ANNIHILATION

수학 영역 정답표

(홀수)형

공통 과목						선택 과목						
						확률과 통계	미적분			기하		
문항번호	정답	배점	문항번호	정답	배점		문항번호	정답	배점	문항번호	정답	배점
1	③	2	12	④	4		23	④	2	23	①	2
2	⑤	2	13	②	4		24	②	3	24	⑤	3
3	③	3	14	③	4		25	③	3	25	④	3
4	③	3	15	②	4		26	⑤	3	26	①	3
5	④	3	16	4	3		27	②	3	27	③	3
6	④	3	17	2	3		28	②	4	28	③	4
7	③	3	18	45	3		29	84	4	29	18	4
8	④	3	19	3	3		30	19	4	30	292	4
9	①	4	20	5	4							
10	②	4	21	8	4							
11	③	4	22	130	4							

예상 등급 구분 점수(원점수, 미적분)		
10월 학평	9월 모평	수능
66+	69+	70+
55+	59+	60+

기하는 +4점 정도

< 정답/해설

상황상황 성능는 개인적인 평가.

N⁻ < N < N⁺ < H⁻ < H < H⁺ < Ex.

일반 모의고사의	일반 모의고사의	일반 모의고사의
11.12. 20번.	13~ 21~번.	15. 22번 이상.
27번.	28~번.	28.30번 이상.

1. 수학I.
2. 수학II.
3. 수학I.
4. 수학II.
5. 수학I.
6. 수학II.
7. 수학I.
8. 수학II.
9. 수학I. N⁻
10. 수학II. N
11. 수학II. N⁺~H⁻
12. 수학I +수학II. H.
13. 수학II. H⁺
14. 수학I +수학II. H⁺
15. 수학II. Ex.
16. 수학I.
17. 수학II.
18. 수학I.
19. 수학II. N⁺
20. 수학I. H⁻
21. 수학II. H
22. 수학I +수학II. Ex

미적분. 23.
24.
25.
26.
27. N⁻
28. H⁻
29. H
30. Ex.

기하) 난이도 평가는 일단
내 기준이 안되서 없음.
2개년보다 조금 어려운 듯.

~~문항별~~ COMMENT.

7번까지는 문제가 없었을 것.

8번에서 조금 생각을 했어야.. 양수인 항과 음수인 항 0은 절대 부호 변화가 없다는 점에..

9번은 그럼으로.. 공통. 누가 쉬!..

10번은 그냥 계산해도 되는데 조금 생각을 가미하면 훨씬 계산량이 줄어0.

11번.. 변화율에 관한 얘기를 하니 도함수를 잘 관찰하자!.

$\boxed{12번}$ 특수하다못해 특수²..

알고보면 어렵진 않음, 좀 낯설었다. (* 24.11.28[미]의 대칭 조건..)

$\boxed{13번.}$ 약간 통상적 22번스러운 함수풀이.

$\boxed{14번.}$ '$\int_0^m - f(x)$.. 도함수를 정적분하라고..!'

실수도 있겠지만 도함수는 고정이고 $\int$ 아래부분 넓이만 고려해주면 된다.

'공통 가능한 사고'를 하자.

$\boxed{15번.}$ 수열 등.. 생각보다 않았고. 계산량도 많다..

18번까지는 다시 수월하고.

19번이 19번스럽지 않으나 못할 정도 아냐.

20번.. 통상적 15번 수열 재질이지만..

케이스 없이 성방향 진행은 해주며 관찰하면 될.

$\boxed{21번}$ 이차함수+접선?? | 식접근한계로 부풀이. | 생소하지만 생각만 해내면 쉬워진다.

$\boxed{22번.}$ 발상+계산 15번에 비해 발상이↑. 계산은↓.

선택미적.

21번까지는 모두 무난하고.

21번이 공통에서 나간 우려에 비해 가벼운. 평상적 21번 난도

28번.. $\frac{f'(x)}{f(x)}$ → $g(x)$: 역 ·변 해석.

곱해주면.. → 거칠 계산X. 기준이 어려움.. (* 17.11.30 대비 등.. 기준기해석)

am 해석도 좀.

$\boxed{29번.}$ 흔한 부분적분.

실제 존재하는 함수인지는 몰루..

$\boxed{30번.}$ 유형에 생경은 알지로 난이도↑.

선택기하.

27번까지는 수월.

28번.. 다항식 계산. 발상은↓.

29번.. 공통 도형스러운 사고·계산.

→ 이후 기하스러운 성분 계산 마무리

$\boxed{30번.}$ 자주 보이는 평면분해 + 정사영조작. 나개.

(29.11.30 (기) 사고 + 조금 더 나아감.)

총평..

실감합니다.

예상 1/2컷은 72±/64± 기하는 +9정도..

매우 어려움! (과하다).

공통이 EXTREME, + 답 내서도 보장 안함..

미적은 그냥 HARD? 기하는 NORMAL?

24학년도 6.9평 난이도 대비 15수II. 22수I.

공통. 난이도는 문제 번호와 크게 반비례지 않다.

1번가 빙장히 어렵거나 나머지도 어렵거니 난이도 자체는 소소하다..

조금 생소함.. 평소 보던 느낌이 아닌 문제는 12.21.22.

미적분.. 어렵거나 30이 특히 몰라.

생소하다 한 건 30.정도의 조건..!.

기하는 잘 종합하는 적은이 아니라서.

어려진 않았다고 생각.

문항배치 순서 흐름 모두 기수능과 유사.

난이도만 기수능보다 조금↑.

다채로다 정답.

	①	②	③	④	⑤
공통	1	3.	6	4	1
미적분	0.	3.	1	1	1
계.	1	6 (15.28.)	7	5	2.

	①	②	③	④	⑤.
기하	2	0	2	1	1
	3	3	8	5	2.

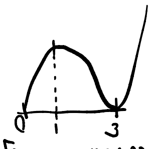
8. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 $x>0$에서 $f(x)\geq 0$이고 $\int_{f(0)}^{f(3)} \underbrace{f(x)}_{\geq 0} dx = 0,\ f'(3)=0$일 때, $f'(4)$의 값은? [3점]

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

1. $\int_{f(0)}^{f(3)} \underbrace{f(x)}_{\geq 0} dx = 0$

~~① 구간에서 f(x)=0 (겹치네~~

② $f(0)=f(3)$.



$f'(x)=3(x-1)(x-3)$

$f'(4)=9$

④

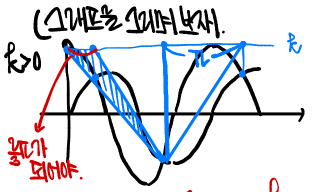
9. $x\geq 0$에서 $y=k\cos x$와 $y=\sin x$의 그래프의 교점의 x좌표를 작은 것부터 크기순으로 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \cdots$ 라 할 때, 세 점 $(0, k), (\alpha_1, \tan\alpha_1), \boxed{(\alpha_2, \sin\alpha_2)}$를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는 세 점 $\boxed{(\alpha_2, \sin\alpha_2)}, (\alpha_2, \tan\alpha_2), (\alpha_3, \tan\alpha_3)$를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이의 $\frac{2}{3}$배이다. $\tan\alpha_6$의 값은? [4점]

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

1. $k\cos x=\sin x \Rightarrow \tan\alpha_n = k$.

$\alpha_{n+1}-\alpha_n=\pi$.

(그래프를 그려서 보자.



2. → 이 k 찾으면 되나. $\tan\alpha_6 = -\sqrt{3} = k$.

①

10. 삼차함수 $f(x)$가 실수 t에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 방정식 $f(x)=0$의 실근은 α_1, α_2, t이다.
> (단, α_1, α_2는 0이 아닌 서로 다른 상수)
> (나) 함수
> $$g(t)=\int_0^{\alpha_2} f(x)dx$$
> 가 $g(\alpha_1)=g(\alpha_2)$를 만족시킨다.

$\frac{\alpha_2}{\alpha_1}$의 값은?[4점]

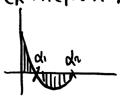
① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

1. $g(t)=\int_0^{\alpha_2}(x-\alpha_1)(x-\alpha_2)(x-t)dx$.

$=\underbrace{\int_0^{\alpha_2} x(x-\alpha_1)(x-\alpha_2)dx}_{\text{상수}} - t\underbrace{\int_0^{\alpha_2}(x-\alpha_1)(x-\alpha_2)dx}_{\text{계수}}$.

2. → t 계수가 0이 되어야 조건만족.

: $\int_0^{\alpha_2}(x-\alpha_1)(x-\alpha_2)dx$.



→ 이차 특성, $\alpha_2=3\alpha_1$.

②

*계산, 적분할수도 있는데
→ 계수랑 상관없는걸 알고 $\int_0^{\alpha_2}(x-\alpha_1)(x-\alpha_2)dx$만 적분하는걸로..
$\int_0^{\alpha_2} f(x)dx$ 전부 적분은 좀. 나오긴 하겠지만.

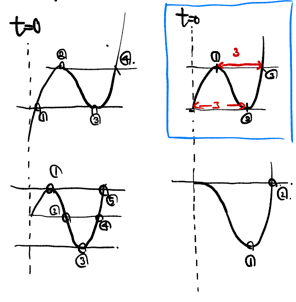
11. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$에서의 위치 $P(t)$가

$$P(t) = t^4 + at^3 + bt^2 + 3t \quad (\text{단, } a, b\text{는 상수})$$

일 때, 시각 $t = x$에서 점 P의 위치의 변화율과 위치의 변화율이 같은 시각의 개수를 $f(x)$라 하자. 함수 $f(x)$가 불연속인 양수 x가 3개 존재할 때, 그 값들 중 최댓값과 최솟값의 차가 3이다. $P(3)$의 값은? [4점]

① 30 ② 33 ③ 36 ④ 39 ⑤ 42

1. 조건만족 개형찾기



2. 계산

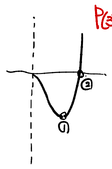
$P'(t)=4t(t-3)^2+3$

$=4(t-3)^3+12(t-3)^2+3.$

$P(t)=(t-3)^4+4(t-3)^3+3t+C.$

$P(0)=81-108+C=0$ $\boxed{C=27}$

$P(3)=9+27.$



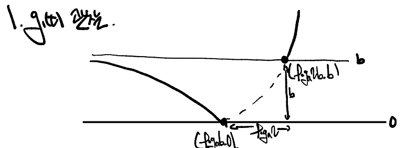
12. 함수 $f(x)$에 대하여 $y = |a^x - b|$의 그래프와 직선 $y = t$가 만나는 점 중 x좌표가 최소인 점의 x좌표를 $g_1(t)$, $y = f(x)$의 그래프와 직선 $y = t$가 만나는 점 중 x좌표가 최대인 점의 x좌표를 $g_2(t)$라 하면 음이 아닌 모든 실수 t에 대하여

$$2g_1(t) + g_2(t) = k \quad (\text{단, } k\text{는 상수})$$

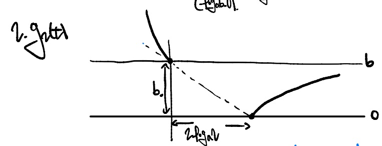
가 성립한다. 함수 $f(x)$는 연속함수이고, 함수 $f(x)$는 열린구간 $(g_2(b), g_2(0))$에서 $f'(x) \geq -\frac{1}{2}$이다. $\int_{g_2(b)}^{g_2(0)} f(x)dx$의 값은? (단, a는 1이 아닌 자연수, b는 자연수) [4점]

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

1. $g_1(t)$ 관찰.



2. $g_2(t)$

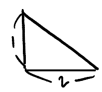


평균값정리.. $\frac{-b}{2f(a)} \geq -\frac{1}{2}$

$f(a) \geq b$

$a=2$, $b=1$ 일 case.

3. 비율.



굳이 적분하지 않겠지.

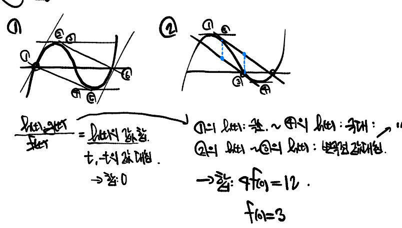
4:①

13. 최고차항의 계수가 $\frac{1}{2}$인 삼차함수 $f(x)$와 0이 아닌 실수 t에 대하여 함수 $f(x)$의 $x=t$에서의 접선과 $x=-t$에서의 접선은 평행하고 각각을 $g(x), h(x)$라 하자. 이때, $\lim_{k\to x}\frac{f(k)}{g(k)h(k)}$가 실수 전체의 집합에서 연속이도록 하는 t의 값이 4개 이상 존재하고, 모든 t의 값에 대한 $\lim_{x\to t}\frac{h(x)g(x)}{f(x)}$의 값의 합이 12이다. $f(-1)$의 값은? [4점]

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 12 ⑤ 15

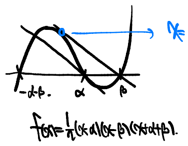
1. $x=t$, $x=-t$ 접선평행 → 변곡점 $x=0$.

2. $g(x)$, $h(x)$가 0 상수함수가 아니면. $g(x)h(x)$가 0이 되는 점을 $f(x)$가 0으로 상쇄.



→ 합: $4f(0)=12$. $f(0)=3$

3. 계산.



$x=-\alpha$ 접선이 $(\beta,0)$ 지남.

→ $y=f'(-\alpha)(x+\alpha)+f(-\alpha)$.

$0=f'(-\alpha)(\alpha+\beta)+f(-\alpha)$.

$2\alpha^2+\alpha\beta-\beta^2=0$.

$\alpha=\frac{1}{2}\beta$.

→ $f(x)=\frac{1}{2}(x-\alpha)(x-2\alpha)(x+3\alpha)$.

$f(0)=3\alpha^3=3$. $\boxed{\alpha=1}$

$f(-1)=\frac{1}{2}(-2)(-3)(2)=6$.

14. $[-1,\infty)$에서 정의된 연속함수 $f(x)$가 다음을 만족시킨다.

$$f(x)=\begin{cases} a\tan\frac{\pi}{3}x & (-1\le x<1) \\ -pf(x-3) & (x\ge 2)\end{cases}$$

구간 $[1,2)$에서 $\left|\lim_{t\to 0+}\frac{f(x+t)-f(x)}{t}\right|=c$

이 때, 수열 $\{a_n\}$의 일반항 a_n을 다음과 같이 정의한다.

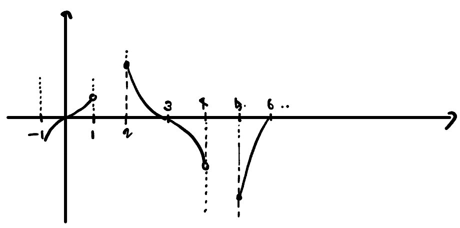
> $a_1=0$, $n\ge 2$일 때 $\int_0^n f(x)dx$의 값이 최대가 되도록 하는 함수 $f(x)$에 대하여, $a_n=\int_1^2 f(x)dx$

수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제 n항까지의 합을 S_n이라 할 때, 수열 $\{S_{3n}\}$은 공차가 $\frac{63}{4}$인 등차수열이고, $f\left(\frac{13}{2}\right)=18$이다.

$\frac{ap}{c}$의 값은? (단, a, p, c는 상수, $a>0$, $p>1$) [4점]

① $\frac{2\sqrt{3}}{15}$ ② $\frac{4\sqrt{13}}{15}$ ③ $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ ④ $\frac{4\sqrt{3}}{5}$ ⑤ $\frac{6\sqrt{3}}{5}$

1. 그래프.



2. 추론? a_n→?

$a_1=0$

a_2 → $\int_1^2 f(x)dx$가 최대.

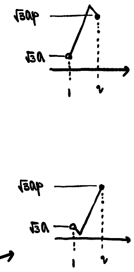
a_3, a_4

a_5 → $\int_1^5 f(x)dx$ 최대? ∴ $\int_1^2 f(x)dx+\int_4^5 f(x)dx$ 최대.

$=\int_1^2 f(x)dx-p\int_1^2 f(x)dx$.

$=(1-p)\int_1^2 f(x)dx$. 최소.

a_6, a_7



3. S_n.

$\{S_{3n}\}$ 관찰.

S_3, S_6, S_9

$f\left(\frac{13}{2}\right)=\frac{a}{\sqrt{3}}p^2=18$. $\boxed{ap^2=18\sqrt{3}}$

최대 최소 있는 변동 없게.

$\boxed{c=(1+p)\sqrt{3}a}$

4. 연립.

$S_{3n}=\frac{63}{4}$ → $\int_1^2 f=\frac{21}{4}=\frac{1+p}{2}\sqrt{3}a$.

$(1+p)a=\frac{7}{2}\sqrt{3}$.

$(1+p):p^2=7:36$. 부가법도 $p=6$이다.

$7p^2-36p-36$

$\boxed{a=\frac{\sqrt{3}}{2}}$ $\boxed{p=6}$ $\boxed{c=\frac{15}{2}}$

15. 0이 아닌 실수 k에 대하여 증가함수

$$f(x)=\frac{|k|+ak}{k}bx \quad (a, b\text{는 상수})$$

와 실수 k에 대하여 닫힌구간 $[0, 3]$에서 정의된 함수 $g(x)$는 양의 상수 c에 대하여 닫힌 구간 $[n-1, n]$에서

$$g(x)=k^{n}cx(x-1)(x-2)(x-3)+f(x) \quad (n=1, 2, 3)$$

이다. 함수 $g(x)$가 극값을 갖는 x의 개수를 $h(k)$라 할 때. 함수 $h(k)$는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $h(k)$가 불연속인 0이 아닌 k의 값의 개수는 3이다.
(나) 함수 $h(k)$의 치역의 원소의 개수는 3이다.

$\frac{ab}{c}$의 값은? [4점]

① $\frac{10}{3}$ ② $\frac{10}{3}\sqrt{3}$ ③ 10 ④ $10\sqrt{3}$ ⑤ 30

단답형

19. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$와 $f(x)$의 한 부정적분 $F(x)$에 대하여

① $\lim_{x\to 0}\frac{f(x)}{F(x)}$는 존재하지 않고,

② $\lim_{x\to 0}\frac{F(x)}{\{f(x)\}^2}=k$이며,

③ $F(-3k)=0$일 때,

$F(-k)-f(-k)$로 가능한 두 값의 차가 p이다. $18p$의 값을 구하시오. (단, k는 0이 아닌 상수이다.) [3점]

20. 첫째항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 다음과 같이 정의된다.

$$a_{n+1}=\begin{cases} a_n+ka_1 & (a_n\text{이 } a_1\text{의 약수}) \\ a_n-\frac{2}{k}a_1 & (a_n\text{이 } a_1\text{의 } a_1\text{이 아닌 배수}) \\ a_n-\frac{1}{k}a & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

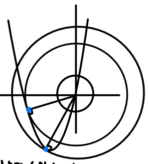
$a_m=a_1$이고, 1이 아닌 m의 최솟값이 22일 때, k의 값을 구하시오. (단, k는 1이 아닌 자연수이다.) [4점]

21. 이차함수 $f(x)$와 양의 실수 t에 대하여 좌표평면에서 곡선 $y=f(x)$와 원 $C: x^2+y^2=t$가 만나는 점의 개수가 모든 양수 t에 대하여 변하지 않도록 하는 함수 $f(x)$에 대하여 $\{f'(0)\}^2$의 값의 최댓값을 구하시오. [4점]

생소한 발문..
어떻게 풀까?

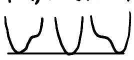
1. 모든 양수.. →
→ $t: 0+$, $t: \infty$ (양 극단)
을 상상해보면..
① $t: \infty$.
무조건 두 번 만난다.
⇒ 항상 두 번 만나는 거네.
② $t: 0+$.
$f(0) \neq 0$이면 만나지 못한다.

2'. 그래프 관찰.



문제점! 원-f 접할 때.
접선, 원점~접점 이은 직선이 수직 (원 성질).
$f'(t) \cdot \frac{f(t)}{t} = -1$.
let. $f(x) = ax^2+bx$.
$(2ax+b)\cdot(ax+b) = -1$.
$2a^2x^2+3abx+b^2+1=0$
정리하고 $D \leq 0$이 문제가 원하는 거라면 알겠는데..

2''. 식 (수반).
let. $f(x)=ax^2+bx$. $x^2+(ax^2+bx)^2=t$.
↳ 식에 대입. 사차식, ≥ 0 (제곱들의 합).
아! 모양 수 변화가 1번만!.. ←



미분.. $2x+2(ax^2+bx)\cdot(2ax+b)$
$2x\{1+(ax+b)(2ax+b)\}$.
$2x\{2a^2x^2+3abx+b^2+1\}$.
2'.와 같은 식.
→ $x=0$ 중근 불가. ($b^2+1 \geq 0$).

*함성함수 미분..
기하가 이런 의미인지 모르겠소.
수식은 미적이니까 쓰면 된다.
실제하고 미분해보면가..

3. 마무리.
$D = 9a^2b^2 - 8a^2b^2 - 8a^2 \leq 0$.
$a^2b^2 \leq 8a^2$.
$b^2 \leq 8$
$\{f'(0)\}^2 =$

8.

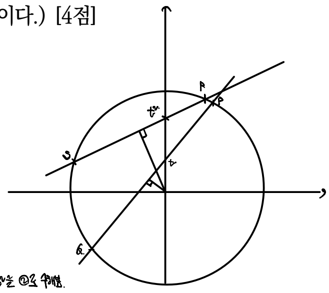
22. 실수 k와 좌표평면 위의 원 $C: x^2+y^2=k$, 양수 t에 대하여 직선 $y=tx+t$와 원 C가 만나는 점의 개수가 2개일 때, 각각을 P, Q, 직선 $y=\frac{1}{t}x+t^2$와 원 C가 만나는 점의 개수가 2일 때, 각각을 R, S라 하자. 이때, 함수

$$f(t)=\sin^2\left(\frac{\angle POQ}{2}\right)-\sin^2\left(\frac{\angle ROS}{2}\right)$$

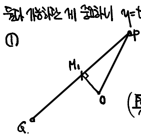
가 다음 조건을 만족시킨다.

함수 $f(t)$는 $t=p$일 때 극솟값을 가지며, $t \geq 2p$에서 정의되지 않는다.

이때 가능한 실수 k의 범위가 $\alpha < k \leq \beta$일 때, $18(\alpha^2+\beta^2)$의 값을 구하시오.(단, O는 원점이다.) [4점]

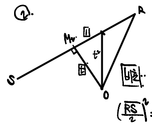


*또 생소한 발문..
1. 일단 문제가 시키는 대로..? 그려보자.
→ 아! $\frac{\angle POQ}{2}$, $\frac{\angle ROS}{2}$는 직각이구나!
→ $\sin\frac{\angle POQ}{2} = \frac{\overline{PQ}}{2\sqrt{k}}$, $\sin\frac{\angle ROS}{2} = \frac{\overline{RS}}{2\sqrt{k}}$
2. $\overline{PQ}$, $\overline{RS}$를 구해야 하는데..
① 점직거. ② 기울기로..
둘다 가능하지만 귀찮으니 $y=tx+t$를 ①. $y=\frac{1}{t}x+t^2$을 ②로 구해봄.
①



$\overline{OM_1} = \frac{t}{\sqrt{t^2+1}}$
$\left(\frac{\overline{PQ}}{2}\right)^2 = (\overline{PM_1})^2 = k - \frac{t^2}{t^2+1}$
(피타).

②



비례: $\frac{t}{\sqrt{t^2+1}} \cdot t^2 = \overline{OM_2}$
$\left(\frac{\overline{RS}}{2}\right)^2 = (\overline{RM_2})^2 = k - \frac{t^6}{t^2+1}$
(피타)

3. $f(t)$
$= \left(\frac{\overline{PQ}^2}{4k}\right) - \left(\frac{\overline{RS}^2}{4k}\right) = \frac{1}{k}\cdot\frac{1}{t^2+1}(t^6-t^2)$.
$= \frac{t^2}{k}(t^2-1)$. 아.. 사차함수!

4. 극소.. $f'(t) = \frac{1}{k}(4t^3-2t)$.
$= \frac{1}{k}\cdot 2t(2t^2-1)$. $t=0, \pm\frac{1}{\sqrt{2}}$. 양수.. $\boxed{t=\frac{1}{\sqrt{2}}}$ $(=p)$.

*5. 정의되지 않는다..
$f(t)$를 정의하는 변수가 '두 번 만난다'
$\overline{PQ}$. $\overline{RS}$
>0 >0.
1. $\overline{PQ}>0$
$= \overline{PM_1}>0$. $k > \frac{t^2}{t^2+1}$
2. $\overline{RS}>0$. $k > \frac{t^6}{t^2+1}$
정의조건 중 하나라도 불만족.
$\sqrt{2}$ 대입.. $k \leq \frac{2}{3}$ or $\boxed{k \leq \frac{8}{3}}$.

6. $k > \alpha$는 왜..?
→ '극소를 가진다': $t=\frac{1}{\sqrt{2}}$에서 $f(x)$가 정의되어야.
대입.. $\boxed{k > \frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{3}}$ and $k > \frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{2}} = \frac{1}{12}$.

$\frac{1}{3} < k \leq \frac{8}{3}$.
$18(\alpha^2+\beta^2) = 130$..

* 확인 사항 ◦ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오. ◦ 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

28. $[-1, \infty)$에서 정의된 함수

$$f(x)=\begin{cases}\sqrt{1-x^2} & (-1 \le x < 1) \\ -f(x-2) & (x \ge 1)\end{cases}$$

뒤집었다.

와 양의 실수 t에 대하여 다음을 만족시키는 함수 $g(t)$가 극값을 갖는 모든 t의 값을 작은 수부터 크기순으로 $t_1, t_2, \cdots$라 하자.

$$tg(t) = f(t)$$

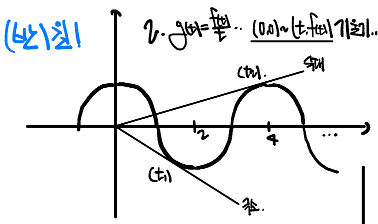
이때, 수열 $\{a_n\}$의 일반항 a_n을 다음과 같이 정의한다.

$$a_n = n\,|\,f(t_n)\,|$$

급수 $\sum_{k=1}^{\infty} \frac{1}{(a_k)^2}$의 값은? [4점]

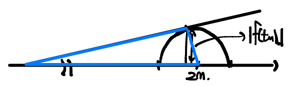
① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

1. (반)원!

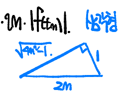


2. $g(t)=\frac{f(t)}{t}$.. (0,0)~(t, f(t)) 기울기..

3. $m|f(t_m)|$.



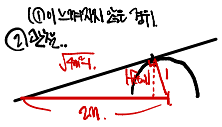
① 기대값 좋! → $m|f(t_m)| = \frac{1}{2}\cdot 2m \cdot |f(t_m)|$. 넓이 넓이!



$= \frac{1}{2}\cdot\sqrt{4m^2-1}$.

(①이 느껴지지 않는 경우).

② 닮음..



접한다.. 중심~수직.

닮음비.. $|f(t_m)| = \frac{\sqrt{4m^2-1}}{2m}$.

→ $a_m = \frac{\sqrt{4m^2-1}}{2}$

③ 정석방법.

(정석이라고 나쁜게 X. 못 풀거나 기대값을 못 푸면 확인하고 좋..

직접 $\frac{f(t)}{t}$ 미분하고 극값 계산..

4. 마무리.

$\sum_{1}^{\infty} \frac{4}{4n^2-1} = \sum_{1}^{\infty} \frac{2}{2n-1} - \frac{2}{2n+1}$

$= ②$.

단답형

29. $f'(0) = f(1)$인 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다

(가) $\frac{f''(2x)}{f'(2x)} = \frac{f''(x) - e^{-x}\cdot x + e^{-x}}{2f'(x) + 2e^{-x}\cdot x} - \frac{1}{2}$

(나) $f'(2) = \frac{2}{e^2} + \frac{6}{e^3}$, $f(0) = 1$

(다) $\int_0^1 e^x \cdot f(x)\,dx = 2$

$\int_0^8 e^{2x} f'(2x)\,dx$의 값을 구하시오. [4점] (단. $f'(x)>0$).

1. (가) 양변 2곱하고 적분..

$\ln f'(2x) = \ln(f'(x)+e^{-x}\cdot x) - x + C$. ($x=0$ 대입하면 $C=0$).

($\ln$ 풀기). $f'(2x) = e^{-x}\{f'(x)+e^{-x}\cdot x\}$

2. ＊문제에 주어진 꼴에 맞춰보자.

$e^{2x}f'(2x) = e^{x}f'(x) + x$.

3. (나) 조건.. ($x=1$) $2+\frac{6}{e} = ef'(1)+1$ 조건이 $f'(0)$?..

(다) 조건.. $[e^x f(x)]_0^1 - \int_0^1 e^x f'(x)\,dx$. 구하는거.

$\boxed{ef(1)} - f(0)$ 주어진.

?! $f'(0)=f(1)$ 써야겠네

$6-1-\int_0^1 e^x f'(x)\,dx = 2$

$\int_0^1 e^x f'(x) = 3$.

☆ $e^2 f'(2) = e f'(1) + 1$.

$ef'(1) = e^{\frac{1}{2}}f'(\frac{1}{2}) + \frac{1}{2}$

⋮

.. $= e^0 f'(0) + 0$.

$e^2 f'(2) = f'(0) + 2$.

$2+\frac{6}{e} = f'(0)+2$.

$f'(0) = \frac{6}{e}$

약간 생소한 계산.

첫 번째에 이렇게 가긴 좀 어렵고.

구하는게 뭔지.

뭘 모르는지.

(나)가 관련된 조건은 어떻게 쓸지.

4. 구: $\int_0^8 e^{2x} f'(2x)\,dx$

$= \underline{\int_0^8 e^x f'(x)\,dx} + \int_0^8 x\,dx$.

$x=2t$.

$= \int_0^4 2e^{2t} f'(2t)\,dt + \int_0^8 x\,dx$.

$= 2\int_0^4 e^t f'(t)\,dt + \int_0^8 x\,dx + 2\int_0^4 t\,dt$.

$= \cdots 8\int_0^1 e^x f'(x)\,dx + \int_0^8 x\,dx + 2\int_0^4 x\,dx + 4\int_0^2 x\,dx + 8\int_0^1 x\,dx$.

$= 24 + 32 + 16 + 8 + 4$.

$= 84$.

단답형

30. 최고차항의 계수가 $\left(\frac{3}{4}\right)^3$인 사차함수 $f(x)$와 실수 t에 대하여 함수 $f(x)$의 $x=p$와 $x=t$에서의 접선이 서로 수직일 때, p의 최솟값을 $g(t)$라 하자. 함수 $g(t)$의 정의역을 X라 할 때, $q\in X$인 어떤 실수 q와 0이 아닌 어떤 실수 k에 대하여 집합

$$\{r \mid (r-q)^2+\{g(r)-g(q)\}^2-k^2\le 0,\ r\in X\}$$

의 원소의 개수가 유한하다. 이때, 함수 $f(x)$와 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> $g\circ f'(s)$가 존재하고, $g\circ f'(x)$가 $x=s$에서 불연속인 실수 s의 값을 작은 것부터 크기순으로 나열한 것이 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$일 때,
>
> $$f'(\alpha_n)=f'(\alpha_{n+2})\quad(n=1, 2)$$
>
> 이다.

$f(q)=0$일 때, $64f(0)$의 값을 구하시오. [4점]

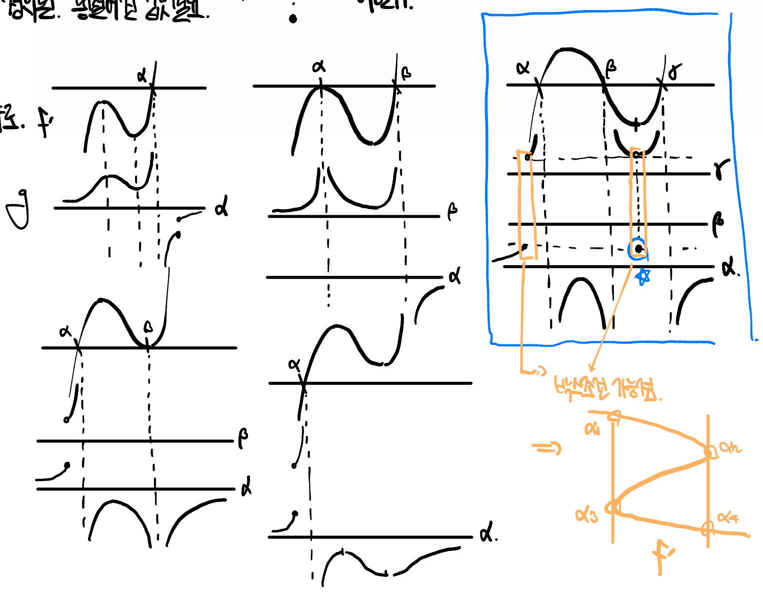
1. 집합조건.. → 함수 위의 점 중심, 반지름 k인 원 내부의 함수 위의 점 개수.

연속된 그래프는 유한할 수 없다.

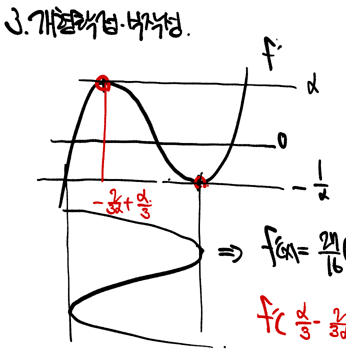
→ 불연속점이며 정의된, 동떨어진 값 필요. ex1. 이런거.

2. 개형찾기.

기울기를 보면서 도함수로.



3. 개형확정·방정식.



$\Rightarrow f'(x)=\frac{27}{16}(x+\frac{1}{\alpha})(x-\alpha)^2-\frac{1}{\alpha}$

$f'(\frac{\alpha}{3}-\frac{2}{3\alpha})=\frac{27}{16}(\frac{\alpha}{3}+\frac{1}{3\alpha})(\frac{2}{3\alpha}+\frac{2}{3}\alpha)^2-\frac{1}{\alpha}=\alpha$

$\frac{1}{4}(\alpha+\frac{1}{\alpha})^3=\alpha+\frac{1}{\alpha}$

$\alpha=-\frac{1}{\alpha}$ (X) or $\alpha+\frac{1}{\alpha}=\pm 2$

$\Rightarrow \boxed{\alpha=1}$

$\Rightarrow q=1$.

$\rightarrow f'(x)=\frac{27}{16}(x+1)(x-1)^2-1$

$=\frac{27}{16}(x-1)^3+\frac{27}{8}(x-1)^2-1$

$f(x)=\frac{27}{64}(x-1)^4+\frac{9}{8}(x-1)^3-x+C$

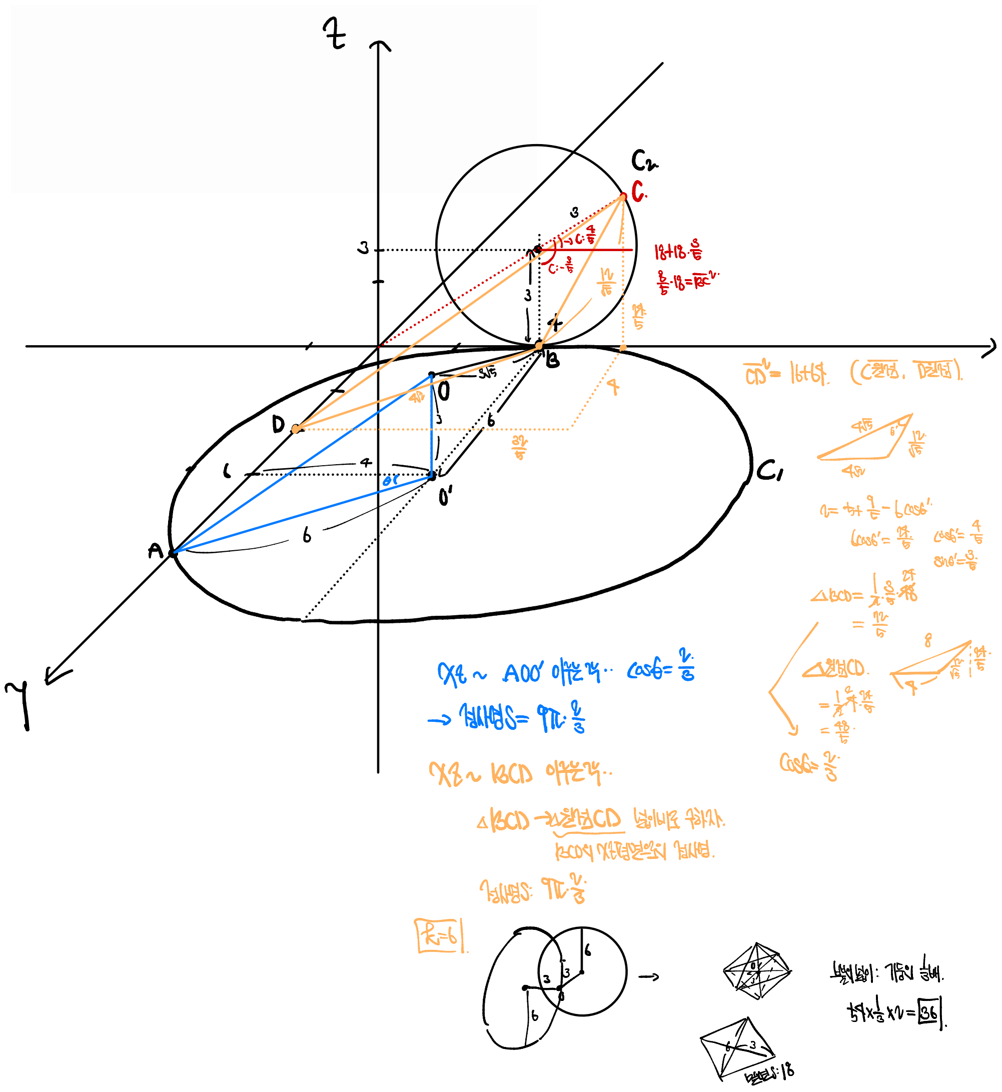
$f(1)=0 \Rightarrow \boxed{C=1}$

$f(0)=\frac{27}{64}-\frac{9}{8}+1$

$\Rightarrow 27-72+64$ 19.

28. 좌표공간의 구 $(x-4)^2+(y-6)^2+(z-3)^2=45$가 xy평면, xz평면과 만나서 생기는 원을 각각 C_1, C_2라 하자. 구의 중심을 O, C_1의 중심을 O', C_1과 y축의 두 교점 중 y좌표가 큰 점을 A, C_2가 x축과 만나는 점을 B라 하자. C_2 위의 점 C를 선분 AC의 길이가 최대가 되도록 잡는다. $D(0, 4, 0)$에 대하여 C_2의 평면 AOO' 위로의 정사영의 넓이와 평면 BCD 위로의 정사영의 넓이의 곱이 $k^2\pi^2$일 때, 구를 x 또는 y 또는 z축에 수직인 평면으로 자른 단면이 반지름의 길이가 k인 원이도록 하는 모든 경우에 대하여 각 원의 중심을 이어서 정팔면체를 만들었다. 이 정팔면체의 부피는? [4점]

① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60



※ 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

○ 이어서, 「**선택과목(기하)**」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.

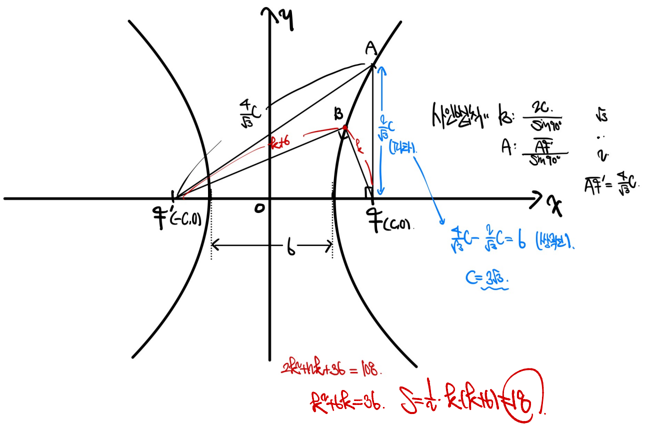
단답형

29. 양수 c에 대하여 두 점 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$을 초점으로 하고, 주축의 길이가 6인 쌍곡선이 있다. 이 쌍곡선 위의 서로 다른 두 점 A, B는 모두 제 1사분면 위에 있고, 삼각형 AFF', BFF'가 모두 직각삼각형이다. 이때,

(△AFF'의 외접원의 넓이) : (△BFF'의 외접원의 넓이) = $3:4$

이다. 삼각형 BFF' 의 넓이를 구하시오. [4점]

뭐 딱히 할게 없었고..
볼 보면 쌍곡선처럼 풀자..



30. 좌표평면 위의 사각형 $ABCD$가 다음을 만족시킨다.

$$\overline{AB} = 6,\ \overline{BC} = \overline{CD} = 7,\ \angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$$

이때, 네 점 P, Q, R, S는 다음 조건을 만족시킨다.

$$|\overrightarrow{AP}| = |\overrightarrow{BQ}| = |\overrightarrow{CR}| = |\overrightarrow{DS}| = 2$$

$|\overrightarrow{PB} + \overrightarrow{QC} + \overrightarrow{RD} + \overrightarrow{SA}|$의 값이 최대가 되는 P, Q, R, S로 가능한 경우 중 $\overrightarrow{AG} \cdot \overrightarrow{AS}$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $-Mm$의 값을 구하시오. [4점]

$|\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{QB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{RC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{SD} + \overrightarrow{DA}|$

$= |\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{QB} + \overrightarrow{RC} + \overrightarrow{SD}|$ 최대 .. 모두 같은 방향.

(선분 원에서 중심으로 향하는 벡터)

$(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BQ}) \cdot (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DS})$

$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BQ} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}) + \overrightarrow{BQ} \cdot \overrightarrow{BQ}$

-6 / 4

($\because \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AH}$)

$= -2 + \boxed{\overrightarrow{BQ}} \cdot (\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD})$

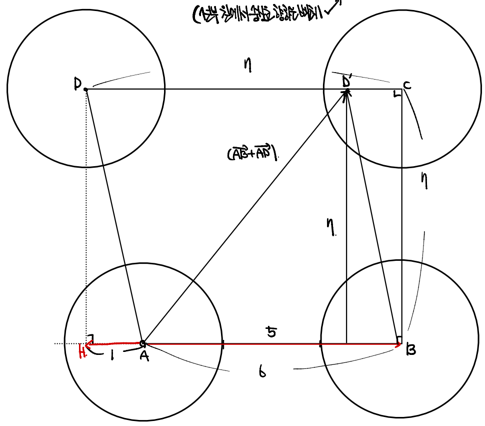
같은 방향일 때 최대. 반대 · 최소.

$M = -2 + 2\sqrt{74}$

$m = -2 - 2\sqrt{74}$

$4 \cdot 74 - 4$

$\boxed{292}$



* 확인 사항

◦ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.