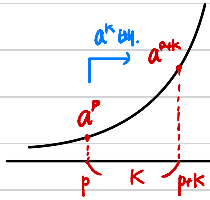
수Ⅰ 1. 지수와 로그 By. HDHH

1) 기본적인 그래프 특징.

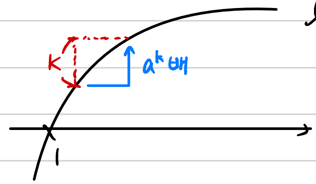


$y=a^x$

$(a>1)$

* $(0<a<1)$ 에서도 동일

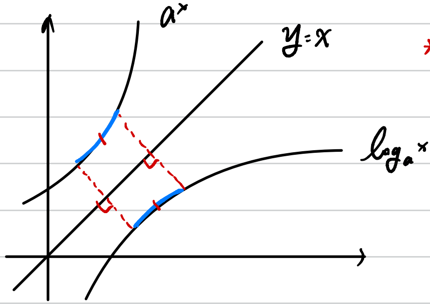
$y=x$ 대칭 ⇒



$\log_a x$

* 주의할점: y축 평행이동시 성립X ⇒ 그만큼 빼고 사용해야함.

↳ log 에선 x축 평행이동시 성립X

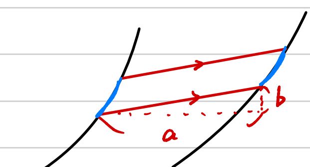


* 완벽히 대칭이므로 같은 도형

〈출제 point〉

- # 접점과 접선
- # 기본적인 graph 특징
- # 평행이동
- # 도형과 비례관계
- # 진수조건과 범위
- # 회전
- # 단순계산
- # 같은 도형

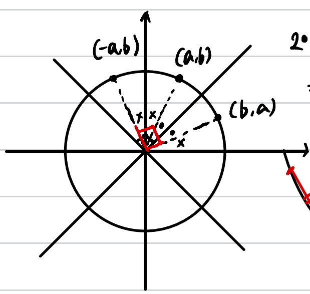
2) 평행이동



* 그래프 전체가 같은 길이만큼 이동

↳ all 같은 도형 (넓이 관련 문제로 자주 출제됨.)

3) 회전

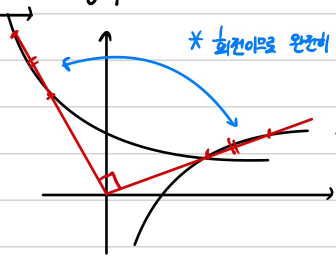


$2\bullet+2x=90°$

⇒ $y=x$에 대칭한 점과 y축 대칭한 점은 90° 회전관계

↳ graph는 점의 연속 ⇒ 여도 성립

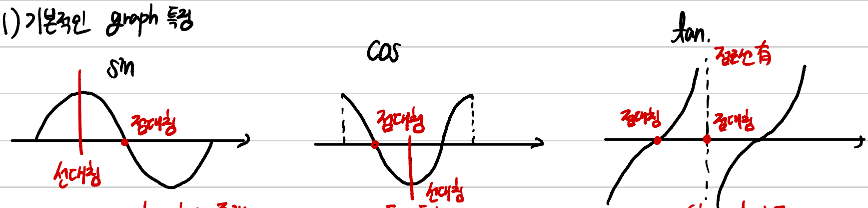
* 회전이므로 완전히 같은 도형



$\log_a x$.

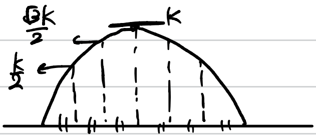
2. 삼각함수

1) 기본적인 graph 특징



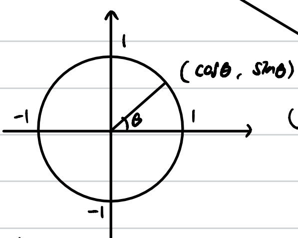
주기 존재, 최대최소 존재   sin과 특징 동일   주기 존재, (최대, 최소) 존재X.

* 특수각과 graph.



⇒ 당연히 그래프 관련해서 애들로 다 풀림.

2) 단위원 (graph 원조)

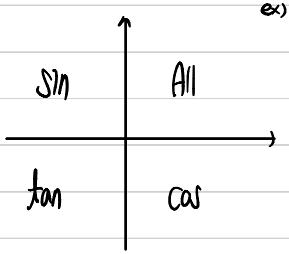


θ를 x로 하고 단위 원 상의 위치를 경로 한 것이 graph.

$x^2+y^2=1$ 꼴

↳ $\sin^2\theta+\cos^2\theta=1$

3) 각변환



ex)

$\sin(\pi+\theta) = -\sin\theta$

$\sin(\frac{\pi}{2}+\theta) = \cos\theta$

* 만약 $n\pi+\theta$ ⇒ 같이 해당 사분면에서 양→+ 음→-

sin → sin   cos → cos   tan → tan

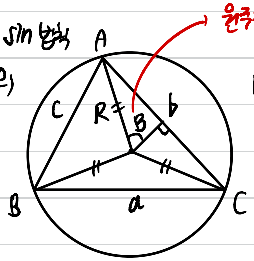
* 만약 $\frac{n}{2}\pi+\theta$ ⇒ 〃

sin → cos   cos → sin   tan → $\frac{1}{\tan}$

θ는 예각 취급하고 사분면 결정!

4) sin 법칙

pf)



원주각과 중심각!

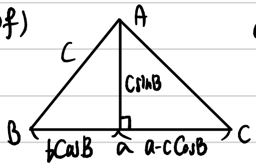
$R\sin B = \frac{b}{2}$ $\frac{b}{\sin B} = 2R$

↳ 같은 방법으로 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$

* $\sin A : \sin B : \sin C = a : b : c$

5) cos 제2법칙

pf)

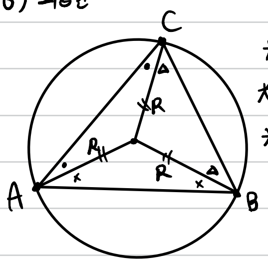


$a^2-2ac\cos B+c^2\cos^2 B+c^2\sin^2 B=b^2$

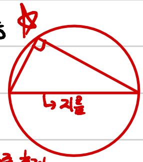
$\Rightarrow a^2+c^2-2ac\cos B=b^2$ ($\sin^2 B+\cos^2 B=1$)

$\frac{a^2+c^2-b^2}{2ac}=\cos B$. 〈다른 각도 동일〉

6) 외접원

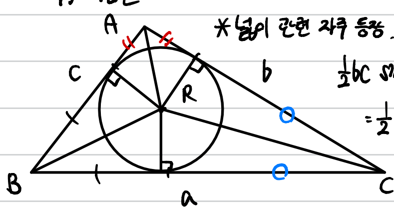


* sin 법칙 자주 등장
* 3개의 이등변 △
* 원주각과 중심각.



(ㄴ 특히 직각 자주 출제)

7) 내접원

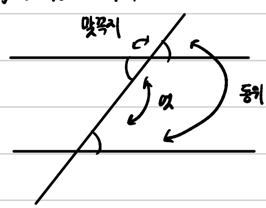


* 넓이 관련 자주 등장.

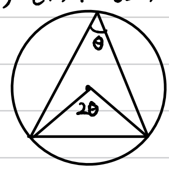
$\frac{1}{2}bc\sin A=\frac{1}{2}ab\sin C$

$=\frac{1}{2}ac\sin B=\frac{1}{2}(a+b+c)R$

8) 엇각 & 동위각 & 맞꼭지각



9) 원주각과 중심각

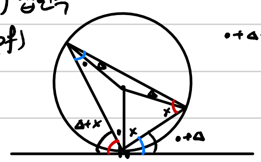


always True.

*지름의 원주각 = 90°

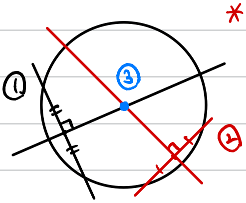
10) 접현각

pf)



$\circ+\triangle+\times=90°$

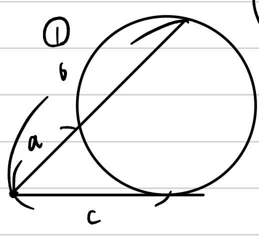
11) 원의 중심 작도



* 한 현을 각각 이등분하는 직선은 반드시 원의 중심을 지난다.

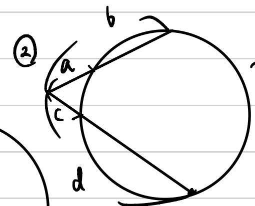
12) 할선 정리

①



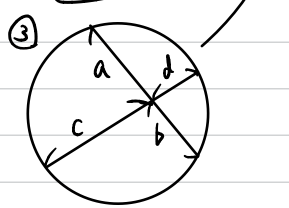
$ab=c^2$

②

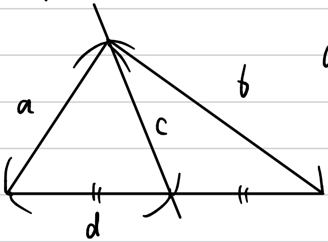


→ $ab=cd$

③

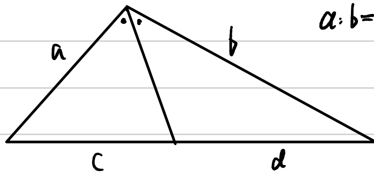


(13) 파푸스의 중선 정리



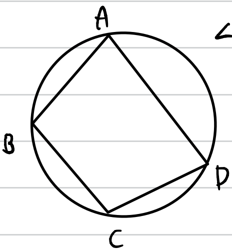
$a^2+b^2=2(c^2+d^2)$

(14) 각의 이등분선 정리



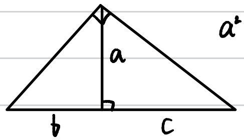
$a:b=c:d$

(15) 내접하는 사각형



$\angle A+\angle C=\angle B+\angle D=180°$

(16) 소공식 (닮음)



$a^2=bc$

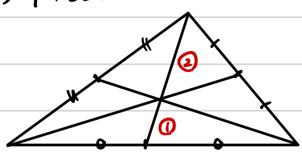
(17) 닮음 (★×∞ 그냥 ㅈㄴ 중요함)

SSS, SAS, AA

쉽게 말해서 같은 도형의 확대, 축소판 찾기!

↳ 확대 축소 X ⇒ 그냥 합동

(18) 무게 중심.

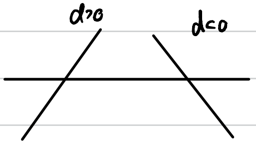


출제 point

# graph 특징	# sin법칙
# 주기, 최대, 최소	# cos법칙
# 각변환	# 중학도형
# 단순계산	
# 평행이동	

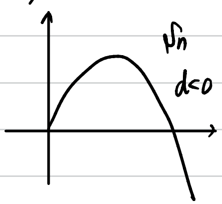
3. 수열 (정의역이 자연수인 함수)

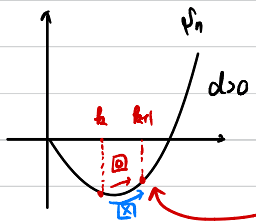
1) 등차수열 (차가 같은 수열)



$a_n = a_1 + (n-1)d = S_n - S_{n-1}$ $(n \geq 2)$

↳ $n=1$은 따로 체크 要.





$S_n = \frac{(a_1+a_n)n}{2}$: 평균 × 항 개수.

※ 정의역이 자연수이므로 일반적인 함수에선 불가능해보이는 일이 생길 수도 있음!

ex) a_k 이후 a_{k+1}이 양수가 되면 바로 올라감.
if) 정의역이 실수였다면 감소구간 ⇒ 말안됨.
but, 정의역이 자연수이므로 해당 구간은 존재하지 X

※ $a_n \Leftrightarrow S_n$.

- S_n의 최고 차항 미분 후 $a_1 = S_1$ 사용.

  ex) $S_n = 6n^2 + 6n$ $a_n = 12n$

- a_n의 최고 차항 적분 후 $a_1 = S_1$ 사용

  ex) $a_n = 2n+4$ $S_n = n^2 + 5n$.

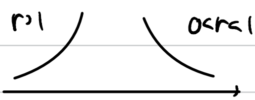
※ 등차중항 (평균) (☆ × ∞)

$2a_{n+m} = a_n + a_{n+2m}$

↳ 거의 유일한 특징이므로 단골 출제!

2) 등비수열 (비가 같은 수열)

$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$ <Like 지수함수>



pf)
$a_1 + a_2 + a_3 + \cdots + a_n = S_n$

$a_1 r + a_2 r + a_3 r + \cdots + a_n r = S_n(r)$

$S_n(1-r) = a_1 - a_n r = a_1 - a_1 r^n = a_1(1-r^n)$

$S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{(1-r)}$

※ 등비중항 (☆ × ∞)

$(a_{n+m})^2 = a_n \cdot a_{n+2m}$

얘도 거의 유일한 특징 ⇒ 단골 출제

3) 잡다한 수열.

* Telescoping : 부분분수 관련 ($\frac{A-B}{AB} = \frac{1}{B} - \frac{1}{A}$)

ex) $\sum_{k=1}^{n} \left(\frac{1}{k(k+1)} \right) = \sum_{k=1}^{n} \left(\frac{1}{k} - \frac{1}{k+1} \right) = 1 - \frac{1}{n+1}$

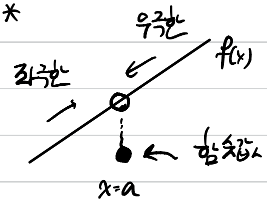
$$
\begin{array}{r|llll}
= & 1 & \frac{1}{2} \cdots & \frac{1}{n} & \\
- & & \frac{1}{2} \cdots & \frac{1}{n} & \frac{1}{n+1} \\
\hline
 & 1 & & & -\frac{1}{n+1}
\end{array}
$$

* 교대 : $\sum_{k=1}^{n} (-1)^n a_n$: 보통 등차수열에 자주등장

출제 point
- # 등차중항
- # 등비중항
- # $a_n = S_n - S_{n-1}$ $(n \geq 2)$
- # 노가다
- # 규칙찾기
- # 수열의 합
- # Telescoping 및 교대
- # 정의역이 자연수인 함수.

수II 1. 함수의 극한

*



$\lim_{x \to a+} f(x) = \lim_{x \to a-} f(x) = f(a)$

↳ 연속.

* 요즘들어 조건에 $\lim_{x \to a+}$ 나 $\lim_{x \to a-}$ 가 등장하니 $\lim_{x \to a}$ 인지 $\lim_{x \to a+}$ 인지 $\lim_{x \to a-}$ 인지 잘 구분해야한다! → 범위에 따라 의미하는게 다를 수 있기 때문!!

* 수렴시 일반적인 사칙 연산으로 계산 가능!

* $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ 의 처리 ⇒ 최고차항 계수 따기 or 등비의 경우 가장 큰 친구의 계수 따기. (∞/∞)

최저차항 계수 따기 or 등비의 경우 가장 작은 친구의 계수 따기. ($0/0$)

* 만능 Cheat key, L'Hospital's Rule. (로피탈 정리)

: $0/0$ 이나 ∞/∞ 꼴일때 $\lim_{x \to a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \to a} \frac{f'(x)}{g'(x)}$ 다른 case 엔 쓰면 안된다. a에선 당연히 미분 가능해야 한다!

* $\infty - \infty$, $0 \times \infty$ ⇒ 식 조작을 통해 $0/0$ 이나 ∞/∞ 꼴로 만들어서 푼다.

* 제곱근식 : $\lim_{x \to \infty} \sqrt{(x^2 - 2ax + b)}$ 같은 애는 처리 $\lim_{x \to \infty} \sqrt{(x-a)^2}$ 와 다를게 없으므로 $\lim_{x \to \infty} (x-a)$로 고쳐풀어도 아무상관이 없다.

* 샌드위치 정리 (조임정리) : $\lim_{x \to a} f(x) = \lim_{x \to a} g(x)$ 일때 $f(x) < h(x) < g(x)$ 라면 $\lim_{x \to a} h(x)$도 $\lim_{x \to a} f(x)$와 같은 값으로 수렴한다.

* 평균값 정리 : $[a,b]$ 에서 연속이고 (a,b) 에서 미분 가능한 함수에서 $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = f'(c)$ 를 만족하는 c가 반드시 하나 이상 존재.

↳ 특수 case : 롤의 정리

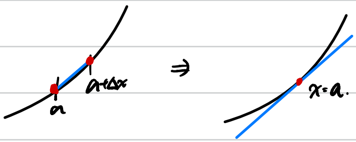
출제 point
- # 범위 장난질
- # 연속 조건
- # 계산

2. 미분

1) 미분가능성 (좌미분계수 = 우미분계수 & 연속)

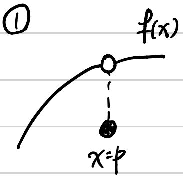
* 미분 가능하면 연속이다. * 역은 성립X

* 미분은 순간변화율이므로 $\lim_{x\to a}\frac{f(x)-f(a)}{x-a}$ 혹은 $\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$ 로 표현할 수 있다.



2) 미분 가능하게 만들어보자.

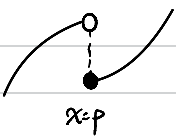
①



좌미계 = 우미계 이므로 $(x-p) f(x)$ 면 충분하다.

$(x-p)$ 때문에 자연스레 연속인 함수가 된다.

②



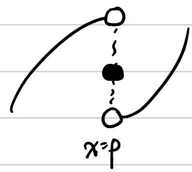
$(x-p)^n f(x)$ 를 미분해보자. 일단 $(x-p)$ 하나로도 연속이기는 하다.

$(x-p)^n f'(x) + n(x-p)^{n-1} f(x)$

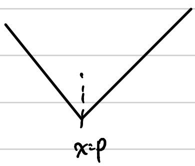
↳ 만약 n이 1이라면 좌·우미계가 다르게 되어 미분 불가능하다.

∴ $n \geq 2$, 최소 $(x-p)^2$이 필요하다.

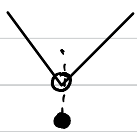
↳ 얘도 다를게 없다.



③



$(x-p)f'(x) + f(x)$ 가 연속이므로 $(x-p)f(x)$ 면 충분히 미분가능해진다.



⇒ 얘도 다를건 없다.

3) 함수

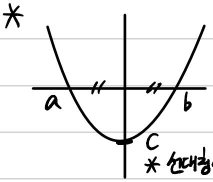
① 일차함수

* 최고차항에 의해서만 모양 결정.

* 미분 시 상수함수가 된다.

② 이차함수

*



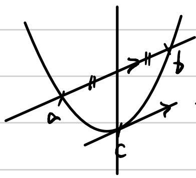
$y = ax^2 + bx + c$

· a가 결정되면 결국 b와 c는 평행이동에 의한 결과이다.

Ce, 최고차항이 모양을 결정한다.

* 선대칭이에 따라서 $a+b=2c$ 이다.

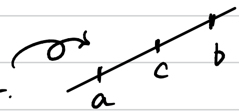
Ce,



* $\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = f'(c)$

* $a+b=2c$ 이다. 〈차함수 관점〉

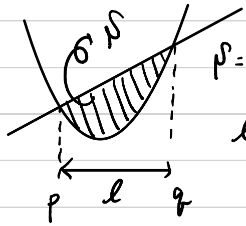
* $f'(a)$, $f'(c)$, $f'(b)$는 등차수열을 이룬다.



$f'(x)$

* 넓이 공식

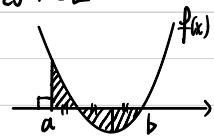
$y = ax^2 + bx + c$



$S = \frac{|a|}{6}(l^3)$

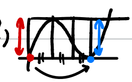
$l = q - p$

* 넓이 관련



$\int_a^b f(x)\,dx = 0.$

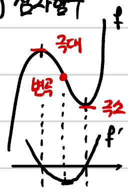
pf)



* 원시함수의 차 = 적분값.

③ 삼차함수

*

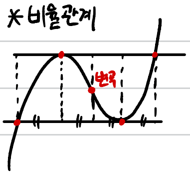


극값의 x좌표와 최고차항 계수에 의해 모양이 결정됨.

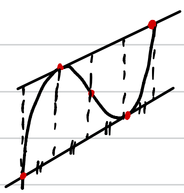
* main: 극대, 극소, 변곡점.

↳ 접선의 기울기가 최대 or 최소가 되는 지점. ($f''(0)=0$)

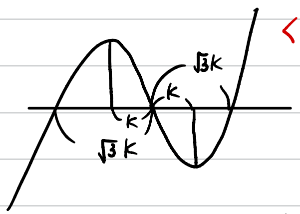
* 비율관계



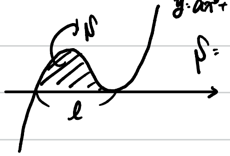
차함수 관점



〈특수 Case〉

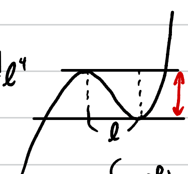


* 넓이 & 길이 공식.



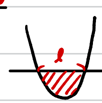
$y = ax^3 + \sim$

$S = \frac{|a|}{12} l^4$



$\frac{|a|}{2}(l^3)$

Ce, pf)



$ax^3 + \sim$

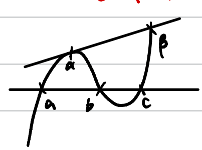
$3ax^2 + \sim$

$S = \frac{|a|}{2} l^3$

* 근과 계수와의 관계

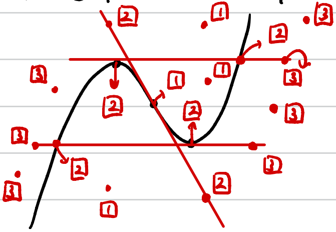
• 삼차항과 이차항에 의해 결정 ⇒ 모든 직선과의 근 합이 동일

Ce, 허근은 주의! (접하는 부분은 중복처리)



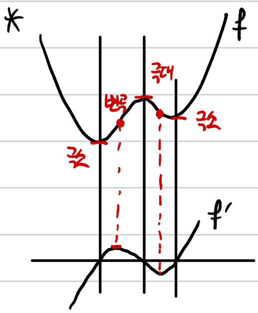
$2\alpha + \beta = a+b+c.$

* 그을 수 있는 접선의 개수.

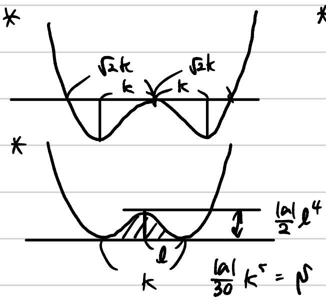


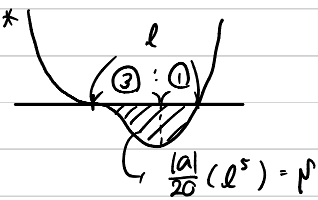
* 영역별로 알고 들어가는게 좋음.

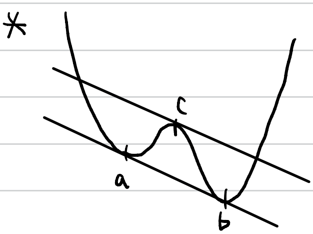
④ 4차함수.



* 길이 비율관계 및 넓이 공식. (특수 case)







$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = f'(c)$$

$$\frac{a+b}{2} = c$$ 〈차함수 관점〉

⑤ 간단한 계산

* $(f(x)g(x))' = f'g + g'f$
* $(f(g(x)))' = f'(g(x))g'(x)$
* 역함수 미분 $f(g(x)) = x$ $f'(g(x))g'(x) = 1$ $f'(g(x)) = \frac{1}{g'(x)}$

출제 point

# 단순 계산	# 미분가능성
# 절댓값	# 변곡점
# 함수의 특징	# 극대, 극소.

* 나머지 정리를 이용한 식 작성법

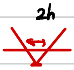
ex) $f(a) = k$ $f'(a) = p$ * f'' 부터는 계수가 미분에 의해 바뀌므로 주의!

$f(x) = \cdots\cdots + p(x-a) + k$ ex) $x^n \Rightarrow nx^{n-1}$

* 절댓값에서의 미분계수

둘이 같아야함!

$$\lim_{h\to0}\frac{f(k+h)-f(k-h)}{2h} = 0$$



기울기 "0"

3. 적분

1) 적분을 바라보는 관점.

- 미분의 역과정, 즉, 원시함수를 구하는 과정.
- 부호를 갖는 넓이를 구하는 과정.
- 무수히 많은 선을 쌓아 넓이를 구하는 과정. 〈넓이가 계속해서 바뀌는 문제에서 유용〉

* 문제 조건에 따라 유리한 관점을 선택.

2) 함수의 적분값은 원시함수의 함숫값 차이이다.

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

출제 point

# 단순 계산	# 그래프 특성
# 관점 활용	# 넓이
# 차 관점	

미적분 1. 수열의 극한

1) 그냥 함수 극한과 계산 방식 동일 * $a_n = S_n - S_{n-1}$ $(n \geq 2)$, 은근 자주 쓰임.

2) 급수 $\left(\sum_{k=1}^{\infty} a_k\right)$

* $\lim_{n\to\infty} S_n$ 이므로 "합이 어디로 수렴하는가"임. 0보다 큰걸 더하면 계속 커지므로 급수가 수렴하면 $\lim_{x\to\infty} a_n$ 도 수렴. (역은 성립 X)

* 무한 등비 급수. : a_n이 $a_1 r^{n-1}$ 일때 $(-1<r\leq 1)$이라면 수렴.

등비수열의 합은 $\frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$ 이므로 $|r|<1$ 이라면 $\frac{a_1}{1-r}$ 이 급수의 값이 됨.

* 도형으로 나온다면 (공비 X 첫항( )로 문제 풀기.

* 망원급수 (Telescoping) * 부분분수 관련이므로 대부분이 사라지고 $\frac{A}{pn+q}$ 형태라 후반은 모두 0으로 수렴.

ex) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{m+1}{(n+m+1)n} = \sum_{n=1}^{\infty}\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{n+m+1}\right) = 1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{m+1}$

* 교대급수 : 양음이 교대로 나오며 상쇄되는 급수.

출제 point

# 단순계산	# 망원,교대급수
# 등비급수	# 수렴 조건.

2. 미분

1) e의 정의 : $\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}} = \lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$ ⌈$(1+0)$를 ∞번 제곱하면 e가 된다.⌋

2) 초월함수 : $y=e^x$, $y=\ln x$, $y=a^x \cdots$ 와 같이 다항함수 X인 것들

3) 여러가지 미분

* $(\sin x)' = \cos x$ $(\cos x)' = -\sin x$ $(\tan x)' = \sec^2 x$

* $(\sec x)' = \tan x \sec x$ $\quad (\cot x)' = -\csc^2 x$ $\quad (\csc x)' = -\csc x \cot x$

* $(a^x)' = a^x(\ln a)$ $\quad (\log_a x)' = \frac{1}{x\ln a}$ $\quad (e^x)' = e^x$ $\quad (\ln x)' = \frac{1}{x}$

* $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ $\quad \left(\frac{1}{x}\right)' = -\frac{1}{x^2}$

4) 함수의 극한과 초월함수.

$\lim_{x\to 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ $\quad \lim_{x\to 0} \frac{1-\cos x}{x^2} = \frac{1}{2}$ $\quad$ pf) $\lim_{x\to 0} \frac{\sin^2 x}{2x^2} = \frac{1}{2}$

$\lim_{x\to 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ $\quad \lim_{x\to 0} \frac{\tan x}{x} = 1$ $\quad \lim_{x\to 0} \frac{\sec x - 1}{x^2} = \frac{1}{2}$ ($\sec^2 x - 1 = \tan^2 x$ 로 증명)

Cf) 이들도 L'Hapital's Rule 적용 가능

5) 삼각함수 덧셈 정리.

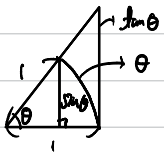
- $\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$ $\quad$ • $\sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$
- $\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$ $\quad$ • $\cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$
- $\tan(\alpha+\beta) = \frac{\tan\alpha+\tan\beta}{1-\tan\alpha\tan\beta}$ $\quad$ • $\tan(\alpha-\beta) = \frac{\tan\alpha-\tan\beta}{1+\tan\alpha\tan\beta}$

* 반각 공식과 배각공식

- $\sin(2\theta) = 2\sin\theta\cos\theta$ 〈배각 공식〉
- $\cos(2\theta) = \cos^2\theta - \sin^2\theta = 2\cos^2\theta - 1 = 1 - 2\sin^2\theta$

$\cos^2\theta = \frac{\cos(2\theta)+1}{2}$, $\sin^2\theta = \frac{1-\cos(2\theta)}{2}$ 〈반각 공식〉

6) 삼각함수 극한의 증명



$\sin\theta \le \theta \le \tan\theta$

$1 \le \frac{\theta}{\sin\theta} \le \frac{1}{\cos\theta}$ ⇒ 샌드위치 정리 : $\lim_{x\to 0} \frac{\sin\theta}{\theta} = 1$

$\cos\theta \le \frac{\theta}{\tan\theta} \le 1$ ⇒ 〃 : $\lim_{x\to 0} \frac{\tan\theta}{\theta} = 1$

7) Taylor 급수 (계산할때 사용해도 됨) *최후의 수단

- $\sin x = x - \frac{x^3}{6} + \cdots$ $\quad$ • $\tan x = x + \frac{1}{3}x^3 + \cdots$
- $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2} + \cdots$ $\quad$ • $\sec x = 1 + \frac{1}{2}x^2 + \cdots$

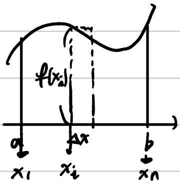
* 여러가지 미분법은 수2 part에서 미리 다룸!

출제 point

# 단순계산	# 그래프 특징
# e의 정의	# 삼도극
# 여러가지 미분	# 덧셈정리

3. 적분

1) 급수를 이용한 적분의 증명 (무수히 많은 수의 면이 된다 관점 사용)



$\frac{b-a}{n} = \Delta x \qquad \lim_{n\to\infty} \sum_{i=1}^{n} f(x_i)\Delta x$

$= \int_a^b f(x)\,dx$ (구분구적법)

실전) $\lim_{n\to\infty} \frac{p}{n}\sum_{k=1}^{n} f\left(a+\frac{p}{n}k\right) \qquad p=(b-a)$

$a+\frac{p}{n}k = x \qquad \frac{p}{n} = dx \qquad \int_{\boxed{a}\,(k=1)}^{\boxed{b}\,(k=n)} f(x)\,dx$

※ 사설에서 킬러로 다루기도 함

= 평가원도 언제든 그럴 수 있다.

↳ 원리를 아는 것이 중요!

2) 곡선의 길이

$L = \int_a^b \sqrt{1+(f'(x))^2}\,dx \quad , \quad L = \int_\alpha^\beta \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dy}{dt}\right)^2}\,dt$

√ 에서 $\frac{dx}{dt}$ 빼면 그냥 재임.

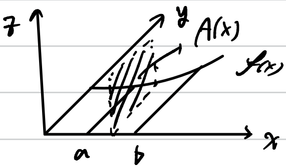
출제 point

# 구분구적법	# 그래프 특징
# 부피	# 적분 관점
# 길이	# 적분 상수 페이크
# 단순계산	# 역함수 활용

※ 알아두면 좋은 적분

- $\ln x \Rightarrow x\ln x - x + C$
- $\frac{1}{x^2+1} \Rightarrow \tan^{-1}x + C$

3) 부피 구하기



$V = \int_a^b A(x)\,dx$

4) 부분적분법

pf) $\{f(x)g(x)\}' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$

$\int f(x)g'(x)\,dx = \underbrace{f(x)g(x)}_{\text{그 적}} - \int \underbrace{f'(x)g(x)}_{\text{미 적}}\,dx$

5) 도표 적분법

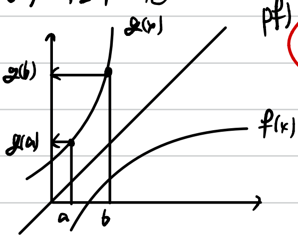
$\int f(x)g'(x)\,dx$

미	적
$f(x)$	$g'(x)$
$f'(x)$	$g(x)$

$= f(x)g(x) - \int f'(x)g(x)\,dx$

↳ 그냥 부분적분 여러번을 쉽게 처리하기 위한 잡기술

6) 역함수 적분

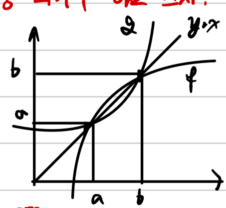


pf) $\int_a^b g(x)\,dx = bg(b) - ag(a) - \int_{g(a)}^{g(b)} f(x)\,dx$

$= bg(b) - \cancel{ag(a)} - \cancel{[xf(x)]_{g(a)}^{g(b)}} + \int_{g(a)}^{g(b)} xf'(x)\,dx$

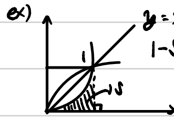
※ 이 정도는 그냥 외워서 바로 쓰자.

※ 특수 case



$b^2 - a^2 - \int_a^b f(x)\,dx = \int_a^b g(x)\,dx$

ex)



$1-S$: 역함수 이런식으로 사용!

7) 기, 우 적분

기 ⇒ $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 0$

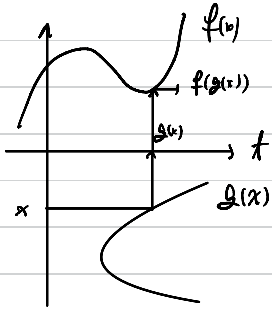
우 ⇒ $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 2\int_0^a f(x)\,dx$

다른 곳 대칭이어도 그곳을 기준으로 쓸 수 있다.

Extra 1. N축 (합성함수)

* $y = f(g(x))$ 「x값 → g값 → f의 정의역」

↳치역 ↳정의역



↳ 합성함수의 graph를 쉽게 그릴 수 있다.

↳ 솔직히 숙달되면 안그리긴 한다.

N축 : 그냥 합성함수 정의를 직관적으로 나타낸 것.

* 어디까지 알 수 있는가?

- $\{f(g(x))\}' = f'(g(x))\,g'(x)$

  f'값이나 g'값이 0이라면 합성함수에서도 도함수가 0이다!

  ↳ 극값, 도함수가 0인 변곡점은 바로 눈으로 파악 가능!

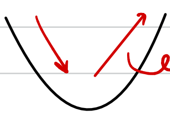
- but 이계도함수는? $f''(g(x))(g'(x))^2 + f'(g(x))\,g''(x)$

  ↳ f'가 0이 아니라면 계산해봐야 안다.

  f'' 변곡 & $f'=0$ or g'' 변곡 $g'=0$ 이외엔 계산 ㄱㄱ.

* g나 f를 정확히 몰라도 합성함수의 graph나 조건을 바탕으로 흐름 정도는 알 수 있다.

ex) 모르는 함수의 실제 모습



↳ 우리가 알 수 있는 것 (흐름)

Fin //