

졸업 시험 (수학교육)

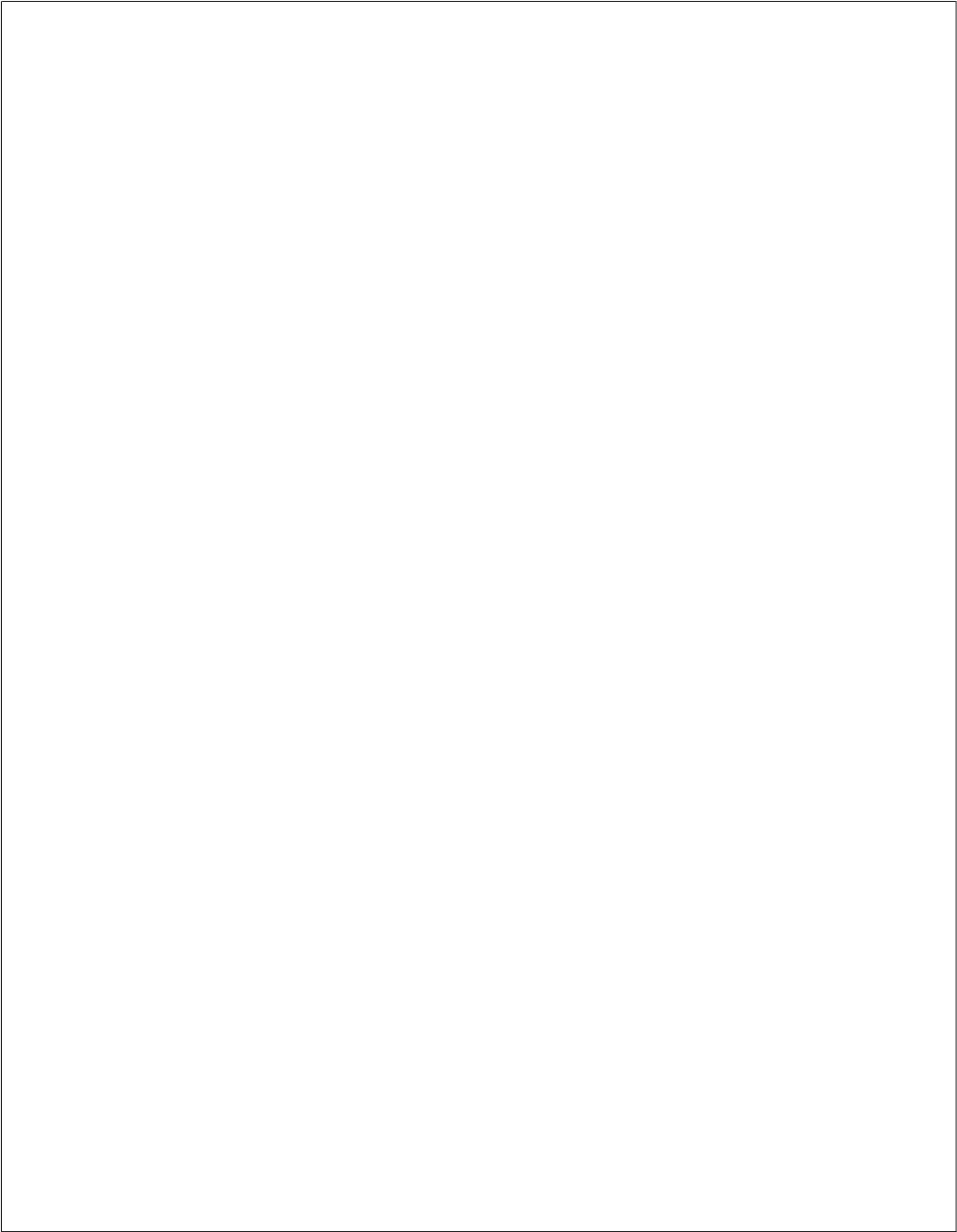
2021학년도 2월

학과 학번		이름	
-------	--	----	--

1. 2015 개정 교육과정에서 고등학교 <수학 II>의 정적분 도입 방식이 기존의 ‘급수의 극한’을 이용하는 방법에서 ‘미적분학의 기본 정리’를 정의처럼 사용하는 직관적인 방법으로 바뀌었다. 이에 대한 의견은 크게 두 가지로 나뉜다.

㉠	㉡
정적분은 실진법 등의 넓이와 관계되는 개념으로 직사각형을 이용한 넓이의 합을 이용한 방식이 정적분 개념의 핵심이므로 ‘수열의 극한’을 먼저 배우고 정적분을 제대로 배워야 한다.	수학적 엄밀성을 추구하기보다는 학생들의 학습 부담 경감을 위한 방안으로 현행 방안이 바람직하다. 엄밀한 것이 필요한 학생의 경우 <미적분>에서 다시 정의하므로 현행 방식이 더 타당하다.

위의 주장에 대해 비판하고, 자신이 생각하는 “정적분의 도입”의 바람직한 방법에 대해 서술하시오. [참고 자료] 없음.



정적분

생각 열기 함수 $f(x)=2x$ 에 대하여 다음을 알아보자.

- ① $\int f(x)dx$ 를 구해 보자.
- ② $F(x)=\int f(x)dx$ 라 할 때, $F(3)-F(1)$ 의 값을 구해 보자.

위의 생각 열기에서 $F(x)=x^2+C$ (C 는 적분상수)이므로 $x=b$ 에서의 함수값 $F(b)$ 에서 $x=a$ 에서의 함수값 $F(a)$ 를 빼면

$$F(b)-F(a)=(b^2+C)-(a^2+C)=b^2-a^2$$

이다. 즉, $F(b)-F(a)$ 의 값은 적분상수 C 에 관계없이 하나로 정해짐을 알 수 있다.

일반적으로 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속인 함수 $f(x)$ 의 부정적분을 $F(x)$, $G(x)$ 라 하면 $G(x)=F(x)+C$ (C 는 적분상수)이므로

$$\begin{aligned} G(b)-G(a) &= \{F(b)+C\} - \{F(a)+C\} \\ &= F(b)-F(a) \end{aligned}$$

이다. 즉, $F(b)-F(a)$ 의 값은 적분상수 C 에 관계없이 하나로 정해짐을 알 수 있다.

이때 함수 $f(x)$ 의 한 부정적분이 $F(x)$ 일 때 $F(b)-F(a)$ 를 $f(x)$ 의 a 에서 b 까지의 **정적분**이라 하고, 이것을 기호로

$$\int_a^b f(x)dx$$

와 같이 나타낸다. 즉,

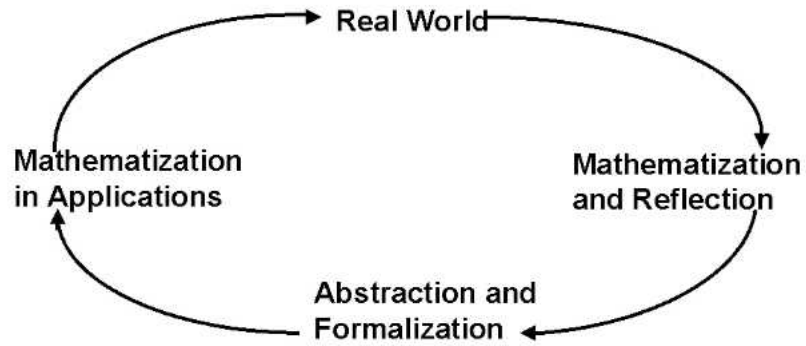
$$\int_a^b f(x)dx = F(b)-F(a)$$

이다. 여기서 a 를 아래끝, b 를 위끝이라 하며, $F(b)-F(a)$ 를 간단히

$$\left[F(x) \right]_a^b = F(b)-F(a)$$

와 같이 나타낸다.

2. 프로이덴탈의 이론은 다음 그림으로 설명될 수 있다.



프로이덴탈 이론을 적용한 구체적 ‘교수-학습 예시’를 만드시오. 단 예시에는 위의 이론이 함께 나타나야 합니다.

