

풍산파 필수유형

공통수학 2

필수유형 193개, 985문제

새 교육과정

유형서 만족도

1위

정선된 유형과 실전 문제로 구성된 문제 학습 비법서

하이
라이트

지학사



풍산파 필수유형

공통수학 2

실전 문제 적응력을 키워 주는 정선된 유형서

엄선된 유형 문제로 유사 유형도 술술 풀리는 비법서

유형별 명확한 해법이 제시된 해설서

고등학교 수학의 내신이나 수능 기출 문제 중에는 무척 어렵게 느껴지는 문제들이 많지만 이 문제들은 모두 교과 과정의 개념에서 파생된 문제입니다. 문제를 척 보면

아해! 이것은 무엇을 묻는 문제이구나!

하고 바로 간파할 수 있을까요?

그럴 수 있어야 합니다.

고등학교 수학 문제는 수없이 많지만, 그 기저에는 뼈대가 되는 기본 문제 유형이 있습니다. 이 기본 문제 유형을 정복하는 것이 수학 문제 정복의 열쇠입니다.

- 어려운 문제처럼 보이지만 한 단계만 해결하면 쉬운 문제로 변신하는 문제가 있습니다.
- 낮은 문제처럼 보이지만 한 꺼풀만 벗기면 익숙한 문제로 바뀌는 문제가 있습니다.
- 겉모양은 전혀 다른데 본질을 파악하면 사실상 동일한 문제가 있습니다.

가면을 쓰고 다른 문제인 척 가장할 때 속아 넘어가지 않으려면 어떻게 해야 할까요?

풍산자 필수유형은 **어려운 문제를 쉬운 문제로, 낮은 문제를 익숙한 문제로 바꾸는 능력을 기를 수 있도록 구성한 문제 기본서**로, 세상의 모든 수학 문제를 유형별로 정리하고 분석하여 그 뼈대가 되는 문제들로 구성하였습니다.

몇천 문항씩 되는 많은 문제를 두서없이 풀기보다는 뼈대 문제를 완벽히 이해하고 푼다면 어떠한 수학 문제를 만나도 당당하게 맞설 수 있는 수학의 고수로 다시 태어날 것입니다.

구성과 특징

꼭 필요한 유형으로만 꼭 채운 풍산자 필·수·유·형

05 집합의 뜻과 포함 관계

① 집합의 뜻과 표현

(1) 집합: 주어진 조건에 따라 그 대상을 분명하게 결정할 수 있는 것들의 모임

(2) 원소: 집합을 이루는 대상 원소이다

(3) 소가 집합: 원소가 될 때 $\in$ 기호

(4) 소가 집합: 원소가 아닐 때 $\notin$ 기호

(5) 집합의 표현

(6) 집합의 포함

(7) 집합의 원소의 개수

(8) 집합의 연산

② 집합의 포함 관계

(1) 부분집합: 집합 A의 모든 원소가 집합 B에 속할 때, 집합 A를 집합 B의 부분집합이라고 한다.

(2) 집합 A가 집합 B의 부분집합일 때 $A \subset B$

(3) 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닌 때 $A \not\subset B$

(4) 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닌 때 $A \not\subset B$

(5) 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닌 때 $A \not\subset B$

(6) 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닌 때 $A \not\subset B$

(7) 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닌 때 $A \not\subset B$

(8) 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닌 때 $A \not\subset B$

(9) 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닌 때 $A \not\subset B$

(10) 집합 A가 집합 B의 부분집합이 아닌 때 $A \not\subset B$

핵심 내용 정리

중단원별로 꼭 알아야 하는 개념을 간단하고 명쾌하게 정리하였으며, 예, 참고, 주의 등으로 개념을 쉽게 이해할 수 있도록 하였습니다.

문제를 풀 때 유용한 뽀빠리 방법

핵심 내용과 연계되어 문제 풀이에 자주 이용되는 개념과 그 개념을 문제에 적용하는 방법 등을 소개하고 이를 활용할 수 있도록 하였습니다.

실력을 기르는 유형

학습에 필요한 문제들을 유형별로 나누고 유형별 중요도와 문항별 난이도를 제시하여 학습 수준에 맞추어 충분한 연습을 할 수 있도록 구성하였습니다.

내신 기출 학교 기출 문제 중 자주 출제되는 유형의 문제입니다.

수능 기출 평가원 기출 교육청 기출

수능 기출 문제와 평가원, 교육청의 학력평가 기출 문제 중 자주 출제되는 유형의 문제입니다.

01 두 점 사이의 거리

001 다음 두 점 사이의 거리 구하시오.

(1) A(2), B(3)

(2) A(-1), B(-4)

(3) A(0), B(-7)

002

다음 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리를 구하시오.

(1) A(-1, 1), B(-4, 5)

(2) A(3, 7), B(1, 3)

(3) A(0, 9), A(1, -3)

003

다음 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리를 구하시오.

(1) A(-1, 3), B(4, 1)

(2) A(3, 7), B(1, 3)

(3) A(0, 9), A(1, -3)

004

다음 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리를 구하시오.

(1) A(2), B(3)

(2) A(-1), B(-4)

(3) A(0), B(-7)

005

세 점 A(-1, 2), B(1, 5), C(3, 4)에 대하여 $AB+BC$ 의 값을 구하시오.

(1) 5 (2) 7 (3) 9

(4) 11 (5) 13

006

두 점 A(4, -3), B(1, 5)에 대하여 선분 AB의 길이를 구하시오.

(1) 5 (2) 7 (3) 9

(4) 11 (5) 13

I | 도형의 방정식

01. 평면좌표	006
02. 직선의 방정식	022
03. 원의 방정식	042
04. 도형의 이동	063

II | 집합과 명제

05. 집합의 뜻과 포함 관계	082
06. 집합의 연산	098
07. 명제	116

III | 함수와 그래프

08. 함수	138
09. 유리식과 유리함수	162
10. 무리식과 무리함수	183



도형의 방정식

01. 평면좌표 | 006

02. 직선의 방정식 | 022

03. 원의 방정식 | 042

04. 도형의 이동 | 063

1 두 점 사이의 거리

(1) 수직선 위의 두 점 사이의 거리

수직선 위의 두 점 $A(x_1)$, $B(x_2)$ 사이의 거리는 $\overline{AB} = |x_2 - x_1|$

(2) 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리

좌표평면 위의 두 점 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 사이의 거리는

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

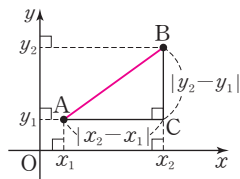
$$= \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

특히, 원점 O 와 점 $A(x_1, y_1)$ 사이의 거리는

$$\overline{OA} = \sqrt{x_1^2 + y_1^2}$$

예 두 점 $A(-2, 3)$, $B(1, 2)$ 사이의 거리는

$$\overline{AB} = \sqrt{\{1 - (-2)\}^2 + \{2 - 3\}^2} = \sqrt{10}$$



2 선분의 내분점

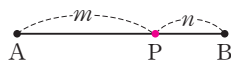
(1) 내분과 내분점

선분 AB 위에 있는 점 P 에 대하여

$$\overline{AP} : \overline{PB} = m : n \quad (m > 0, n > 0)$$

일 때, 점 P 는 선분 AB 를 $m:n$ 으로 내분한다고 하며, 점 P 를 선분 AB 의 내분점이라고 한다.

참고 $m \neq n$ 인 두 양수 m, n 에 대하여 선분 AB 를 $m:n$ 으로 내분하는 점과 선분 BA 를 $m:n$ 으로 내분하는 점은 다르다.



(2) 수직선 위의 선분의 내분점

수직선 위의 두 점 $A(x_1)$, $B(x_2)$ 에 대하여 선분 AB 를 $m:n$ ($m > 0, n > 0$)으로 내분하는 점을 P 라고 하면

$$P\left(\frac{mx_2 + nx_1}{m+n}\right)$$

특히, 선분 AB 의 중점을 M 이라고 하면

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}\right) \text{ — 선분을 } 1:1 \text{로 내분하는 점이다.}$$

(3) 좌표평면 위의 선분의 내분점

좌표평면 위의 두 점 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ 에 대하여 선분 AB 를 $m:n$ ($m > 0, n > 0$)으로 내분하는 점을 P 라고 하면

$$P\left(\frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \frac{my_2 + ny_1}{m+n}\right)$$

특히, 선분 AB 의 중점을 M 이라고 하면

$$M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$$

3 삼각형의 무게중심

좌표평면 위의 세 점 $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 무게중심을 G 라고 하면

$$G\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right)$$

참고 삼각형의 세 중선은 한 점에서 만나고 이 점을 삼각형의 무게중심이라고 한다. 삼각형의 무게중심은 세 중선을 꼭짓점으로부터 각각 $2:1$ 로 내분한다.

문제를 풀 때 유용한 공식 비법

1 두 점에서 같은 거리에 있는 점의 좌표

주어진 두 점에서 같은 거리에 있는 점 P 에 대하여 점 P 가

(1) x 축 위의 점이면 $\Rightarrow P(a, 0)$

(2) y 축 위의 점이면 $\Rightarrow P(0, a)$

(3) 직선 $y=f(x)$ 위의 점이면 $\Rightarrow P(a, f(a))$

로 놓고 두 점 사이의 거리를 구하는 공식을 이용한다.

2 삼각형의 모양

세 점 A, B, C 를 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 모양을 묻는 문제는 먼저 세 변 AB, BC, CA 의 길이를 구하고 이를 이용하여 삼각형의 모양을 확인한다.

(1) 세 변의 길이가 같으면 $\Rightarrow$ 정삼각형

(2) 두 변의 길이가 같으면 $\Rightarrow$ 이등변삼각형

(3) 피타고라스 정리를 만족시키면 $\Rightarrow$ 직각삼각형



01 두 점 사이의 거리

중요도 ■■■

001

(상중하)

다음 수직선 위의 두 점 A, B 사이의 거리를 구하시오.

- (1) A(2), B(3)
- (2) A(-1), B(-4)
- (3) A(0), B(-7)

002

(상중하)

다음 좌표평면 위의 두 점 사이의 거리를 구하시오.

- (1) A(-1, 1), B(-4, 5)
- (2) A(5, 7), B(1, 3)
- (3) O(0, 0), A(1, -3)

003 교육청 기출

(상중하)

좌표평면 위의 두 점 A(-1, 3), B(4, 1)에 대하여 선분 AB를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이를 구하시오.

004 내신 기출

(상중하)

좌표평면 위의 두 점 A(a-1, 4), B(5, a-4) 사이의 거리가 $\sqrt{10}$ 일 때, 모든 실수 a의 값의 합을 구하시오.

005

(상중하)

세 점 A(-1, 2), B(1, 5), C(5, k)에 대하여 $2\overline{AB} = \overline{BC}$ 일 때, 양수 k의 값은?

- ① 5 ② 7 ③ 9
- ④ 11 ⑤ 13

006

(상중하)

두 점 A(a, -3), B(1, a)에 대하여 선분 AB의 길이가 최소가 되도록 하는 실수 a의 값을 구하시오.



064

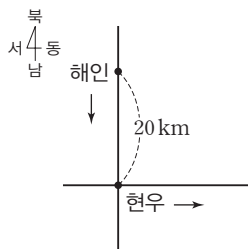
세 점 $A(4, 1)$, $B(-3, 0)$, $C(6, -3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 의 외심을 $P(a, b)$ 라고 할 때, ab 의 값을 구하시오.

065

두 점 $A(-1, -2)$, $B(3, 6)$ 과 임의의 점 P 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{PB}$ 의 최솟값을 구하시오.

066

오른쪽 그림과 같이 해인이가 현우로부터 북쪽으로 20 km 떨어진 지점에 있다. 해인리와 현우가 동시에 출발하여 해인리는 남쪽 방향으로 시속 2 km, 현우는 동쪽 방향으로 시속 4 km의 일정한 속력으로 움직인다. 이때 해인리와 현우 사이의 거리의 최솟값을 구하시오.



067

두 점 $A(3, 2)$, $B(-4, 5)$ 에 대하여 선분 AB 를 2:3으로 내분하는 점이 직선 $y = mx + 2$ 위에 있을 때, 상수 m 의 값을 구하시오.

068

선분 BC 의 중점의 좌표가 $(-1, -1)$ 이고, 삼각형 ABC 의 무게중심의 좌표가 $(0, 1)$ 일 때, 점 A 의 좌표를 구하시오.

069

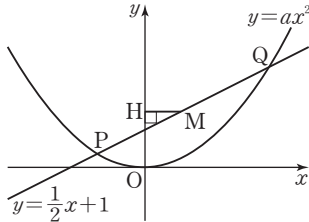
세 점 $A(1, 4)$, $B(-4, -8)$, $C(5, 1)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형 ABC 에서 $\angle A$ 의 이등분선이 변 BC 와 만나는 점을 D 라고 할 때, $\triangle ABD$ 와 $\triangle ACD$ 의 넓이의 비는 $m:n$ 이다. 이때 $m+n$ 의 값을 구하시오.

(단, m, n 은 서로소인 자연수이다.)



070 교육청 기출

다음 그림과 같이 이차함수 $y=ax^2$ ($a>0$)의 그래프와 직선 $y=\frac{1}{2}x+1$ 이 서로 다른 두 점 P, Q에서 만난다. 선분 PQ의 중점 M에서 y 축에 내린 수선의 발을 H라고 하자. 선분 MH의 길이가 1일 때, 선분 PQ의 길이는?



- ① 4 ② $\frac{9}{2}$ ③ 5
④ $\frac{11}{2}$ ⑤ 3

071

실수 k 에 대하여 이차함수 $y=-(x+k)^2+4$ 의 그래프와 직선 $y=-5$ 는 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 점 C(1, 0)에 대하여 삼각형 ABC가 이등변삼각형이 되도록 하는 모든 k 의 값의 곱을 구하시오.

(단, 점 A의 x 좌표는 점 B의 x 좌표보다 작다.)

072

x, y 에 대한 방정식 $xy+x-2y-7=0$ 을 만족시키는 정수 x, y 를 좌표평면 위의 점 (x, y) 로 나타낼 때, 이 점들을 꼭짓점으로 하는 사각형의 넓이는?

- ① 42 ② 44 ③ 46
④ 48 ⑤ 50

073

a, b 가 실수일 때, 다음 식의 최솟값을 구하시오.

$$\sqrt{a^2+b^2}+\sqrt{(a-1)^2+(b-4)^2}+\sqrt{(a-6)^2+(b+2)^2}+\sqrt{(a-3)^2+(b+2)^2}$$

074

좌표평면 위의 두 점 A, B에 대하여 선분 AB의 삼등분점 중에서 A에 가까운 점을 $A\triangle B$, B에 가까운 점을 $A\odot B$ 라고 하자. 세 점 A(4, 2), B(-2, 5), C(1, -4)에 대하여 점 $(A\triangle B)\odot(C\triangle B)$ 의 좌표를 (a, b) 라고 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① -1 ② 1 ③ 3
④ 5 ⑤ 7

I 도형의 방정식

이 평면좌표

001

- (1) $\overline{AB} = |3-2| = 1$
 (2) $\overline{AB} = |-4+1| = 3$
 (3) $\overline{AB} = |-7-0| = 7$

정답_ (1) 1 (2) 3 (3) 7

002

- (1) $\overline{AB} = \sqrt{(-4+1)^2 + (5-1)^2} = \sqrt{25} = 5$
 (2) $\overline{AB} = \sqrt{(5-1)^2 + (7-3)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$
 (3) $\overline{OA} = \sqrt{1^2 + (-3)^2} = \sqrt{10}$

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

003

$\overline{AB} = \sqrt{\{4-(-1)\}^2 + (1-3)^2} = \sqrt{29}$
 따라서 선분 AB를 한 변으로 하는 정사각형의 넓이는
 $(\sqrt{29})^2 = 29$

정답_ 29

004

$\overline{AB} = \sqrt{10}$ 이므로
 $\sqrt{\{5-(a-1)\}^2 + (a-4-4)^2} = \sqrt{10}$
 양변을 제곱하면
 $(6-a)^2 + (a-8)^2 = 10$
 $2a^2 - 28a + 90 = 0, a^2 - 14a + 45 = 0$
 $(a-5)(a-9) = 0 \quad \therefore a=5 \text{ 또는 } a=9$
 따라서 모든 실수 a 의 값의 합은
 $5+9=14$

정답_ 14

005

$2\overline{AB} = \overline{BC}$ 이므로
 $2\sqrt{(1+1)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{(5-1)^2 + (k-5)^2}$
 양변을 제곱하면
 $52 = (k-5)^2 + 16, 52 = k^2 - 10k + 41$
 $k^2 - 10k - 11 = 0, (k+1)(k-11) = 0$
 $\therefore k = -1 \text{ 또는 } k = 11$
 그런데 k 는 양수이므로 $k = 11$

정답_ ④

006

$\overline{AB} = \sqrt{(1-a)^2 + (a+3)^2} = \sqrt{2a^2 + 4a + 10} = \sqrt{2(a+1)^2 + 8}$
 따라서 $a = -1$ 일 때, 선분 AB의 길이가 최소가 된다.

정답_ -1

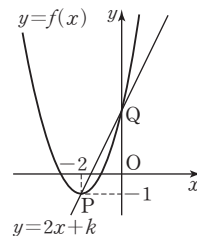
007

점 C는 직선 $y=2x$ 위의 점이므로 점 C의 좌표를
 $(a, 2a)$ ($a>0$)이라고 하자.
 이때 삼각형 ABC가 선분 AB를 빗변으로 하는 직각삼각형이므로
 $\overline{AB}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2$
 $6^2 + (-2)^2 = \{a^2 + (2a-2)^2\} + \{(a-6)^2 + (2a)^2\}$
 $10a^2 - 20a + 40 = 40, a^2 - 2a = 0$
 $a(a-2) = 0 \quad \therefore a = 2 (\because a>0)$
 $\therefore C(2, 4)$
 $\therefore \overline{BC} = \sqrt{(6-2)^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}, \overline{CA} = \sqrt{2^2 + (4-2)^2} = 2\sqrt{2}$
 따라서 삼각형 ABC의 넓이는
 $\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{CA} = \frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} = 8$

정답_ 8

008

$f(x) = x^2 + 4x + 3 = (x+2)^2 - 1$ 이므로 이
 차함수 $y=f(x)$ 의 그래프의 꼭짓점 P의 좌
 표는 $(-2, -1)$ 이다. 직선 $y=2x+k$ 가 점
 P($-2, -1$)을 지나므로
 $-1 = 2 \times (-2) + k \quad \therefore k = 3$
 이차함수 $f(x) = x^2 + 4x + 3$ 의 그래프와
 직선 $y=2x+3$ 의 교점의 x 좌표는
 $x^2 + 4x + 3 = 2x + 3$ 에서
 $x^2 + 2x = 0, x(x+2) = 0 \quad \therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 0$
 따라서 점 Q의 좌표는 $(0, 3)$ 이므로 선분 PQ의 길이는
 $\sqrt{(0+2)^2 + (3+1)^2} = 2\sqrt{5}$



정답_ ②

009

점 P의 좌표를 (a, b) 라고 하면 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 에서 $\overline{AP}^2 = \overline{BP}^2$ 이므로
 $(a+1)^2 + (b-2)^2 = (a-2)^2 + (b-3)^2$
 $a^2 + 2a + b^2 - 4b + 5 = a^2 - 4a + b^2 - 6b + 13$
 $6a + 2b = 8 \quad \therefore 3a + b = 4 \quad \dots\dots ㉠$
 또, $\overline{BP} = \overline{CP}$ 에서 $\overline{BP}^2 = \overline{CP}^2$ 이므로
 $(a-2)^2 + (b-3)^2 = (a-1)^2 + (b-1)^2$
 $a^2 - 4a + b^2 - 6b + 13 = a^2 - 2a + b^2 - 2b + 2$
 $-2a - 4b = -11 \quad \therefore 2a + 4b = 11 \quad \dots\dots ㉡$
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = \frac{1}{2}, b = \frac{5}{2}$

따라서 점 P의 좌표는 $(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$

정답_ $(\frac{1}{2}, \frac{5}{2})$

010

점 P의 좌표를 $(a, 0)$ 이라고 하면 $\overline{AP} = \overline{BP}$ 에서 $\overline{AP}^2 = \overline{BP}^2$ 이므로
 $(a+1)^2 + (0+1)^2 = (a-1)^2 + (0-3)^2$
 $a^2 + 2a + 2 = a^2 - 2a + 10, 4a = 8 \quad \therefore a = 2$
 $\therefore P(2, 0)$
 점 Q의 좌표를 $(0, b)$ 라고 하면 $\overline{AQ} = \overline{BQ}$ 에서 $\overline{AQ}^2 = \overline{BQ}^2$ 이므로
 $(0+1)^2 + (b+1)^2 = (0-1)^2 + (b-3)^2$
 $b^2 + 2b + 2 = b^2 - 6b + 10, 8b = 8 \quad \therefore b = 1$

풍산짜 필수유형

공통수학 2

지학사는 좋은 책을 만들기 위해 최선을 다합니다.

완벽한 교재를 위한 노력

- 도서 오류 신고는 「홈페이지」 참고서 > 해당 참고서 페이지 > 오류 신고」에서 하실 수 있습니다.
- 발간 이후에 발견되는 오류는 「홈페이지」 참고서 > 학습 자료실 > 정오표」에서 알려드립니다.

고객 만족 서비스

- 홈페이지에 문의하신 사항에 대한 답변이 등록되면 수신 체크가 되어 있는 경우 문자 메시지가 발송됩니다.

지은이 풍산자수학연구소

개발 책임 이성주 | 편집 김연희, 유미현, 이승화, 문상우, 이다은, 석혜영, 손동국, 배예지, 이도희, 이지은, 김예지

마케팅 김남우, 이혁주, 이상무, 유은영, 김규리, 김윤희

디자인 책임 김의수 | 표지 디자인 이창훈, 한강산 | 본문 디자인 류은경

컷 남양프로세스 | 조제판 남양프로세스 | 인쇄 제본 벅호

발행인 권준구 | 발행처 (주)지학사 (등록번호 : 1957.3.18 제 13-11호)

04056 서울시 마포구 신촌로6길 5

발행일 2010년 10월 30일 [초판 1쇄] 2024년 8월 30일 [9판 1쇄]

구입 문의 TEL 02-330-5300 | FAX 02-325-8010

구입 후에는 철회되지 않으며, 잘못된 제품은 구입처에서 교환해 드립니다.

내용 문의 www.jihak.co.kr 전화번호는 홈페이지 <고객센터> 담당자 안내

이 책에 대한 저작권은 (주)지학사에 있습니다.

(주)지학사의 서면 동의 없이는 이 책의 체재와 내용 중 일부나 전부를 모방 또는 복사, 전재할 수 없습니다.

정가 19,000원



ISBN 978-89-05-05611-7

새 교육과정

고등 풍산짜 1등급 로드맵

	하	중	상	최상
기초 학습	풍산짜 반복수학	개념 및 기본 연산 정복, 기본 실력 완성		
기본서	풍산짜	필수 문제로 개념 정복, 개념 학습 완성		
유형서	풍산짜 라이트 유형	기본 및 대표 유형 연습, 중위권 실력 완성		
	풍산짜 필수유형	기출 문제로 유형 정복, 시험 준비 완료		

새 교육과정은 2025년 고1부터 적용됩니다.