

Observe
모든 것을 새롭게 관찰하다



SAMPLE

공통수학1

이 책을 펴내며

The Paradigm Shift

고등 수학 시험은 '지식'의 대결이 아니라 '시간'과의 싸움입니다.

아무리 깊은 개념을 알고 있어도(The DEEP), 정해진 시간 안에 풀어내지 못하면 점수는 없습니다.

대다수의 학생이 시간이 부족해 무너지는 이유는 명확합니다. 문제가 요구하는 길을 건지 않고, 익숙한 길로만 우회하려 하기 때문입니다.

Observe는 그 비효율적인 우회로를 차단합니다. 우리의 슬로건 "모든 것을 새롭게 관찰하다"는 단순한 구호가 아닙니다. 이것은 가장 빠르고, 가장 정확하며, 가장 치명적인 길을 찾아내는 '새로운 시각'을 의미합니다.

이 책에 담긴 내용들은 단순한 요령이 아닙니다. 철저한 분석과 관찰을 통해 도출된, 문제 그 자체를 관통하는 직관(Insight)의 결정체입니다. 남들이 보지 못하는 사각지대를 찾아내고, 복잡한 계산 과정을 생략하는 SHORT CUT 풀이를 체화하십시오.

이 책을 덮을 때쯤, 당신은 깨닫게 될 것입니다. 어려운 문제는 어렵게 푸는 것이 아니라, 다르게 봐야 풀린다는 사실을.

시간에 쫓기지 마십시오.

시간을 지배하십시오.

이것이 우리가 Observe를 만든 유일한 이유입니다.

공부 플렉스

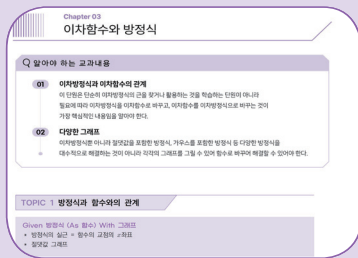
이 책의 구성과 특징

Level 1

개념을 넘어서는 새로운 심화개념

누구나 쉽게 구할 수 있는 문제집을 가지고는 최상위권에 도달 할 수 있는 제대로 된 개념을 학습 할 수 없습니다.

Observe는 교과서의 개념을 초월한 새로운 심화개념을 통하여 문제를 해결하는 방향성을 제시하며 '대치동 어둠의 스킬'이라 불리는 것들을 배우고 체화 할 수 있습니다.

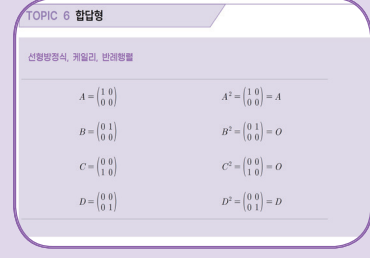


Level 2

모든것을 새롭게 관찰

단순히 대학수준 또는 교과과정을 벗어나는 새로운 심화개념을 배우는 것이 아닙니다.

기존의 모든 교육과정에 있는 수학을 새롭게 관찰을 하여 학생들의 수학적 사고력을 향상 시켜 내신과 수능의 두 마리 토끼를 모두 잡을 수 있는 밑거름을 만들어 줍니다.

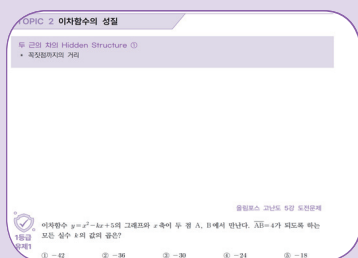


Level 3

완벽한 내신시험의 핵심 : 시간단축

고등학교 내신시험은 중등내신 시험보다 난이도가 높고 더불어 문제해결 시간이 많이 소요되어 시간이 부족하여 좋은 점수를 얻지 못하는 경우가 태반입니다.

Observe에서 배우는 개념은 많은 문제들의 시간을 급격히 단축을 시켜 내신시험에서 많은시간을 확보를 할 수 있게 합니다.

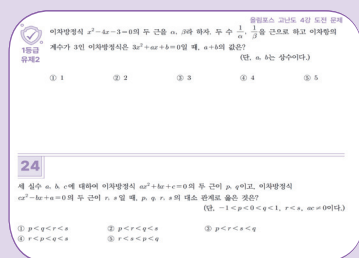


Level 4

1등급유제와 유사문제

수학은 문제에 적용하는 것이 가장 어려운 학문이라는 것을 반영하여 새로운 관찰과 새로운 개념을 접목시킬 수 있는 1등급 유제로 구성되어 있습니다.

1등급 유제를 반복적으로 학습하기 위하여 유사문항이 바로 이어지는 효율적인 LOGIC으로 구성된 책입니다.

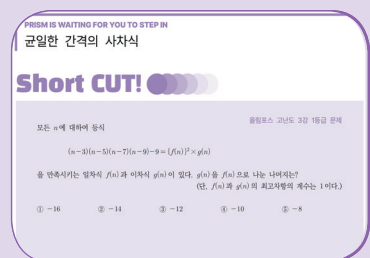


Level 5

단계적 학습

Observe는 일반고등학교 1등급 뿐 아니라 학군지, 자사고, 특목고등의 시험에서도 시간을 단축하고 고난도 문항을 풀 수 있게 단계별로 Observe, PRISM로 구성되어 있습니다.

PRISM에서는 Observe에서 배우지 못하지만 낮은 확률로 킬러문제로 출현하는 개념과 유형까지 모두 탑재되어 있습니다.



이 책의 사용방법

Step 1

기본개념 선이수 학습

Observe는 해당 과정을 처음 하는 학생에 적합한 문제집이 아니라 기본서 수준의 개념이 어느정도 완벽히 학습이 되어있는 학생들이 학습하는 문제집입니다.

The DEEP의 모든 개념과 모든 문항들을 강의 수강하기전에 선이수 학습을 하여 완벽히 체화를 하고 강의를 수강하여야 합니다.

Step 2

Observe 학습

Observe의 강의는 일반적인 문제집에 수록이 되어있거나 어느강의에서나 배울 수 있는 강의 내용이 아닌 대다수가 새로운 내용과 방식일 수 있기 때문에 반드시 철저한 복습이 이뤄져야 합니다.

수업의 전반적인 내용과 흐름의 기록이 타강의에 비해 굉장히 중요합니다.

가능한 강의를 들으면서 모든 강의 내용을 필기하여 추후 완벽한 복습을 대비하여야 합니다.

Step 3

변형문제로 빠른복습

Observe의 강의는 복습이 가장 중요하지만 내용이 쉽지 않기 때문에 수업 후 다음날 복습 할 때 열심히 필기로 기록을 했지만 그 내용 자체가 원래부터 어려운 개념 또는 문제이기 때문에 기억에 존재하지 않는 경우가 빈번합니다.

수업이 끝난 직후 수업했던 문항들의 변형문항을 해결 함으로써 직전 강의에서 학습했던 내용의 체화할 수 있는 양을 최대한 늘려서 추후 복습을 할 때 용이해야 합니다.

Step 4

PRISM 학습

Observe의 강의를 전부 수강하고 01~03까지의 모든 과정을 끝내도 Observe에는 새롭게 배운 개념을 완벽하게 체화를 할 만큼 문항수가 많지 않습니다.

PRISM은 Observe에서 학습한 NEW 개념을 활용할 수 있는 문항들로 대다수의 문항들이 구성 되어 있습니다.

내신 시험이 어려운 시험에서도 언제나 견고한 1등급을 성취하기 위하여 전국 500개 이상의 학교의 실제 내신 기출문항의 준킬러와 킬러문항모든 심화 개념이 PRISM에 포함 되어 있습니다.

Step 5

심화문제집 풀이

내신 고난도 문항에 지금까지 배운 것을 접목하여 정복하기 위해서는 본인의 현재의 실력보다 높은 수준의 문제집을 선정하여 배운 내용을 극대화하여 문제를 해결하는 연습을 해야 합니다.

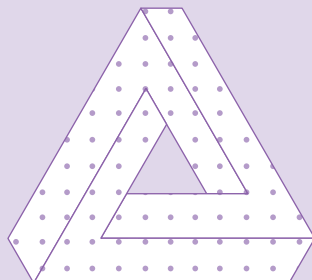
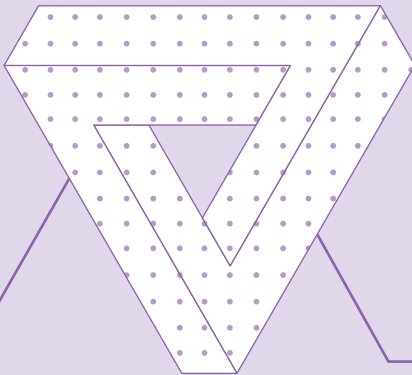
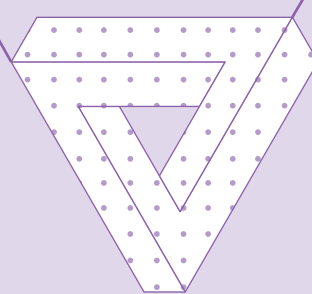
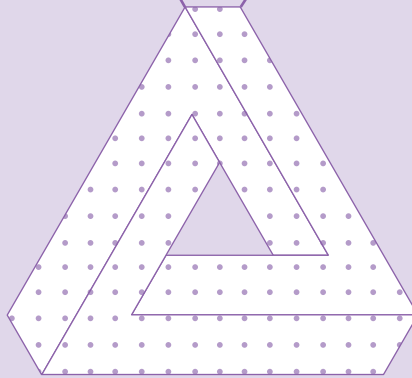
내신 일정을 생각했을때 전체 2회독을 할 만한 시간이 없기 때문에 처음풀때부터 복습하기 위한 체크를 잘해두어야 합니다.

Step 6

내신기출 실전연습

01~05 까지 모든 과정을 성실하게 학습하였다도 시험시간 50분안에 시험 문제를 전부 해결하는 것은 생각이상으로 어려울 수 있습니다.

내신 시험지는 단원이 뒤섞여 있는 시험지이므로 개념 The DEEP Observe 를 다시 복기하면서 내신 시험 형식과 같은 시험지로 시간내로 푸는 연습이 중요하며 멘탈적인 부분도 반드시 관리해야 합니다.



CONTENTS

Observe 공통수학1



1	다항식과 나머지정리	008
2	복소수와 방정식	060
3	이차함수와 방정식	110
4	부등식	150
5	순열과 조합	192
6	행렬	234

이차함수와 방정식



방정식과 부등식



Q 알아야 하는 교과내용

01 이차방정식과 이차함수의 관계

이 단원은 단순히 이차방정식의 근을 찾거나 활용하는 것을 학습하는 단원이 아니라 필요에 따라 이차방정식을 이차함수로 바꾸고, 이차함수를 이차방정식으로 바꾸는 것이 가장 핵심적인 내용임을 알아야 한다.

02 다양한 그래프

이차방정식뿐 아니라 절댓값을 포함한 방정식, 가우스를 포함한 방정식 등 다양한 방정식을 대수적으로 해결하는 것이 아니라 각각의 그래프를 그릴 수 있어 함수로 바꾸어 해결할 수 있어야 한다.

TOPIC 1 방정식과 함수와의 관계

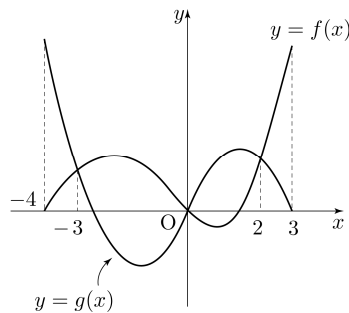
Given 방정식 (As 함수) With 그래프

- * 방정식의 실근 = 함수의 교점의 x 좌표
- * 절댓값 그래프



1등급
유제1

x 의 값의 범위가 $-4 \leq x \leq 3$ 일 때, 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프가 아래쪽 그림과 같다. 방정식 $f(x)=g(x)$ 의 실근의 개수를 a , 모든 실근의 합을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?



- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

01

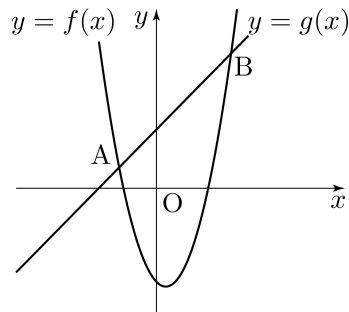
함수

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x + 1 & (x < 5) \\ x^2 - 6x + 11 & (x \geq 5) \end{cases}$$

에 대하여 방정식 $f(x) = k$ 가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 모든 정수 k 의 값의 합을 구하시오.

02

그림과 같이 함수 $f(x) = x^2 - x - 5$ 와 $g(x) = x + 3$ 의 그래프가 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자. 방정식 $f(2x - k) = g(2x - k)$ 의 두 실근의 합이 3일 때, 상수 k 의 값은?

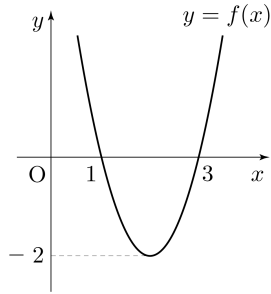


- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



1등급
유제2

이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 아래쪽 그림과 같을 때, 방정식 $|f(x)|=2$ 의 서로 다른 모든 실근의 합은?



- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

03

이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 에서 $a < 0$, $b > 0$, $c > 0$ 일 때, 정식 $f(x) - |x| = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는?

- ① 없다. ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

TOPIC 2 이차함수의 성질

두 근의 차의 Hidden Structure ①

* 꼭짓점까지의 거리

올림포스 고난도 5강 도전문제



1등급
유제1

이차함수 $y = x^2 - kx + 5$ 의 그래프와 x 축이 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB} = 4$ 가 되도록 하는 모든 실수 k 의 값의 곱은?

- ① -42
- ② -36
- ③ -30
- ④ -24
- ⑤ -18



최고차항의 계수가 음수인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(0)=f(2)$ 이고, -1 는 이차방정식 $f(x)=0$ 의 근이다. $f(0)=3$ 일 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7
- ⑤ 8

14

이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나는 서로 다른 두 점 사이의 거리가 a , 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=3$ 과 서로 다른 두 교점 사이의 거리가 $a+4$, 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=8$ 의 서로 다른 두 교점 사이의 거리가 $a+8$ 이다. 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=m$ 이 한 점에서 만날 때, 상수 m 의 값은?
(단, a 는 상수이다.)

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

두 근의 차의 Hidden Structure ②

* 접선

올림포스 고난도 5강 도전문제



1등급
유제3

이차함수 $f(x)=x^2+ax+b$ 의 그래프와 x 축은 두 점 $A(1, 0)$, $B(3, 0)$ 에서 만나고,

이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=-2x+c$ 는 접할 때, $a+b+c$ 의 값은?

(단, a, b, c 는 상수이다.)

① 0

② 1

③ 2

④ -1

⑤ -2



이차함수 $y = x^2 - 5x + 10$ 의 그래프와 직선 $y = x + k$ 가 서로 다른 두 점 A, B에서 만나고, 두 점 A, B의 x 좌표가 모두 양수가 되도록 하는 정수 k 의 개수는?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

20

이차함수 $f(x) = -x^2 + ax + b$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 이차방정식 $f(x) + a = 0$ 의 서로 다른 모든 실근의 곱을 구하시오. (단, a, b 는 실수이다.)

- (가) $f(1) = f(5)$
 (나) 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = 4x + 5$ 은 한 점에서 만난다.

21

올림포스 고난도 5강 1등급 문제

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f(-1)$ 이다.
 (나) $f(1)=0$

함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=3x+k$ 가 접할 때, 상수 k 의 값은?

- ① -3 ② $-\frac{13}{4}$ ③ $-\frac{14}{4}$ ④ $-\frac{15}{4}$ ⑤ -4

22

고쟁이 5강 STEP3

이차함수 $y=x^2+2ax+a^2-15$ 의 그래프와 직선 $y=6x-n$ 이 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 자연수 n 의 개수를 $f(a)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단, a 는 실수이다.)

보 기

ㄱ. $f(2) = 11$
 ㄴ. 두 실수 x_1, x_2 에 대하여 $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) < f(x_2)$ 이다.
 ㄷ. $f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(10) = 56$

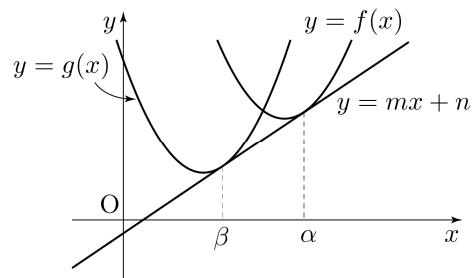
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

두 이차함수의 교점



1등급
유제5

다음 그림과 같이 x^2 의 계수가 1인 두 이차함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프와 직선 $y=mx+n$ 이 각각 점 $(\alpha, f(\alpha))$ 와 점 $(\beta, g(\beta))$ 에서 접할 때, 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 교점의 x 좌표는? (단, $\alpha \neq \beta$)



- ① $\frac{2\alpha+\beta}{3}$ ② $\frac{\alpha+2\beta}{3}$ ③ $\frac{2\alpha+\beta}{2}$ ④ $\frac{\alpha+2\beta}{2}$ ⑤ $\frac{\alpha+\beta}{2}$

23

고쟁이 5강 STEP3

최고차항의 계수가 각각 1, 9인 두 이차함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 와 일차함수 $y=h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 직선 $y=h(x)$ 는 두 이차함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프와 각각 한 점에서 만난다.
- (나) 모든 실수 x 와 상수 $k(k > 0)$ 에 대하여
 $f(x)-f(k) \geq h(x)-h(k)$,
 $g(x)-g(3k) \geq h(x)-h(3k)$ 가 성립한다.
- (다) 두 이차함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프가 만나는 두 점의 x 좌표는 각각 α , $5(\alpha < 5)$ 이다.

$f(6)-g(6)$ 의 값을 구하시오.



Q 알아야 하는 교과내용

01 이차방정식과 이차함수의 관계

이 단원은 단순히 이차방정식의 근을 찾거나 활용하는 것을 학습하는 단원이 아니라 필요에 따라 이차방정식을 이차함수로 바꾸고, 이차함수를 이차방정식으로 바꾸는 것이 가장 핵심적인 내용임을 알아야 한다.

02 다양한 그래프

이차방정식뿐 아니라 절댓값을 포함한 방정식, 가우스를 포함한 방정식 등 다양한 방정식을 대수적으로 해결하는 것이 아니라 각각의 그래프를 그릴 수 있어 함수로 바꾸어 해결할 수 있어야 한다.

TOPIC 1 방정식과 함수와의 관계

Given 방정식 (As 함수) With 그래프

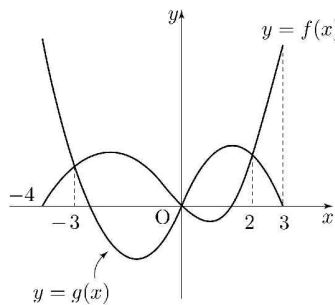
- * 방정식의 실근 = 함수의 교점의 x 좌표
- * 절댓값 그래프



1등급
유제1

방) x 의 값의 범위가 $-4 \leq x \leq 3$ 일 때, 두 함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프가 아래쪽 그림과 같다. 방정식 $f(x)=g(x)$ 의 실근의 개수를 a , 모든 실근의 합을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

합) $(y=f(x), y=g(x))$
 교· x ·개수 a
 $-3, 0, 2$ 3
 교· x ·합 b
 -1



① 2

② 3

③ 4

④ 5

⑤ 6

01

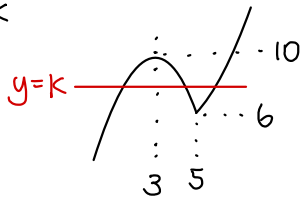
함수

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x + 1 & (x < 5) \\ x^2 - 6x + 11 & (x \geq 5) \end{cases}$$

에 대하여 방정식 $f(x) = k$ 가 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 모든 정수 k 의 값의 합을 구하시오.

ⓑ

ⓑ $y = f(x)$ 세. 다. 세. 근. $f(x)$
 $y = k$



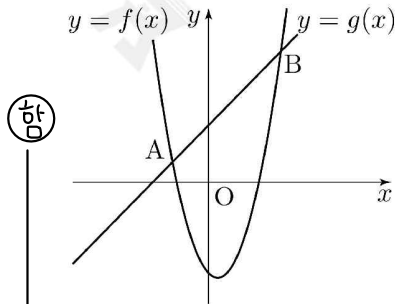
$f(x)$
 $6 < k < 10$
 7, 8, 9

$\therefore 24$

02

그림과 같이 함수 $f(x) = x^2 - x - 5$ 와 $g(x) = x + 3$ 의 그래프가 만나는 두 점을 각각 A, B라 하자. 방정식 $f(2x - k) = g(2x - k)$ 의 두 실근의 합이 3일 때, 상수 k 의 값은?

ⓑ



$$\frac{f(x) - g(x)}{h} = 0 \Rightarrow h(x) = 0 \Rightarrow \alpha$$

$$\frac{f(2x - k) - g(2x - k)}{h} = 0 \Rightarrow h(2x - k) = 0 \Rightarrow \beta$$

$$\text{실근 합 } 3 = \frac{\alpha + \beta + 2k}{2}$$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

ⓑ $f(x) = g(x)$ 근 α, β

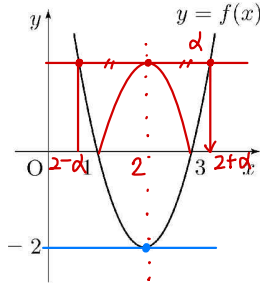
근 $\frac{\alpha + k}{2}, \frac{\beta + k}{2}$

$\alpha + \beta = 2$

$\therefore k = 2$

1등급
유제2

이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 아래쪽 그림과 같을 때, 방정식 $|f(x)|=2$ 의 서로 다른 모든 실근의 합은?

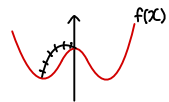


- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

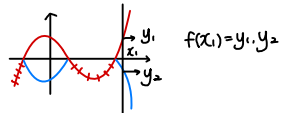
$|f(x)|=2$
 $f(x)=\pm 2$
 $y=f(x)$
 $y=2, y=-2$
 * $|f(x)|; f(x) < 0$
 x축 아래 위로 올려

$6 = \text{대칭축} \times \text{실근 개수}$
 $6 = 2 \times 3$
 근 합 = $2 \times 3 = 6$

* $y=f(|x|)$
 $x > 0$ 살리고
 그걸 y축 대칭



$|y|=f(x)$ 할까 x
 $y > 0$ 살리고
 그걸 x축 대칭



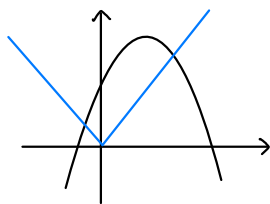
03

이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 에서 $a < 0, b > 0, c > 0$ 일 때, 정식 $f(x) - |x| = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는?

- ① 없다. ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

(방) $f(x) = |x|$
 실근 개수

(함) $y = f(x)$
 $y = |x|$
 교·개
 2개

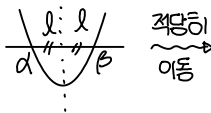


TOPIC 2 이차함수의 성질

두 근의 차의 Hidden Structure ①

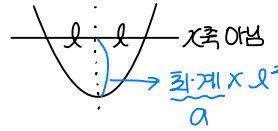
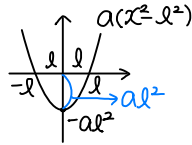
* 꼭짓점까지의 거리

두근 차 = $2l$

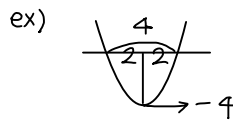
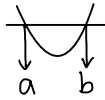


적당히 이동

① 꼭짓점 ~ 거리



$2l \Rightarrow$ 두근 차
 $f(a) = f(b)$



올림포스 고난도 5강 도전문제



이차함수 $y = x^2 - kx + 5$ 의 그래프와 x 축이 두 점 A, B에서 만난다. $\overline{AB} = 4$ 가 되도록 하는 모든 실수 k 의 값의 곱은?

- ① -42 ② -36 ③ -30 ④ -24 ⑤ -18

㉠

$$\frac{(b-a)^2}{4} = \frac{(a+b)^2}{4} = 4ab$$

㉡

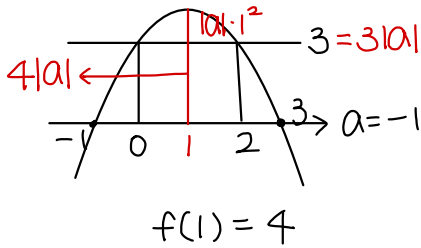
$$\frac{4}{4} = -4 = 5 - \frac{k^2}{4}$$

$$k^2 = 36$$



최고차항의 계수가 음수인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(0)=f(2)$ 이고, -1 는 이차방정식 $f(x)=0$ 의 근이다. $f(0)=3$ 일 때, $f(1)$ 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

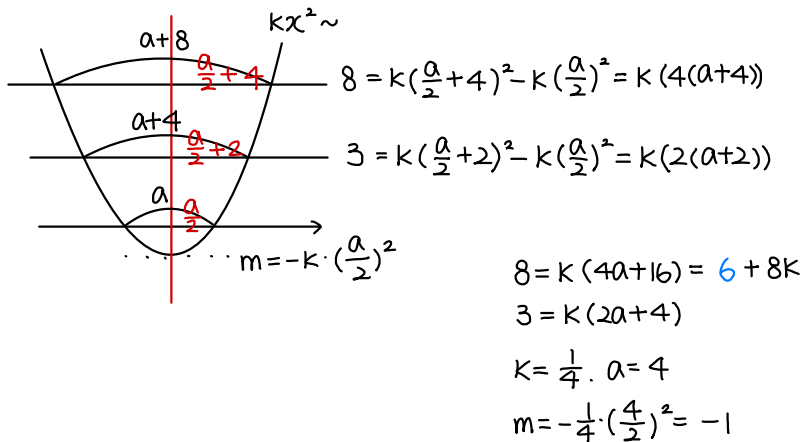


14

고쟁이 5강 STEP3

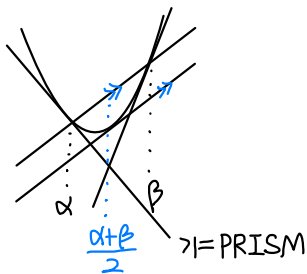
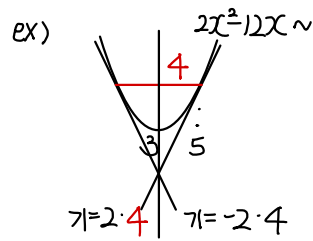
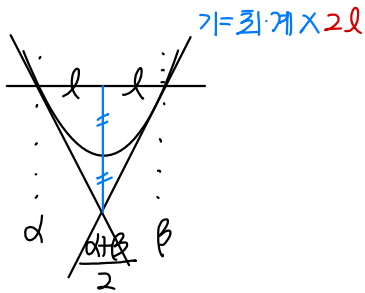
이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 x 축과 만나는 서로 다른 두 점 사이의 거리가 a , 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=3$ 과 서로 다른 두 교점 사이의 거리가 $a+4$, 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=8$ 의 서로 다른 두 교점 사이의 거리가 $a+8$ 이다. 곡선 $y=f(x)$ 와 직선 $y=m$ 이 한 점에서 만날 때, 상수 m 의 값은?
(단, a 는 상수이다.)

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



두 근의 차의 Hidden Structure ②

* 접선

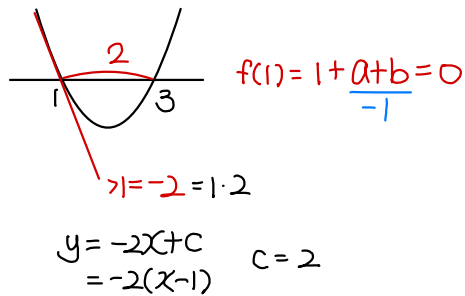


올림포스 고난도 5강 도전문제



이차함수 $f(x) = x^2 + ax + b$ 의 그래프와 x 축은 두 점 $A(1, 0)$, $B(3, 0)$ 에서 만나고,
 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = -2x + c$ 는 접할 때, $a + b + c$ 의 값은?
 (단, a, b, c 는 상수이다.)

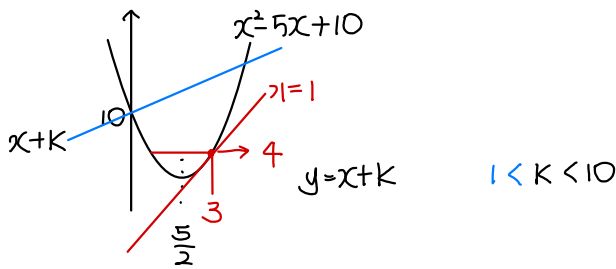
- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ -1 ⑤ -2





이차함수 $y = x^2 - 5x + 10$ 의 그래프와 직선 $y = x + k$ 가 서로 다른 두 점 A, B에서 만나고, 두 점 A, B의 x 좌표가 모두 양수가 되도록 하는 정수 k 의 개수는?

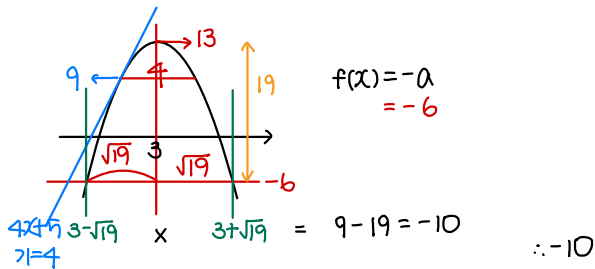
- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9



20

이차함수 $f(x) = -x^2 + ax + b$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, 이차방정식 $f(x) + a = 0$ 의 서로 다른 모든 실근의 곱을 구하시오. (단, a, b 는 실수이다.)

- (가) $f(1) = f(5)$
 (나) 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = 4x + 5$ 은 한 점에서 만난다.



21

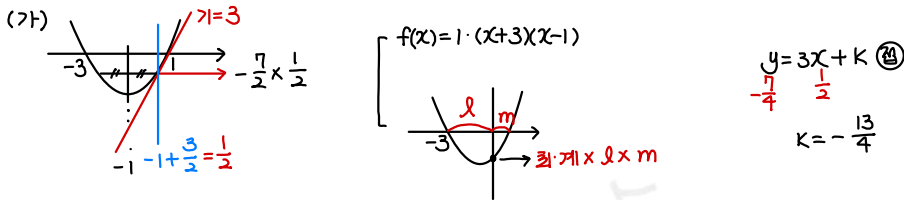
올림포스 고난도 5강 1등급 문제

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f(-1)$ 이다.
- (나) $f(1) = 0$

함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = 3x + k$ 가 접할 때, 상수 k 의 값은?

- ① -3
- ② $-\frac{13}{4}$
- ③ $-\frac{14}{4}$
- ④ $-\frac{15}{4}$
- ⑤ -4



22

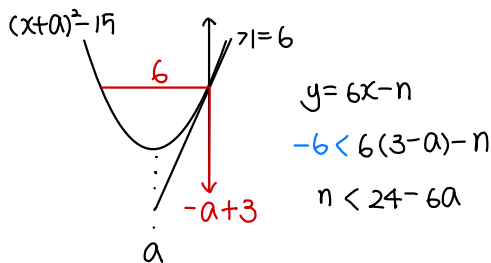
고쟁이 5강 STEP3

이차함수 $y = x^2 + 2ax + a^2 - 15$ 의 그래프와 직선 $y = 6x - n$ 이 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 자연수 n 의 개수를 $f(a)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

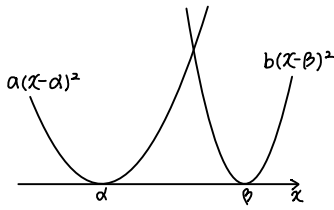
(단, a 는 실수이다.)

- 보기**
- ㄱ. $f(2) = 11$
 - ㄴ. 두 실수 x_1, x_2 에 대하여 $x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) < f(x_2)$ 이다.
 - ㄷ. $f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(10) = 56$

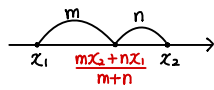
- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ



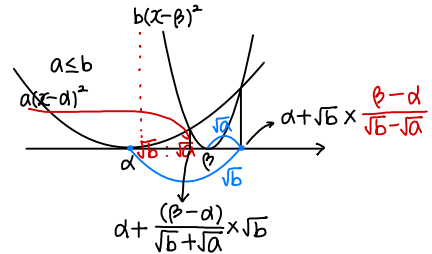
두 이차함수의 교점



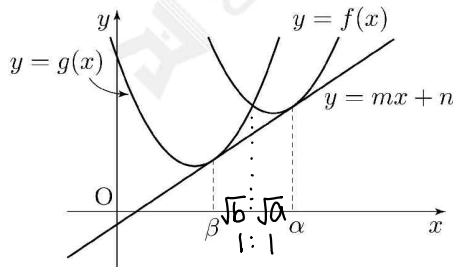
$$\begin{aligned}
 a(x-d)^2 &= b(x-b)^2 \\
 \sqrt{a}(x-d) &= \sqrt{b}(x-b) \\
 (\sqrt{a}-\sqrt{b})x &= \sqrt{a}\cdot d - \sqrt{b}\cdot b \\
 x &= \frac{\sqrt{a}\cdot d - \sqrt{b}\cdot b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} \quad \begin{matrix} + \text{내분} \\ - \text{외분} \end{matrix}
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 x_2 - \square : \square - x_1 &= n : m \\
 \square &= \frac{mx_2 + nx_1}{m+n}
 \end{aligned}$$



다음 그림과 같이 x^2 의 계수가 1인 두 이차함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프와 직선 $y=mx+n$ 이 각각 점 $(\alpha, f(\alpha))$ 와 점 $(\beta, g(\beta))$ 에서 접할 때, 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 교점의 x 좌표는? (단, $\alpha \neq \beta$)



- ① $\frac{2\alpha+\beta}{3}$ ② $\frac{\alpha+2\beta}{3}$ ③ $\frac{2\alpha+\beta}{2}$ ④ $\frac{\alpha+2\beta}{2}$ ⑤ $\frac{\alpha+\beta}{2}$

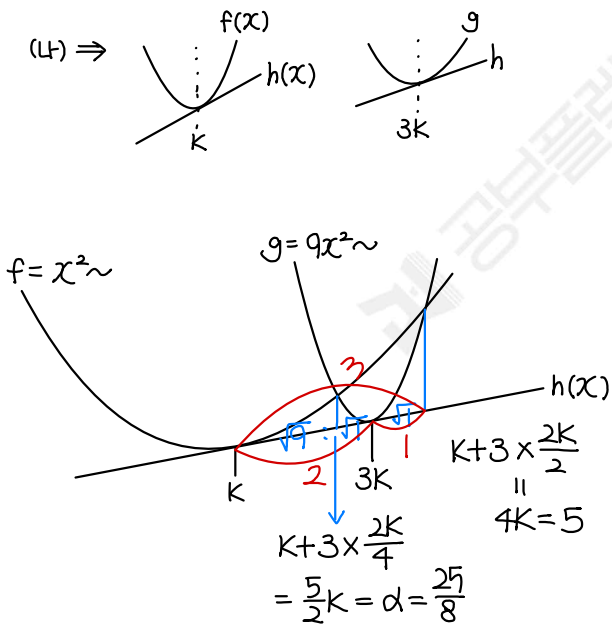
23

고쟁이 5강 STEP3

최고차항의 계수가 각각 1, 9인 두 이차함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 와 일차함수 $y=h(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 직선 $y=h(x)$ 는 두 이차함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프와 각각 한 점에서 만난다.
- (나) 모든 실수 x 와 상수 $k(k>0)$ 에 대하여 $f(x)-f(k) \geq h(x)-h(k)$, $g(x)-g(3k) \geq h(x)-h(3k)$ 가 성립한다.
- (다) 두 이차함수 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 의 그래프가 만나는 두 점의 x 좌표는 각각 α , $5(\alpha < 5)$ 이다.

$f(6)-g(6)$ 의 값을 구하시오.



$$f(x) - g(x) = -8(x - \frac{25}{8})(x - 5)$$

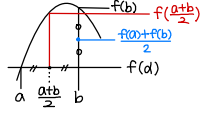
$x=6$ -27

$\therefore -27$

다항식
방정식과 부등식
결론의 수
0월

함수의 특징

① 볼록성

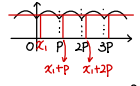


중점의 함숫값 > 현의 함숫값의 중점

$$\begin{aligned} f\left(\frac{a+b}{2}\right) &> \frac{f(a)+f(b)}{2} && \Leftrightarrow f(x) \text{ 위로 볼록} \\ &< && \Leftrightarrow f(x) \text{ 아래로 볼록} \\ &= && \Leftrightarrow 직선 \end{aligned}$$

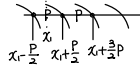
② 주기 / 대칭 또는 실수 z에 ~

i) 주기 (반복되는 길이) = $P, 2P, 3P, \dots$



$$\begin{aligned} f(x) &= f(x+P) = f(x+2P) = \dots \\ f(x) &= f(x+kP) \end{aligned}$$

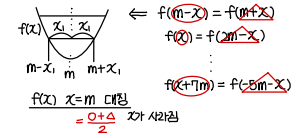
주기 P 의 배수 kP



$$\begin{aligned} f(x) &= f(x+P) \Rightarrow f(x) \text{는 주기 } P \\ f\left(x - \frac{P}{2}\right) &= f\left(x + \frac{P}{2}\right) \\ f(x) &= f(x+4P) = f(x+3P) \end{aligned}$$

$\frac{|0-\Delta|}{2}$ 가 사라짐

③ 대칭



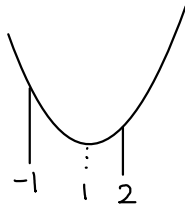
$$f(x) = f(2m-x) \text{ 가 사라짐}$$



1등급
유제6

이차함수 $f(x) = x^2 + ax + b$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(1+x) = f(1-x)$ 를 만족시킬 때, $f(-1), f(1), f(2)$ 의 값의 대소 관계로 옳은 것은? (단, a, b 는 실수이다.)

- ① $f(-1) < f(1) < f(2)$ ② $f(1) < f(-1) < f(2)$ ③ $f(1) < f(2) < f(-1)$
④ $f(2) < f(-1) < f(1)$ ⑤ $f(2) < f(1) < f(-1)$



$$f(1+x) = f(1-x)$$

$$\text{즉 } x = \frac{0+\Delta}{2} = 1$$

24

고쟁이 5강 STEP2

이차함수 $y = f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(1-x) = f(1+x)$ 이다.
(나) 이차함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = 2x + 3$ 이 오직 한 점에서 만난다.
(다) $-1 \leq x \leq 2$ 일 때, 함수 $f(x)$ 의 최댓값은 4이고, 최솟값은 0이다.

함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 x 축이 만나는 두 점의 x 좌표를 각각 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은?

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

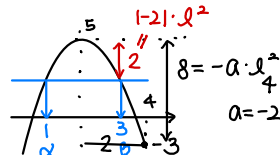
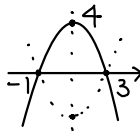
$$f(x) : y = 2x + 3$$

$$4x - 1$$

$$-1 \leq x \leq 2 \quad f(x) \text{ 최댓값} = 4 \quad \text{최솟값} = 0$$

$$f(x) \cdot x \text{ 교점 } \alpha : \beta$$

$$y = 3$$





온라인 ·
오프라인
수업안내

공부플렉스



네이버에서 '공부플렉스' 를 검색하세요.



카카오톡 '공부플렉스' 검색 후
친구추가하고 신간 모의고사
정보를 받으세요.

Observe

모든 것을 새롭게 관찰하다

저자 김철수
출판 공부플렉스 콘텐츠연구소
발행처 공부플렉스 출판
주소 서울 강남구 테헤란로 625
문의 1588-7759
이메일 clonemath1234@naver.com



9 791197 538612
ISBN 979-11-975386-1-2

정가 **비매품**

공부플렉스

이 책은 공부플렉스의 허가 없이 무단으로 복사, 복제 할 수 없습니다.

© 2026. 공부플렉스 Co. All rights reserved.