5)^2$ 의 x항의 계수는? _____

4 $(x + a)(x + b)$ 를 전개할 때 가운데 항을 빠뜨림 ($(x + 2)(x - 3) = x^2 - 6$)

괜찮아요 앞끼리 곱하고 뒤끼리 곱하면 끝난 것 같죠. 안쪽·바깥쪽 곱이 하나씩 더 있어요.

이렇게 볼까요 $x = 1$ 을 넣어 볼까요? $(1 + 2)(1 - 3) = -6$ 인데 $1^2 - 6 = -5$ 예요. x항 $-x$ 가 빠졌어요.

> **스스로 답해 봐요** 두 괄호의 항을 짝지으면 모두 몇 쌍인가요? 그 쌍의 곱을 다 썼나요?

확인 문제 · $(x + 1)(x - 4)$ 를 전개하면? _____

5 인수분해에서 곱만 맞추고 합은 확인하지 않음 ($x^2 + 5x + 6 = (x + 1)(x + 6)$)

괜찮아요 곱이 맞으면 다 된 것 같아요. 합까지 맞아야 가운데 항이 살아나요.

이렇게 볼까요 $(x + 1)(x + 6)$ 을 전개하면 $x^2 + 7x + 6$ 이에요. 곱 6은 맞지만 합이 7이라 가운데가 달라요.

> **스스로 답해 봐요** 곱이 되는 짝을 모두 적었나요? 그중 합이 가운데 계수인 짝은 어느 것인가요?

확인 문제 · $x^2 + 8x + 15$ 를 인수분해하면?

_____

6 공통인수를 일부만 묶음 ($2x^2 + 4x = 2(x^2 + 2x)$)

괜찮아요 숫자만 묶고 끝내기 쉬워요. 문자도 공통이면 함께 묶어야 해요.

이렇게 볼까요 $2(x^2 + 2x)$ 의 괄호 안에 아직 x 가 공통으로 남아 있어요. 끝까지 묶으면 $2x(x + 2)$ 예요.

> **스스로 답해 봐요** 괄호 안의 모든 항에 아직 공통으로 들어 있는 수나 문자가 있지는 않나요?

확인 문제 · $3x^2 - 9x$ 를 인수분해하면? _____

7 $a^2 - b^2$ 을 $(a - b)^2$ 으로 인수분해함

괜찮아요 둘 다 제곱이 보이니 제곱으로 묶고 싶어져요. x항이 있는지 없는지가 갈림길이에요.

이렇게 볼까요 $(x - 4)^2$ 을 전개하면 $x^2 - 8x + 16$ 이에요. x항이 있죠. $x^2 - 16$ 에는 x항이 없어요 — 합차 공식 $(x + 4)(x - 4)$ 예요.

> **스스로 답해 봐요** x항이 없고 뺄셈으로 이어진 두 제곱의 차는 어떤 공식 꼴인가요?

확인 문제 · $x^2 - 25$ 를 인수분해하면? _____

8 완전제곱식의 부호를 잘못 봄 ($x^2 - 6x + 9 = (x + 3)^2$)

괜찮아요 끝 항 9가 양수라 안도 +일 것 같지만, 부호는 가운데 항이 정해요.

이렇게 볼까요 $(x + 3)^2$ 을 전개하면 $x^2 + 6x + 9$ 라 가운데가 $+6x$ 예요. 가운데가 $-6x$ 이면 $(x - 3)^2$ 이에요.

> **스스로 답해 봐요** 괄호 안 부호는 끝 항이 정하나요, 가운데 항이 정하나요?

확인 문제 · $x^2 - 10x + 25$ 를 인수분해하면?

_____

9 $(2x)^2$ 을 $2x^2$ 으로 계산함 (계수를 제곱하지 않음)

괜찮아요 x만 제곱하고 앞의 수는 그냥 두기 쉬워요. 괄호 안 전체가 두 번 곱해져요.

이렇게 볼까요 $(2x)^2 = 2x \times 2x = 4x^2$ 이에요. $2x^2$ 이 아니에요. $x = 1$ 을 넣으면 $(2)^2 = 4$ 이지 2가 아니죠.

> **스스로 답해 봐요** $(2x)^2$ 에서 2도 제곱되나요, x만 제곱되나요?

확인 문제 · $(3x + 1)^2$ 의 x^2 의 계수는? _____

10 수 계산에서 공식을 절반만 씀 ($51^2 = 50^2 + 1$)

괜찮아요 $(50 + 1)^2$ 까지 바꾼 건 잘한 거예요. 전개할 때 가운데 항만 챙기면 돼요.

이렇게 볼까요 $51^2 = (50 + 1)^2 = 2500 + 2 \times 50 \times 1 + 1 = 2601$ 이에요. $2500 + 1 = 2501$ 이 아니에요.

> **스스로 답해 봐요** $(50 + 1)^2$ 을 전개하면 항이 몇 개 나오나요?

확인 문제 · 31^2 을 곱셈공식으로 계산하면?

_____

11 $x^2 + y^2$ 을 $(x + y)^2$ 과 같다고 봄

괜찮아요 제곱의 합과 합의 제곱, 말이 비슷해서 헷갈려요. 둘의 차이가 바로 2xy 예요.

이렇게 볼까요 $x = 1, y = 2$ 를 넣어 볼까요? $x^2 + y^2 = 5$ 인데 $(x + y)^2 = 9$ 예요. 차이 4가 2xy 예요. 그래서 $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$.

> **스스로 답해 봐요** $(x + y)^2$ 을 전개했을 때 $x^2 + y^2$ 말고 무엇이 더 나오나요?

확인 문제 · $x + y = 3, xy = 1$ 일 때 $x^2 + y^2$ 의 값은?

_____

확인 문제 정답 — 1번 $x^2 + 2x + 1$ · 2번 $x^2 - 2x + 1$ · 3번 10 · 4번 $x^2 - 3x - 4$ · 5번 $(x + 3)(x + 5)$ · 6번 $3x(x - 3)$ · 7번 $(x + 5)(x - 5)$ · 8번 $(x - 5)^2$ · 9번 9 · 10번 961 · 11번 7

④ 해설

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

1. $x^2 + 6x + 9$

$(x + 3)^2$ 을 전개하시오.

힌트 · 가운데 항은 $2 \times x \times 3$ 이에요.

$(x + 3)^2 = x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$ 예요.

2. $x^2 - 36$

$(x + 6)(x - 6)$ 을 전개하시오.

힌트 · 합과 차의 곱이에요. 가운데 항이 사라져요.

$(x + 6)(x - 6) = x^2 - 6^2 = x^2 - 36$ 이에요.

3. $3x(x + 2)$

$3x^2 + 6x$ 를 인수분해하시오.

힌트 · 두 항에 공통으로 들어 있는 것은 3과 x, 둘 다예요.

$3x^2 + 6x = 3x \times x + 3x \times 2 = 3x(x + 2)$ 예요.

4. $(x + 2)(x + 3)$

$x^2 + 5x + 6$ 을 인수분해하시오.

힌트 · 곱이 6인 짝 (1, 6), (2, 3) 중 합이 5인 짝을 골라요.

곱이 6, 합이 5인 두 수는 2와 3이므로 $(x + 2)(x + 3)$ 이에요.

5. $(x + 7)(x - 7)$

$x^2 - 49$ 를 인수분해하시오.

힌트 · $49 = 7^2$. x항이 없는 두 제곱의 차예요.

$x^2 - 49 = x^2 - 7^2 = (x + 7)(x - 7)$ 이에요.

6. 10404

곱셈공식을 이용하여 102^2 의 값을 구하시오.

힌트 · $102 = 100 + 2$ 로 보고 $(a + b)^2$ 을 써요.

$102^2 = (100 + 2)^2 = 10000 + 400 + 4 = 10404$ 예요.

7. **10**

$x + y = 4$, $xy = 3$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값을 구하시오.

힌트 · $(x + y)^2$ 을 전개해서 $2xy$ 를 빼요.

$x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy = 16 - 6 = 10$ 이에요.

8. **$x^2 - 10x + 25$**

$(x - 5)^2$ 을 전개하시오.

힌트 · $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$. 끝 항은 $(-5)^2$ 이라 양수예요.

$(x - 5)^2 = x^2 - 2 \times x \times 5 + 5^2 = x^2 - 10x + 25$ 예요.

9. **$x^2 + 9x + 14$**

$(x + 2)(x + 7)$ 을 전개하시오.

힌트 · 가운데는 $2 + 7$, 끝은 2×7 이에요.

$(x + 2)(x + 7) = x^2 + (2 + 7)x + 2 \times 7 = x^2 + 9x + 14$ 예요.

10. **$(x + 4)^2$**

$x^2 + 8x + 16$ 을 인수분해하시오.

힌트 · $16 = 4^2$ 이고, $2 \times 4 = 8$ 이 가운데 계수와 같은지 봐요.

$16 = 4^2$, 가운데 $8x = 2 \times x \times 4$ 이므로 $x^2 + 8x + 16 = (x + 4)^2$ 이에요.

11. **$(x + 3)(x - 4)$**

$x^2 - x - 12$ 를 인수분해하시오.

힌트 · 곱이 -12 이니 부호가 다른 두 수예요. 합이 -1 이 되는 짝을 찾아요.

곱이 -12, 합이 -1 인 두 수는 3과 -4 이므로 $(x + 3)(x - 4)$ 예요.

12. **$(3x + 2)(3x - 2)$**

$9x^2 - 4$ 를 인수분해하시오.

힌트 · $9x^2 = (3x)^2$, $4 = 2^2$ 이에요.

$9x^2 - 4 = (3x)^2 - 2^2 = (3x + 2)(3x - 2)$ 예요.

13. **9999**

곱셈공식을 이용하여 99×101 의 값을 구하시오.

힌트 · $(100 - 1)(100 + 1)$ 꼴이에요. 합차 공식을 써요.

$99 \times 101 = (100 - 1)(100 + 1) = 100^2 - 1^2 = 9999$ 예요.

14. **13**

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

힌트 · $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 이니 이번엔 $2ab$ 를 더해요.

$a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab = 9 + 4 = 13$ 이에요.