

II 미분\_(1)미분계수와 도함수

# 03 도함수

고등학교 2학년 <수학 2>

수업시간 : 50분

# 미분?

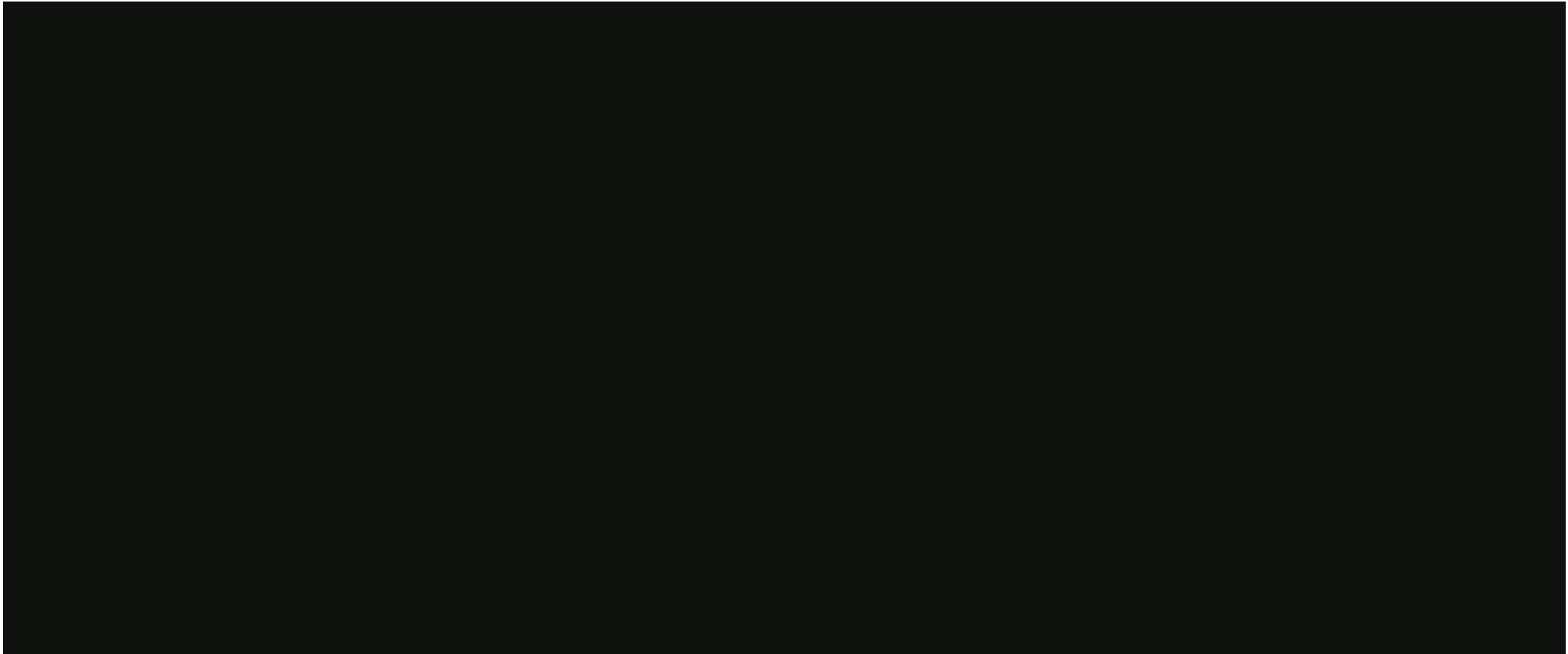
“실생활에서 불필요한”

“유용하지 않은”

“내 삶과 관련 없는”



▶ 생활 속 미적분 (<https://www.youtube.com/watch?v=tgToJsJtV7M>)



# 미분?

애니메이션

차량의 속도 계산

기억력의 변화율

주가의 변동

# 학습 목표

- 함수  $y = x^n$  ( $n$ 은 양의 정수)의 도함수를 구할 수 있다.
- 함수의 실수 배, 합, 차의 미분법을 알고,  
다항함수의 도함수를 구할 수 있다.

# 수업 진행 순서

- 지난 시간에는?
- [생각해보기] 도함수의 개념
- [활동1] 함수  $y = x^n$  ( $n$ 은 양의 정수)의 도함수 구하기
- [활동2] 함수의 실수배, 합, 차 미분하기
- [활동3] 개념 적용해보기
- 조별 활동 과제 안내

지난 시간에는?

복습 확인 Quiz



## 지난 시간에는?

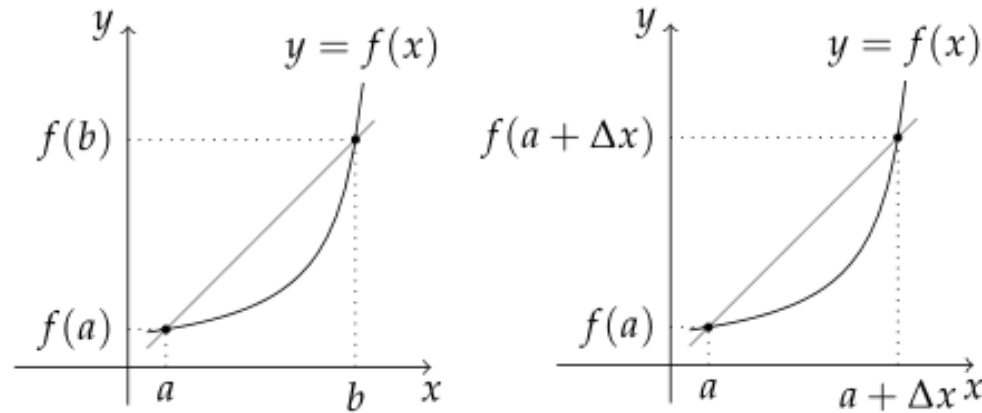
- 평균변화율은 함수의 그래프 위의 두 점을 지나는 **직선의 기울기** 와 같다.
- 순간변화율은 함수의 그래프 위의 한 점을 지나는 **접선의 기울기** 와 같다.
  - 순간변화율과 **미분계수** 는 같은 의미이다.



# 지난 시간에는?

## 평균변화율

$x$ 의 값이  $a$ 에서  $b$ 까지 변할 때의 함수  $y = f(x)$ 의 평균변화율은

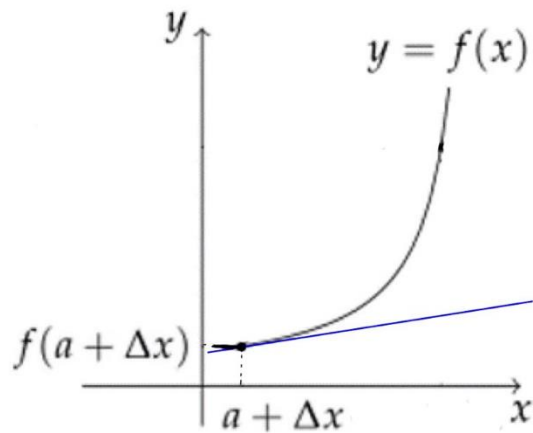


$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

# 지난 시간에는?

## 미분계수 (순간변화율)

함수  $y = f(x)$ 의  $x = a$  에서의 미분계수  $f'(a)$ 는



$$f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

## [생각해보기] 도함수의 개념

함수  $f(x) = x^2$  에 대하여, 빈칸의 미분계수  $f'(a)$ 를 구하고 표를 완성해보자.

$a$	-2	-1	0	1	2
$f'(a)$	-4	-2	0	2	4

## [생각해보기] 도함수의 개념

- ▶ 일일이 미분계수를 구하는 것이 번거롭지는 않았나요?
  - ▶ 미분계수를 나타내는 하나의 함수를 구해서,  
a값을 대입하는 방법은 어떨까요?

## [생각해보기] 도함수의 개념

### 도함수

- ▶ 미분가능한 함수  $y = f(x)$ 의 정의역의 각 원소  $x$ 에  
미분계수  $f'(x)$ 를 대응시켜 만든 새로운 함수
- ▶ 기호  $f'(x)$ ,  $y'$ ,  $\frac{dy}{dx}$ ,  $\frac{d}{dx}f(x)$  로 나타냄.

## [생각해보기] 도함수의 개념

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$$

함수  $y = x^n$  ( $n$ 은 양의 정수)의 도함수 구하기

직접 구해볼까요?

# 함수 $y = x^n$ (n은 양의 정수)의 도함수 구하기

어떤 **규칙**이 보이나요?

$f(x)$	1	$x$	$x^2$	$x^3$	$x^4$
$f'(x)$	0	1	$2x$	$3x^2$	$4x^3$



## 함수 $y = x^n$ ( $n$ 은 양의 정수)의 도함수 구하기

어떤 **규칙**이 보이나요?

$$y = x^n$$

$$y' = nx^{n-1}$$

$$y = x$$



$$y' = 1$$

$$y = c$$

$$y' = 0$$

( $n \geq 2$  인 정수,  $c$ 는 상수)

## 조별 활동\_ [문제 1] 함수 $y = x^n$ ( $n$ 은 양의 정수)의 도함수 구하기

함수  $f(x) = x^3$  의 도함수를 구하여라.

(단, 오늘 배운 방법을 활용하여 두 가지 풀이과정을 제시할 것.)

## 조별 활동\_ [문제 1] 함수 $y = x^n$ ( $n$ 은 양의 정수)의 도함수 구하기

▶ 두 가지 방법으로 풀이했을 때 **동일한 결과**가 나왔나요?

▶ 동일한 결과가 나왔다면,

어느 방법이 더 **간편하다고** 느껴졌나요?

## 함수의 실수배, 합, 차 미분하기

Q. 다항함수의 도함수는 어떻게 구할 수 있을까?

→ 함수의 실수 배, 합, 차의 미분법

## 조별 활동\_ [문제 2] 함수의 실수배, 합, 차 미분하기

- ▶ 도함수의 정의를 이용하여 함수  $y = cf(x)$ 의 도함수를 구하는 방법을 설명해보자.
- ▶ 도함수의 정의를 이용하여 함수  $y = f(x) + g(x)$ 의 도함수를 구하는 과정을 설명해보자.

## 조별 활동\_[문제 2] 함수의 실수배, 합, 차 미분하기

두 함수  $f(x), g(x)$ 가 미분 가능할 때

$$\{cf(x)\}' = cf'(x)$$

$$\{f(x) \pm g(x)\}' = f'(x) \pm g'(x)$$

배운 공식을 적용해서 간단한 문제를 풀어봅시다.

## 조별 활동\_ [문제 3] 개념 적용해보기

어느 놀이동산의 놀이 기구의 일부분은 오른쪽 그림과 같은 곡선의 형태를 나타낸다. 놀이기구가 A 지점을 지난 후  $t$ 초 후의 높이를  $f(t)$ 라고 하면

$f(t) = -\frac{1}{4}t^2 + 3t + 10$  ( $0 \leq t \leq 6$ ) 인 관계가 성립한다고 한다.

도함수를 이용하여  $f'(2)$ 의 값을 구해보자. (단, 높이의 단위는 m이다.)



다음 시간에는?

“ 곱의 미분법 ”

## 조별 활동 과제 안내

오늘 수업 시간에 배운 내용을 활용하여 창의적인 문제를 만들고 풀어보자.

(개념을 복합적으로 적용하거나, 실생활과 관련된 내용을 포함하면 더욱 좋다.)

수고하셨습니다 😊

## 참고문헌

박성익, 임철일, 이재경, 최정임. (2015). 교육방법의 교육공학적 이해(제5판). 파주 : 교육과학사.

홍성복 외. (2017). 고등학교 수학2. 서울 : 지학사.

## 영상 출처

<https://www.youtube.com/watch?v=tgToJsJtV7M>