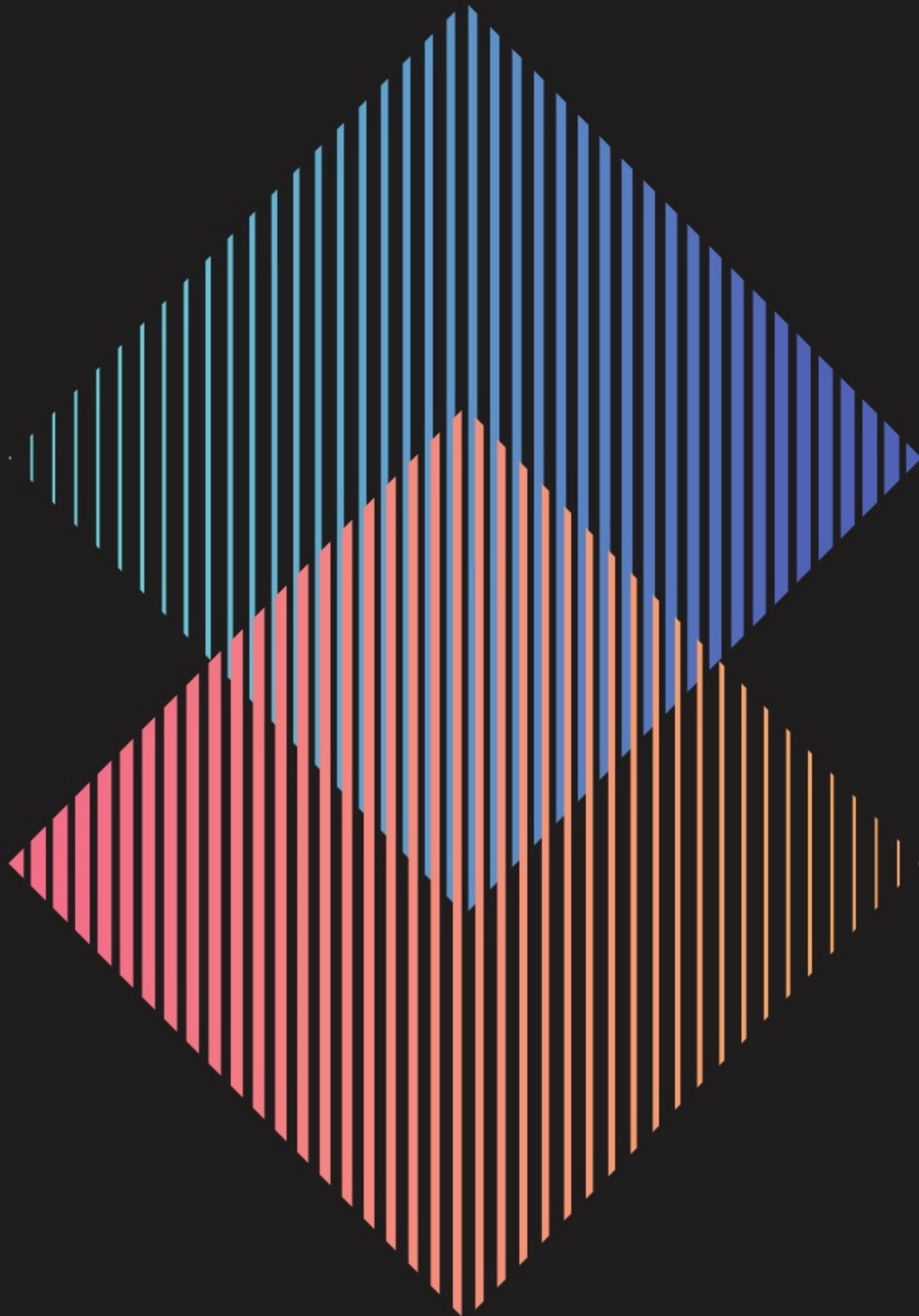


# 수학의 단권화 이과편

smart is sexy  
*Orbi*.kr

빈칸책

내 손으로 9종 교과서를 한 권에



저자 김지석



orbibooks

수학(상) | 수학(하) | 수학 I | 수학 II | 확률과 통계 | 기하 | 미적분

---

## Part 1 단권화 가이드

---

- 지식샘의 고등 수학 개념 Map ..... p.6
- 수학의 단권화 공부법 ..... p.7
- 수학의 단권화 활용법 ..... p.10
- 수학의 단권화 7일 완성 Planner ..... p.12
- 수학 실력 황금률 ..... p.14

---

## Part 2 단권화

---

- 내 손으로 9종 교과서 단권화 ..... p.17  
(수상/수하/수 I /수 II /확통/미적/기하)

## Part 2. 내 손으로 9종 교과서 단권화

---

### 수학(상)

---

1. 다항식 ..... p.18
2. 방정식과 부등식 ..... p.24
3. 도형의 방정식 ..... p.41

### 수학(하)

---

1. 집합과 명제 ..... p.62
2. 함수 ..... p.79
3. 경우의 수 ..... p.92

### 수학 I

---

1. 지수함수와 로그함수 ..... p.98
2. 삼각함수 ..... p.110
3. 수열 ..... p.128

# 수학의 단권화

## Part 3

### 단권화 Special

- 개념연구 ..... p.305
- 수학 개념어 사전 ..... p.355

#### 수학 II

1. 함수의 극한 ..... p.138
2. 미분법 ..... p.150
3. 적분법 ..... p.169

#### 확률과 통계

1. 경우의 수 ..... p.186
2. 확률 ..... p.194
3. 통계 ..... p.198

#### 미적분

1. 수열의 극한 ..... p.212
2. 여러 가지 함수의 미분 ..... p.219
3. 여러 가지 미분법 ..... p.228
4. 여러 가지 적분법 ..... p.245

#### 기하

1. 이차곡선 ..... p.264
2. 평면벡터 ..... p.276
3. 공간 도형·좌표 ..... p.290

# 지식샘의 고등 수학 개념 Map



## 개념 Map 활용법 TIP

〈수학의 단권화〉 뒷부분 단원을 공부하다가 이해가 잘 안가는 부분이 있다면, 앞부분 내용 중에 빵꾸난 것이 있을 가능성이 큼니다. 공부하고 있던 단원을 이해하는데 필요한 앞 단원을 찾아보고 싶을 때에도 이 개념 Map을 통해 찾을 수 있어요.

# 수학 (상)

## 「교과서 학습 목표」

### 1. 다항식

- 다항식의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.
- 다항식의 곱셈과 나눗셈을 할 수 있다.
- 항등식의 의미를 이해한다.
- 나머지정리의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.
- 다항식의 인수분해를 할 수 있다.

### 2. 방정식과 부등식

- 복소수의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 사칙계산을 할 수 있다.
- 이차방정식의 실근과 허근의 뜻을 안다.
- 이차방정식에서 판별식의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다.
- 이차방정식에서 근과 계수의 관계를 이해한다.
- 이차함수와 이차방정식의 관계를 이해한다.
- 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계를 이해한다.
- 이차함수의 최대, 최소를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
- 간단한 삼차방정식과 사차방정식을 풀 수 있다.
- 미지수가 2개인 연립이차방정식을 풀 수 있다.
- 부등식의 성질을 이해하고, 절댓값을 포함한 일차부등식을 풀 수 있다.
- 이차함수와 이차부등식의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다.

### 3. 도형의 방정식

- 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다.
- 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다.
- 여러 가지 직선의 방정식을 구할 수 있다.
- 두 직선의 평행 조건과 수직 조건을 이해한다.
- 점과 직선 사이의 거리를 구할 수 있다.
- 원의 방정식을 구할 수 있다.
- 좌표평면에서 원과 직선의 위치 관계를 이해한다.
- 평행이동의 의미를 이해한다.
- 원점,  $x$ 축,  $y$ 축, 직선  $y = x$ 에 대한 대칭이동의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다.

**연구20** 대칭 이동한 점  $(x, y)$ 의 좌표와,  
도형  $f(x, y) = 0$ 의 방정식을 구하고자 한다.  
빈칸에 알맞은 것을 쓰시오.

③ 대칭이동된 도형의 좌표와 방정식

다음과 같이 대칭 이동한 점  $(x, y)$ 의 좌표와,  
도형  $f(x, y) = 0, y = f(x)$ 의 방정식

연구  
20

대칭	$P(x, y)$	$f(x, y) = 0$	$y = f(x)$
$x$ 축			
$y$ 축			
원점			
$y = x$			
$x = a$			
$y = b$			
점 $(a, b)$			

$x$ 축, $y$ 축, 원점 대칭	$y = x$ 대칭	$x = a, y = b$ , 점 $(a, b)$

**연구16** 함수  $f(x)$ 가 어떤 구간에서 미분가능하고, 그 구간의 모든  $x$ 에 대하여  $f'(x) > 0$ 이면  $f(x)$ 는 이 구간에서 증가함을 유도하시오.

**연구17** 다음 명제의 참 거짓을 판별하시오.

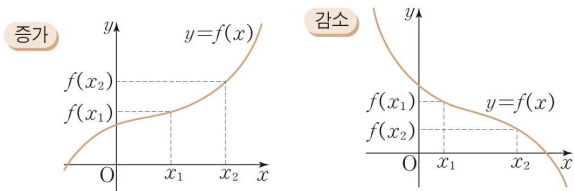
- ①  $y=f(x)$ 가 증가함수이면  $f'(x) > 0$ 이다.
- ②  $f'(x) > 0$ 이면  $y=f(x)$ 가 증가함수이다.
- ③  $y=f(x)$ 가 증가함수이면  $f'(x) \geq 0$ 이다.
- ④  $f'(x) \geq 0$ 이면  $y=f(x)$ 가 증가함수이다.

**9 함수의 증가와 감소**

함수  $f(x)$ 가 어떤 구간의 임의의 두 수  $x_1, x_2$ 에 대하여

**연구 15** 함수의 증가:

함수의 감소:



함수  $f(x)$ 가 어떤 구간에서 미분가능하고, 그 구간에서

**연구 16** ①  $f'(x) > 0$ 이면

②  $f'(x) < 0$ 이면

**연구 17**  $f(x)$  증가  $\Leftrightarrow f'(x) > 0$

$f(x)$  증가  $\Leftrightarrow f'(x) \geq 0$

**함수의 증가와 감소**

**연구07** 아래 식에서 빈칸에 알맞은 것을 쓰고 이를 유도하시오.

**6 정적분의 성질 (2)**

연구 07

① 함수  $f(x)$  가 우함수이면

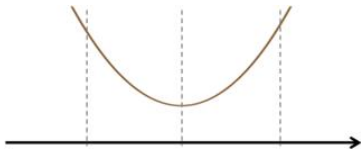
$$\int_{-a}^a f(x) dx =$$

② 함수  $f(x)$  가 기함수이면

$$\int_{-a}^a f(x) dx =$$

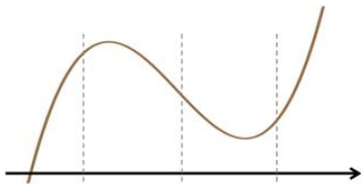
**[ex]** 함수  $f(x)$  가  $x = p$ 에 대하여 대칭일 때,

$$\int_{p-a}^{p+a} f(x) dx =$$



**[ex]** 함수  $f(x)$  점  $(p, q)$ 에 대하여 대칭일 때,

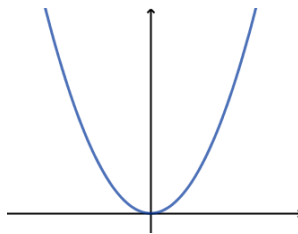
$$\int_{p-a}^{p+a} f(x) dx =$$



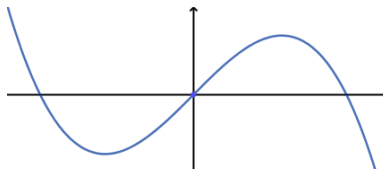
**!** 60쪽 수학1 '우함수와 기함수의 응용'에 관련 내용이 있으니 꼭 함께 볼 것!

**정적분의 성질 (2)**

①



②



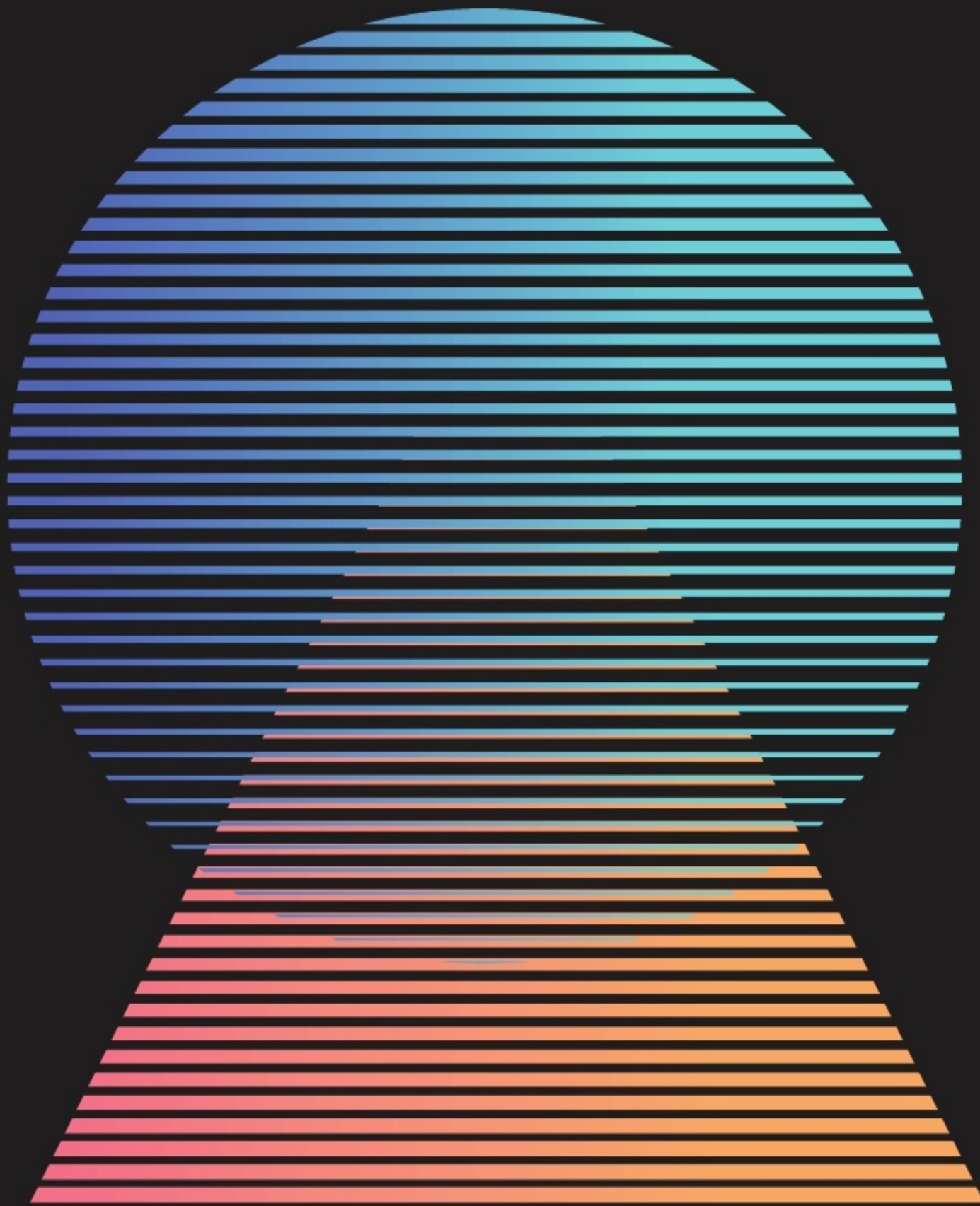
$$\int_a^b f(x) dx = \int_{a+p}^{b+p} f(x-p) dx$$



# 수학의 단권화 이과편

smart is sexy  
*Orbi*.kr

김지석의 필기노트



내 손으로 9종 교과서를 한 권에

저자 김지석



orbibooks

수학(상) | 수학(하) | 수학 I | 수학 II | 확률과 통계 | 기하 | 미적분

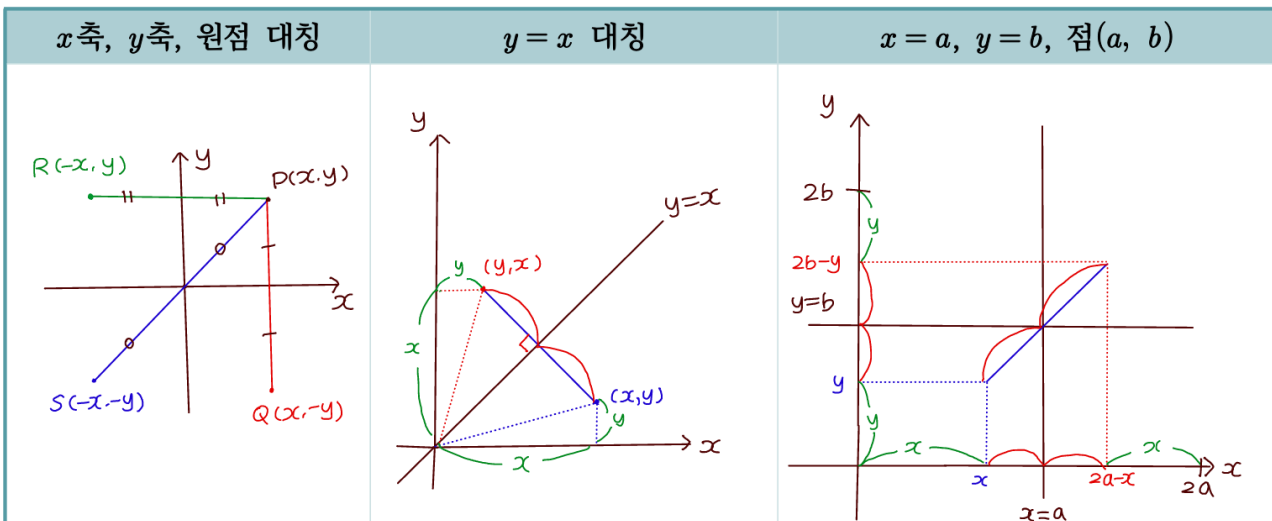
**연구20** 대칭 이동한 점  $(x, y)$ 의 좌표와,  
도형  $f(x, y) = 0$ 의 방정식을 구하고자 한다.  
빈칸에 알맞은 것을 쓰시오.

③ 대칭이동된 도형의 좌표와 방정식

다음과 같이 대칭 이동한 점  $(x, y)$ 의 좌표와,  
도형  $f(x, y) = 0, y = f(x)$ 의 방정식

연구  
20

대칭	$P(x, y)$	$f(x, y) = 0$	$y = f(x)$
$x$ 축	$(x, -y)$	$f(x, -y) = 0$	$-y = f(x)$ $\Leftrightarrow y = -f(x)$
$y$ 축	$(-x, y)$	$f(-x, y) = 0$	$y = f(-x)$
원점	$(-x, -y)$	$f(-x, -y) = 0$	$-y = f(-x)$ $\Leftrightarrow y = -f(-x)$
$y = x$	$(y, x)$	$f(y, x) = 0$	$x = f(y)$ <small><math>f</math>역함수 존재하면</small> $\Leftrightarrow y = f^{-1}(x)$
$x = a$	$(2a - x, y)$	$f(2a - x, y) = 0$	$y = f(2a - x)$
$y = b$	$(x, 2b - y)$	$f(x, 2b - y) = 0$	$2b - y = f(x)$
점 $(a, b)$	$(2a - x, 2b - y)$	$f(2a - x, 2b - y) = 0$	$2b - y = f(2a - x)$



**연구16** 함수  $f(x)$ 가 어떤 구간에서 미분가능하고, 그 구간의 모든  $x$ 에 대하여  $f'(x) > 0$ 이면  $f(x)$ 는 이 구간에서 증가함을 유도하시오.

**연구17** 다음 명제의 참 거짓을 판별하시오.

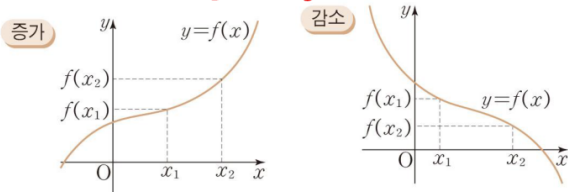
- ①  $y=f(x)$ 가 증가함수이면  $f'(x) > 0$ 이다.
- ②  $f'(x) > 0$ 이면  $y=f(x)$ 가 증가함수이다.
- ③  $y=f(x)$ 가 증가함수이면  $f'(x) \geq 0$ 이다.
- ④  $f'(x) \geq 0$ 이면  $y=f(x)$ 가 증가함수이다.

**9 함수의 증가와 감소**

함수  $f(x)$ 가 어떤 구간의 임의의 두 수  $x_1, x_2$ 에 대하여

**연구 15** 함수의 증가:  $x_1 < x_2$  이면  $f(x_1) < f(x_2)$   
 왼 오른 아래 위

함수의 감소:  $x_1 < x_2$  이면  $f(x_1) > f(x_2)$   
 왼 오른 위 아래



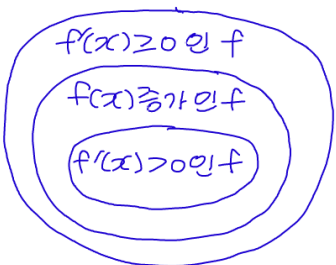
함수  $f(x)$ 가 어떤 구간에서 미분가능하고, 그 구간에서

**연구 16** ①  $f'(x) > 0$ 이면  $f(x)$ 는 그 구간에서 증가

②  $f'(x) < 0$ 이면  $f(x)$ 는 그 구간에서 감소

**연구 17**  $f(x)$  증가  $\overset{X}{\rightleftharpoons} f'(x) > 0$

$f(x)$  증가  $\overset{O}{\rightleftharpoons} f'(x) \geq 0$



**함수의 증가와 감소**

유도

① 구간의 임의의 두 수

$x_1, x_2$ 에 대하여  $x_1 < x_2$  라고 하자  
 평균값의 정리에 의하여

$$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} = f'(c) \text{ 인 } c \text{ 가}$$

구간에 적어도 하나 존재한다.

$f'(x) > 0$  이므로  $f'(c) > 0$  이고

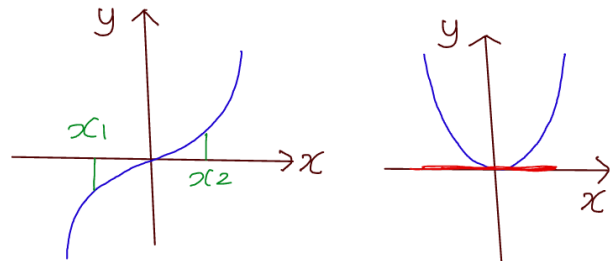
$x_2 - x_1 > 0$  이므로

$f(x_2) - f(x_1) > 0$  이다.

결국  $x_1 < x_2$  일때,  $f(x_1) < f(x_2)$  ) 정의

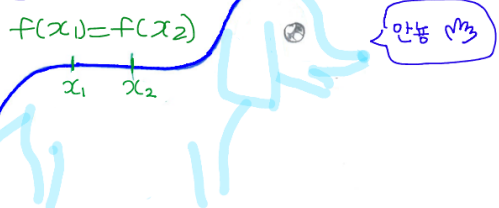
반례

\*  $f(x) = x^3$  증가함수  $\rightarrow f'(x) = 3x^2 > 0$   
 $x_1 < x_2 \Rightarrow f(x_1) < f(x_2)$   $f'(0) = 0$  모순  
 $x^3 < x_2^3$



\*  $f'(x) \geq 0 \rightarrow f(x)$  증가함수 모순!

ex) 닥스톤트 곡선



**연구07** 아래 식에서 빈칸에 알맞은 것을 쓰고 이를 유도하시오.

**6 정적분의 성질 (2)**

연구 07

① 함수  $f(x)$  가 우함수이면

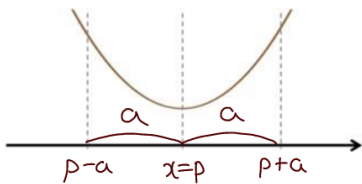
$$\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$$

② 함수  $f(x)$  가 기함수이면

$$\int_{-a}^a f(x) dx = 0$$

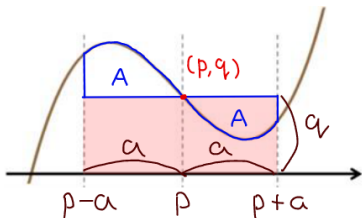
**[ex]** 함수  $f(x)$  가  $x=p$  에 대하여 대칭일 때,

$$\int_{p-a}^{p+a} f(x) dx = 2 \int_p^{p+a} f(x) dx$$



**[ex]** 함수  $f(x)$  점  $(p, q)$  에 대하여 대칭일 때,

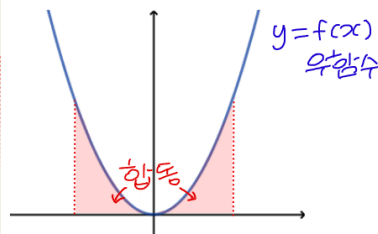
$$\int_{p-a}^{p+a} f(x) dx = 2aq$$



**!** 60쪽 수학1 '우함수와 기함수의 응용'에 관련 내용이 있으니 꼭 함께 볼 것!

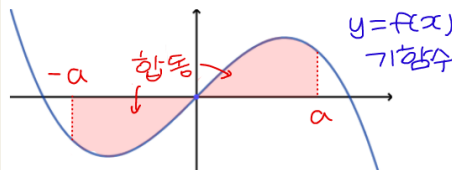
**정적분의 성질 (2)**

①



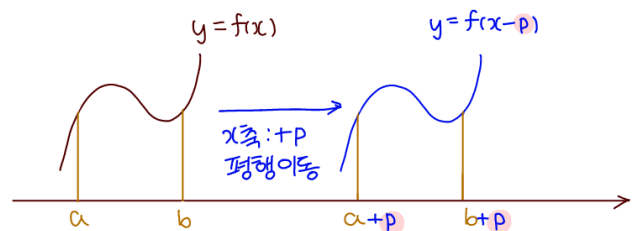
$$\begin{aligned} \int_{-a}^a f(x) dx &= \int_{-a}^0 f(x) dx + \int_0^a f(x) dx \\ &= \int_0^a f(x) dx + \int_0^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx \end{aligned}$$

②



$$\begin{aligned} \int_{-a}^a f(x) dx &= \int_{-a}^0 f(x) dx + \int_0^a f(x) dx \\ &= - \int_0^a f(x) dx + \int_0^a f(x) dx = 0 \end{aligned}$$

$$\int_a^b f(x) dx = \int_{a+p}^{b+p} f(x-p) dx$$





놓쳤던 1%를 채운다!  
상위 1%의 3초 개념 점검!  
수능과 논술을 한번에!

# 개념 연구

## 개념 연구 학습법

- Step1. 개념 연구의 질문을 읽으며 답을 모르는 문항을 찾아내고 ·표시를 한다.  
(이것이 너의 개념이 뺑구난 부분!)
- Step2. 수학의 단권화 개념 총정리에서 √표시에 해당하는 개념을 찾아본다.  
(책에 전부다 표시되어 있어!)
- Step3. 백지에 완벽한 답을 쓸 수 있을 때까지 √표시 질문들을 계속 복습한다.  
(그럼 너는 진정한 개념 마스터!)

나의 개념 이해도를 체크해보자! X △ 완성○

## 수학 II II.미분법

### 연구01 X △ ○

함수  $y = f(x)$ 에서  $x$ 의 값이  $a$ 에서  $b$ 까지 변할 때 평균변화율을 구하시오.

정답 ▶ p.150

### 연구02 X △ ○

함수  $f(x)$ 의  $x = a$ 에서의

- ①미분계수
- ②좌미분계수
- ③우미분계수 를 쓰시오.

정답 ▶ p.151

### 연구03 X △ ○

함수  $f(x)$ 의  $x = a$ 에서의 미분가능하다는 것의

- ①정의를 쓰고
- ②조건을 쓰고
- ③조건을 유도하시오.

정답 ▶ p.152

### 연구04 X △ ○

함수  $y = f(x)$ 가  $x = a$ 에서

- ①미분가능하면 연속인가? 아니라면 예를 드시오.
- ②연속이면 미분가능한가? 아니라면 예를 드시오.

정답 ▶ p.152

### 연구05 X △ ○

미분가능한 함수  $g(x)$ 와  $h(x)$ 에 대하여, 함수

$$f(x) = \begin{cases} g(x) & (x \leq a) \\ h(x) & (x > a) \end{cases}$$

가 실수 전체에서 미분가능할 조건을 쓰고 이를 유도하시오.

정답 ▶ p.153

### 연구06 X △ ○

함수  $y = f(x)$ 의 도함수의 기호와 정의를 쓰시오.

정답 ▶ p.153

### 연구07 X △ ○

미분가능한 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여 아래 식이 성립함을 유도하시오.


- ①  $\{c\}' = 0$
- ②  $\{x^n\}' = nx^{n-1}$
- ③  $\{cf(x)\}' = cf'(x)$
- ④  $\{f(x) + g(x)\}' = f'(x) + g'(x)$
- ⑤  $\{f(x) - g(x)\}' = f'(x) - g'(x)$
- ⑥  $\{f(x)g(x)\}' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

정답 ▶ p.154

### 연구08 X △ ○

곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(a, f(a))$ 에서의 접선의 방정식을 쓰시오.

정답 ▶ p.156



# 수학 개념어 사전

## ■ 수학 개념어 사전 학습법

- Step1. self Test!  
〈빈칸책〉에서 오른쪽 설명에 맞는 개념어를 생각나는 대로 적어본다.
- Step2. 채점하기  
〈답지책〉을 보고 틀린 개념어는 ✓체크하고 단권화 노트에서 해당 페이지를 정독한다.
- Step3. 복습 하기  
[step2]에서 체크한 개념어를 수시로 읽으며 체화한다.
- 문제를 풀다 막히는 단어가 있을 때, 수학 개념어 사전을 참조하기!  
개념어 사전에서 뜻을 찾아보고! 꼭 수학의 단권화 본문을 한 번 훑어보기!



## 001. (순간)가속도

[수II>미분법] p.182

## 002. 가정

[수하>집합과명제] p.73

## 003. 감소

[수II>미분법] p.159

## 004. 같은 것이 있는 순열

[확통>경우의수] p.186

## 005. 개구간

[수II>함수의극한] p.145

## 006. 거듭제곱

[수I>지수로그함수] p.99

## 007. 거듭제곱근

[수I>지수로그함수] p.99

## 008. 결론

[수하>집합과명제] p.73

## 009. 경우의 수

[수하>경우의수] p.92

## 010. 계수

[수상>다항식] p.21

## 011. 계수 비교법(미정계수법)

[수상>다항식] p.22

001. > 속도의 순간변화율

002. > ‘ $p$ 이면  $q$ 이다.’ 꼴의 명제에서  $p$ 를 지칭하는 용어

003. > 함수  $f(x)$ 에 대하여, 어떤 구간의 임의의 두 수  $x_1, x_2$ 에 대하여  $x_1 < x_2$ 일 때  $f(x_1) > f(x_2)$ 가 성립하면, 함수  $f(x)$ 는 그 구간에서 □□라고 한다.

004. >  $n$ 개 중에 서로 같은 것이 각각  $p$ 개,  $q$ 개,  $\dots, r$ 개씩 있을 때 (단,  $n = p + q + \dots + r$ )

$n$ 개를 모두 택하여 만들 수 있는 순열의 수는  $\frac{n!}{p!q!\dots r!}$

005. >  $\{x \mid a < x < b\}$  (열린구간과 동일)

006. >  $a$ 의  $n$  거듭제곱: 실수  $a$ 를  $n$ 번 곱한  $a^n$

007. >  $a$ 의  $n$  제곱근:  $x^n = a$ 가 되는  $x$  ( $n$  제곱해서  $a$ 가 되는 것) (방정식  $x^n = a$ 의 근)

008. > ‘ $p$ 이면  $q$ 이다.’ 꼴의 명제에서  $q$ 를 지칭하는 용어

009. > 어떤 사건이 일어날 수 있는 모든 가지 수.  
① 빠짐없이 ② 중복되지 않게 구해야 한다.

010. > 다항식에서 주목하는 문자를 제외한 나머지 부분

011. > 양변의 같은 차수를 비교하여 계수를 구함