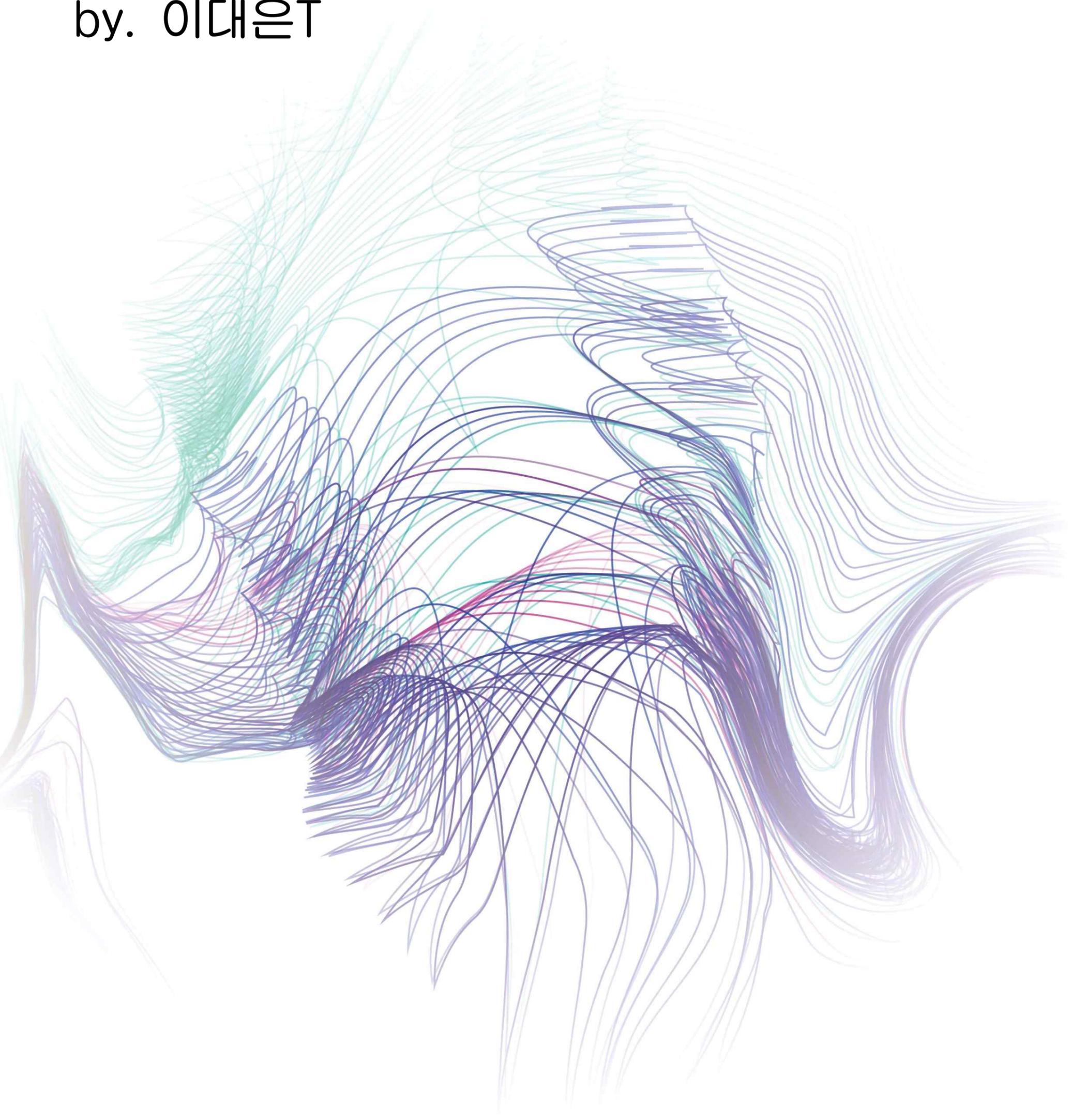


2025학년도

9월 모의고사 분석서

(공통과목/확통/미적분)

by. 이대은T



저는 22학년도 이대은 선생님 수업을 들은 한 여학생입니다! 제가 수은쌤 수업을 들으면서 가장 좋았던 점은 크게 두가지로 꼽을 수 있습니다. 첫째로는 어떠한 문제가 나왔을때 이 문제에서 필요로 하는 개념, 떠올려야하는 풀이 방식이 어떤건지에 대해 정리해 주신다는 점입니다. 선생님의 이런 수업방식은 제가 처음 보는 문제를 풀 때, 이 문제에 어떤 개념이 들어가 있고 어떤 풀이방식을 적용해야하는지에 대한 풀이 방향을 잡아가는데 큰 도움이 되었습니다. 따라서 선생님을 믿고 공부를 해나가면서 선생님이 강조하시는 실전적인 풀이에 대해서 익힐 수 있었습니다. 둘째로는, 선생님이 학생을 대하는 방식입니다. 저는 수업시간에 질문하기를 두려워하는 학생이었습니다. 학생들의 수업참여를 유도하는 선생님의 수업방식은 제가 모르는부분에 대해서 적극적으로 이야기하고 질문할 수 있도록 만들어주셨습니다.

그 외에도 선생님께서 수업외의 시간에도 학생들에게 친근하게 다가와 고민을 들어주고 같이 고민해주신다는 점에서 학생을 위한 선생님이란 대은쌤을 보고 하는 말이 아닐까?라는 생각을 하게되었습니다. 문제 유형별로 풀이방식을 진행하는데 어려움을 겪거나 새로운 문제를 푸는데 체계가 뚜렷하지 않은 학생들에게 이대은 선생님의 수업을 추천합니다! 제 재수시간에 대은쌤이 함께해서 힘든시절이 찾아올 때마다 든든하게 다시 이겨낼 수 있었던 것 같습니다. 감사했습니다!!

다 못하긴 하지만 너무 아끼워요. 그리고 저 진짜 쌤때문에 공부 열심히 했어요. 하도 칭찬도 안해주시고 잔소리만 해서 처음에는 잔소리 듣기 싫어서 공부하는 나중엔 칭찬 받으려고 열심히 했는데 성적이 오니까 더 열심히 하고 싶어서 그랬고 지금도 잘하는 과목이 하나도 없지만 그래도 여기까지 올린건 정말 쌤 덕분이 맞아요. 특히 수학은 더 많아요.

그리고 제가 털어놓을 수 있을만큼 편하게 대해주세요 감사해요. 메세로 잘 들으셔서 해결하려고 해주셔요.

쌤 오늘 마지막 당직이라는 스토리 봤어요 ㅎㅎ 쌤 수업을 마지막까지 들었으면 좋았을텐데.. 아쉬운 마음이 커요.

그래도 전까지 배운거 잘 기억해서 열심히 엔제와 실모를 푸니 9평에서는 백분위 97을 받았어요

처음엔 스킬처럼 겉가지 내용들이 중요한 줄 알았는데, 수학을 더 하면 할수록 쌤이 알려주신 당위성을 찾고 불안하지 않게 확실히 답을 낼 수 있는 논리를 확립하는게 훨씬 더 중요하단 걸 깨달았어요. 너무 늦게 깨달았나요.. ㅎㅎ

9평 때 연락을 드리고 싶었는데 미처 못드렸고.. 수능 후에 과연 연락을 드릴 수 있을까 싶어 오늘 연락드립니다!

올 한해 정말 수고하셨습니다
마지막으로 저 수능 잘 볼 수 있도록 응원해주세요!

재수하면서 이 선생님 듣고 6등급에서 2등급으로 올랐어요. 딱 7개월 걸렸어요.

실전 개념이 쓰이는 당위성을 대은T의 수업을 통해 배우며 문제 푸는데 큰 도움을 받았습니다. 굉장히 유익한 수업입니다!

수은쌤 수업 들었던 1인으로써 정말 좋습니다 항상 상냥하고 친절하게 가르쳐주시는 선생님입니다 😊 대은쌤 파이팅!!

대은쌤 수업을 듣고 대학을 간 사람으로써 한번 속아준다고 생각하고 들어보시면 후회하지 않으실꺼예요 그리고 무엇보다 재밌습니다 😊 수업중에 즐 수가 없어요!



유튜브



오르비

수학 이대은T

현) 오르비학원 대치

현) 대치명인학원 중계

현) 여주비상에듀기숙학원

*2023, 2024년 수강생수 전과목 1위

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $\frac{\sqrt[4]{32}}{\sqrt[3]{4}}$ 의 값은? [2점]

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

1번

Note1. $\sqrt[n]{a^m}$ 이 주어진 경우
 $\Rightarrow a^{\frac{m}{n}}$ 으로 바꿔서 지수법칙 이용하기

2. 함수 $f(x) = x^3 + 3x^2 - 5$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ 의 값은? [2점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2번

Note1. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+ph) - f(a)}{qh}$ 가 주어진 경우
 $\Rightarrow \frac{p}{q} f'(a)$ 이용하기

3. 모든 항이 실수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 a_3 = 2, \quad a_4 = 4$$

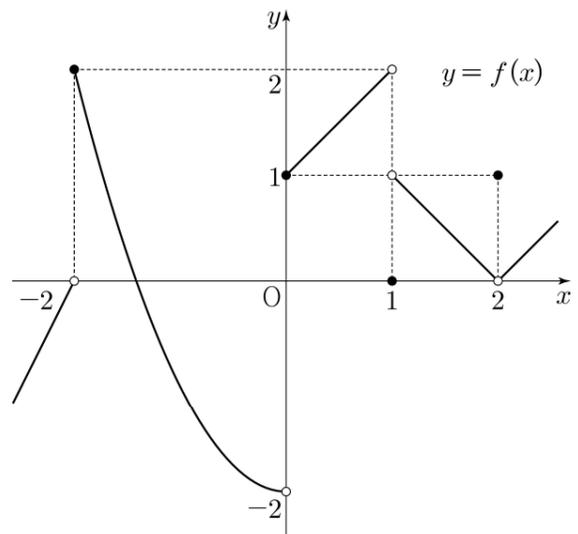
일 때, a_6 의 값은? [3점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

3번

Note1. 등차수열, 등비수열의 일반항 구하기
 \Rightarrow 관계식 2개 구해서 연립하기

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

LEE DAE-EUN

5. 함수 $f(x) = (x+1)(x^2+x-5)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

6. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos(\pi + \theta) = \frac{2\sqrt{5}}{5}$ 일 때,
 $\sin\theta + \cos\theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$ ② $-\frac{\sqrt{5}}{5}$ ③ 0
 ④ $\frac{\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{5}}{5}$

6번

Note1. $\sin\left(\frac{n}{2}\pi \pm \theta\right)$ 가 주어진 경우

① n 이 홀수인 경우

$\Rightarrow \sin \rightarrow \cos, \cos \rightarrow \sin, \tan \rightarrow \frac{1}{\tan}$ 으로 바꾸기

n 이 짝수인 경우

\Rightarrow 그대로 두기

② 각 $\left(\frac{n}{2}\pi \pm \theta\right)$ 가 의미하는 사분면 파악하기

(θ 는 예각취급)

\Rightarrow 해당 사분면에서 삼각비가 양수면 부호를 그대로 두고
 음수면 부호 바꾸기

Note2. 삼각비를 이용해 다른 삼각비 구하는 경우

\Rightarrow 반드시 부호 판단하기

7. 함수

$$f(x) = \begin{cases} (x-a)^2 & (x < 4) \\ 2x-4 & (x \geq 4) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수 a 의
 값의 곱은? [3점]

- ① 6 ② 9 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

7번

Note1. $f(x) = \begin{cases} g(x) & (x \geq a) \\ h(x) & (x < a) \end{cases}$ 가 $x = a$ 에서 연속인 경우

$\Rightarrow g(a) = h(a)$ 이용하기

8. $a > 2$ 인 상수 a 에 대하여 두 수 $\log_2 a, \log_a 8$ 의 합과 곱이 각각 4, k 일 때, $a+k$ 의 값은? [3점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

8번

Note1. 로그끼리의 연산

$+, -, \div \Rightarrow$ 밑이 서로 같아야 한다.

$\times \Rightarrow$ 밑이 서로 달라야 의미가 있다.

Note2. $\log_a x \times \log_b y = \log_b x \times \log_a y$

\Rightarrow 로그의 곱셈은 밑끼리 서로 바꿀 수 있다.

9. 함수 $f(x) = x^2 + x$ 에 대하여

$$5 \int_0^1 f(x) dx - \int_0^1 (5x + f(x)) dx$$

의 값은? [4점]

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

10. $\angle A > \frac{\pi}{2}$ 인 삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$$\overline{AB} : \overline{AC} = \sqrt{2} : 1, \quad \overline{AH} = 2$$

이고, 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 50π 일 때, 선분 BH의 길이는? [4점]

- ① 6 ② $\frac{25}{4}$ ③ $\frac{13}{2}$ ④ $\frac{27}{4}$ ⑤ 7

10번

Note1. 두 변과 끼인각이 주어진 경우

\Rightarrow 코사인법칙 또는 $\frac{1}{2}ab\sin\theta$ 이용하기

Note2. 사인법칙이 쓰이는 환경

① 각 2개, 변 1개가 주어진 경우

② 외접원의 반지름이 주어진 경우

③ sin비나 길이비가 주어진 경우

Note3. 직각삼각형이 주어진 경우

case1. 1개 \Rightarrow 피타고라스의 정리 이용하기

case2. 닮음인 2개 이상 주어진 경우 \Rightarrow 삼각비, 닮음비

11. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 위치가 각각

$$x_1 = t^2 + t - 6, \quad x_2 = -t^3 + 7t^2$$

이다. 두 점 P, Q의 위치가 같아지는 순간 두 점 P, Q의 가속도를 각각 p, q 라 할 때, $p - q$ 의 값은? [4점]

- ① 24 ② 27 ③ 30 ④ 33 ⑤ 36

11번

Note1. 다항방정식의 조립제법

⇒ 실근의 곱의 약수를 먼저 대입하기

12. 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이고, 수열 $\{b_n\}$ 은 모든 자연수 n 에 대하여

$$b_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k+1} a_k$$

를 만족시킨다. $b_2 = -2, b_3 + b_7 = 0$ 일 때, 수열 $\{b_n\}$ 의 첫째항부터 제9항까지의 합은? [4점]

- ① -22 ② -20 ③ -18 ④ -16 ⑤ -14

12번

Note1. S_n 주어짐

⇒ $S_n - S_{n-1} = a_n \quad n \geq 2, a_1 = S_1$ 이용하여 일반항 구하기

Note2. 등차수열의 일반항 구하기

⇒ 일반항에 대한 관계식 2개 구하기

Note3. $(-1)^n$ 이 주어진 경우

⇒ n 이 홀수인 경우와 짝수인 경우로 케이스 나누기

Note4. a_{2n-1}, a_{2n}, \sum 가 주어진 경우

$$\Rightarrow \sum_{k=1}^{2n} a_k = \sum_{k=1}^n (a_{2k-1} + a_{2k})$$

13. 함수

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x + 6 & (x < 0) \\ -x^2 + 2x + 6 & (x \geq 0) \end{cases}$$

의 그래프가 x 축과 만나는 서로 다른 두 점을 P, Q라 하고, 상수 $k(k > 4)$ 에 대하여 직선 $x = k$ 가 x 축과 만나는 점을 R이라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 와 선분 PQ로 둘러싸인 부분의 넓이를 A, 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $x = k$ 및 선분 QR로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 하자. $A = 2B$ 일 때, k 의 값은? (단, 점 P의 x 좌표는 음수이다.) [4점]

- ① $\frac{9}{2}$ ② 5 ③ $\frac{11}{2}$ ④ 6 ⑤ $\frac{13}{2}$

13번

- Note1.** 최고차항의 계수가 같은 이차함수
⇒ 서로 평행이동 관계이다.
- Note2.** 대칭이동, 평행이동이 주어진 경우
⇒ 기하적 관점에서 해석하기
- Note3.** 곡선으로 둘러싸인 넓이 구하기
⇒ 그래프 그려서 영역 파악하기
(대칭성, 넓이공식 등 이용하기)
- Note4.** 한 점을 공유하는 두 영역의 넓이차 구하기
⇒ 한 개의 정적분을 이용해 나타내기

14. 자연수 n 에 대하여 곡선 $y = 2^x$ 위의 두 점 A_n, B_n 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 직선 A_nB_n 의 기울기는 3이다.

(나) $\overline{A_nB_n} = n \times \sqrt{10}$

중심이 직선 $y = x$ 위에 있고 두 점 A_n, B_n 을 지나는 원이 곡선 $y = \log_2 x$ 와 만나는 두 점의 x 좌표 중 큰 값을 x_n 이라 하자. $x_1 + x_2 + x_3$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{150}{7}$ ② $\frac{155}{7}$ ③ $\frac{160}{7}$ ④ $\frac{165}{7}$ ⑤ $\frac{170}{7}$

14번

- Note1.** 기하적 조건이 주어진 경우
⇒ 기하적 관점에서 해석하기
(그래프, 대칭성 등 이용하기)
- Note2.** 기울기와 두 점 사이의 거리가 주어진 경우
⇒ $\Delta x, \Delta y$ 구하기
- Note3.** 지수함수와 로그함수가 주어진 경우
⇒ 역함수 이용하기
- Note4.** 곡선 $f(x)$ 위의 두 점의 $\Delta x, \Delta y$ 가 주어진 경우
⇒ $f(p + \Delta x) = f(p) + \Delta y$ 이용하기

15. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$ 는 모든 실수 x 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_1^x tf(t)dt + \int_{-1}^x tg(t)dt = 3x^4 + 8x^3 - 3x^2$$

$$(나) f(x) = xg'(x)$$

$\int_0^3 g(x)dx$ 의 값은? [4점]

- ① 72 ② 76 ③ 80 ④ 84 ⑤ 88

15번

Note1. $g(x) = \int_a^x f(t)dt$ 가 주어진 경우

$\Rightarrow g(a) = 0, g'(x) = f(x)$ 이용하기

Note2. $f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ 가 항등식으로 주어진 경우

\Rightarrow 부정적분이 $f(x)g(x)$ 임을 이용한다.

단답형

16. 방정식

$$\log_3(x+2) - \log_{\frac{1}{3}}(x-4) = 3$$

을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

16번

Note1. 로그함수의 방부등식

\Rightarrow 진수조건 반드시 이용하기

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 6x^2 + 2x + 1$ 이고 $f(0) = 1$ 일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} ka_k = 36, \quad \sum_{k=1}^9 ka_{k+1} = 7$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10} a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

17번

Note1. \int 이용해 \int 구하기, \lim 이용해 \lim 구하기, \sum 이용해 \sum 구하기
 \Rightarrow 최종값을 구하기 위해 주어진 값 풀 맞추기

19. 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 - 9x + b$ 는 $x=1$ 에서 극소이다.
 함수 $f(x)$ 의 극댓값이 28일 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.
 (단, a 와 b 는 상수이다.) [3점]

20. 닫힌구간 $[0, 2\pi]$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \sin x - 1 & (0 \leq x < \pi) \\ -\sqrt{2}\sin x - 1 & (\pi \leq x \leq 2\pi) \end{cases}$$

가 있다. $0 \leq t \leq 2\pi$ 인 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식 $f(x) = f(t)$ 의 서로 다른 실근의 개수가 3이 되도록 하는 모든 t 의 값의 합은 $\frac{q}{p}\pi$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
 (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

20번

Note1. 교점의 개수
 \Rightarrow 그래프를 이용해 판단하기
Note2. 삼각방정식
 \Rightarrow 주어진 정의역의 등호유무 확인하기
Note3. 삼각방정식의 실근
 \Rightarrow 대칭성과 주기성 이용하기
Note4. 삼각방정식 실근의 합
 \Rightarrow (대칭축의 x 좌표) \times (교점의 개수)

21. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 모든 정수 k 에 대하여

$$2k-8 \leq \frac{f(k+2)-f(k)}{2} \leq 4k^2+14k$$

를 만족시킬 때, $f'(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

21번

Note1. n 차함수 구하기

⇒ 관계식 $(n+1)$ 개 구하기

Note2. 모든 실수 x 에 대하여 성립하는 $f(x) \leq g(x) \leq h(x)$ 주어짐

⇒ $f(x)=h(x)$ 의 실근 이용하기

(보통의 경우 실근에서 $f'(x)=g'(x)$ 를 만족시키고 접합을 이용할 수 있다.)

22. 양수 k 에 대하여 $a_1 = k$ 인 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_2 \times a_3 < 0$

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$\left(a_{n+1} - a_n + \frac{2}{3}k\right)(a_{n+1} + ka_n) = 0 \text{이다.}$$

$a_5 = 0$ 이 되도록 하는 서로 다른 모든 양수 k 에 대하여 k^2 의 값의 합을 구하시오. [4점]

22번

Note1. 점화식에서 나열을 통해 규칙을 구하는 경우

① 중간항이 주어진 경우

② 점화식이 a_n 의 값에 따라 규칙이 다른 경우

③ a_k 구하는 문제에서 k 가 작은 경우

Note2. 점화식 문제에서 수형도를 이용하는 경우

⇒ 다음 항을 구하고 귀류법을 이용해 조건을 만족시키는지 확인하기

Note3. 조건을 만족시키는 경우가 두 가지 이상인 경우

⇒ 귀류법을 이용해 모순인 경우 찾기

(모순은 보통 부등식이나 자연수 조건에서 나온다.)

Note4. $AB < 0 \Rightarrow A, B$ 의 부호가 서로 반대인 경우

$AB > 0 \Rightarrow A, B$ 의 부호가 서로 같은 경우

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 다섯 개의 숫자 1, 2, 2, 3, 3을 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

24. 두 사건 A, B 는 서로 독립이고

$$P(A) = \frac{2}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{19}{24}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{7}{8}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

LEE DAE-EUN

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 1부터 11까지의 자연수 중에서 임의로 서로 다른 2개의 수를 선택한다. 선택한 2개의 수 중 적어도 하나가 7 이상의 홀수일 확률은? [3점]

- ① $\frac{23}{55}$ ② $\frac{24}{55}$ ③ $\frac{5}{11}$ ④ $\frac{26}{55}$ ⑤ $\frac{27}{55}$

26. 정규분포 $N(m, 6^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 9인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{X} , 정규분포 $N(6, 2^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 4인 표본을 임의추출하여 구한 표본평균을 \bar{Y} 라 하자. $P(\bar{X} \leq 12) + P(\bar{Y} \geq 8) = 1$ 이 되도록 하는 m 의 값은? [3점]

- ① 5 ② $\frac{13}{2}$ ③ 8 ④ $\frac{19}{2}$ ⑤ 11

26번

Note1. 두 정규분포에서 서로 다른 확률변수인 경우
 \Rightarrow 표준화하여 서로 비교가 가능한 상태로 만든다.

Note2. 정규분포 확률 관계식

$$P(X \geq a) = P(X \leq b) \Rightarrow \frac{a+b}{2} = m$$

$$P(X \geq a) = P(X \geq b) \Rightarrow a = b$$

$$P(X \geq a) + P(X \leq b) = 1 \Rightarrow a = b$$

$$P(X \geq a) + P(X \geq b) = 1 \Rightarrow \frac{a+b}{2} = m$$

LEE DAE-EUN

27. 이산확률변수 X 가 가지는 값이 0부터 4까지의 정수이고

$$P(X=k) = P(X=k+2) \quad (k=0, 1, 2)$$

이다. $E(X^2) = \frac{35}{6}$ 일 때, $P(X=0)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{24}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{5}{24}$

28. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 $f: X \rightarrow X$ 인 모든 함수 f 중에서 임의로 하나를 선택하는 시행을 한다. 이 시행에서 선택한 함수 f 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(4)$ 가 짝수일 확률은? [4점]

$a \in X, b \in X$ 에 대하여
 a 가 b 의 약수이면 $f(a)$ 는 $f(b)$ 의 약수이다.

- ① $\frac{9}{19}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{27}{40}$ ⑤ $\frac{19}{25}$

28번

Note1. A 일 때 B 일 확률 구하기

$\Rightarrow A$ 가 전사건이 아닌 경우 조건부확률 이용하기

Note2. 케이스를 나눠서 경우의 수를 구하는 경우

\Rightarrow 다른 요인에 영향을 많이 주는 것을 기준으로 케이스 나누기

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 수직선의 원점에 점 A가 있다. 한 개의 주사위를 사용하여 다음 시행을 한다.

주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가
4 이하이면 점 A를 양의 방향으로 1만큼 이동시키고,
5 이상이면 점 A를 음의 방향으로 1만큼 이동시킨다.

이 시행을 16200번 반복하여 이동된 점 A의 위치가 5700 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값을 k 라 하자. $1000 \times k$ 의 값을 구하시오. [4점]

| z | $P(0 \leq Z \leq z)$ |
|-----|----------------------|
| 1.0 | 0.341 |
| 1.5 | 0.433 |
| 2.0 | 0.477 |
| 2.5 | 0.494 |

29번

- Note1.** 확률이 일정한 시행의 반복
case1. 확률 구하기는 독립시행의 확률 이용하기
case2. 평균, 분산 구하기는 이항분포 이용하기
- Note2.** 시행마다 수에 관련된 규칙이 주어진 경우
⇒ 각각의 시행 횟수를 미지수로 두고 관계식 2개를 구해서 연립방정식에 이용하기

30. 흰 공 4개와 검은 공 4개를 세 명의 학생 A, B, C에게 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수를 구하시오. (단, 같은 색 공끼리는 서로 구별하지 않고, 공을 받지 못하는 학생이 있을 수 있다.) [4점]

- (가) 학생 A가 받는 공의 개수는 0 이상 2 이하이다.
(나) 학생 B가 받는 공의 개수는 2 이상이다.

30번

- Note1.** '적어도', '또는', '이상 이하'가 주어진 경우
⇒ 여사건을 이용해 구하는 게 편한 경우가 많다.
- Note2.** 서로 같은 걸 다른 거에 나눠주는 경우 ⇒ 중복조합
서로 같은 걸 같은 거에 나눠주는 경우 ⇒ 자연수분할
서로 다른 걸 같은 거에 나눠주는 경우 ⇒ 집합의 분할
서로 다른 걸 다른 거에 나눠주는 경우 ⇒ 중복순열
- Note3.** 케이스를 나눠서 경우의 수를 구하는 경우
⇒ 다른 요인에 영향을 많이 주는 것을 기준으로 케이스 나누기

LEE DAE-EUN

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{x}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

24. 양의 실수 전체의 집합에서 정의된 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 있다. 양수 t 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(t, f(t))$ 에서의 접선의 기울기는 $\frac{1}{t} + 4e^{2t}$ 이다. $f(1) = 2e^2 + 1$ 일 때, $f(e)$ 의 값은? [3점]

- ① $2e^{2e} - 1$ ② $2e^{2e}$ ③ $2e^{2e} + 1$
 ④ $2e^{2e} + 2$ ⑤ $2e^{2e} + 3$

LEE DAE-EUN

2

수학 영역(미적분)

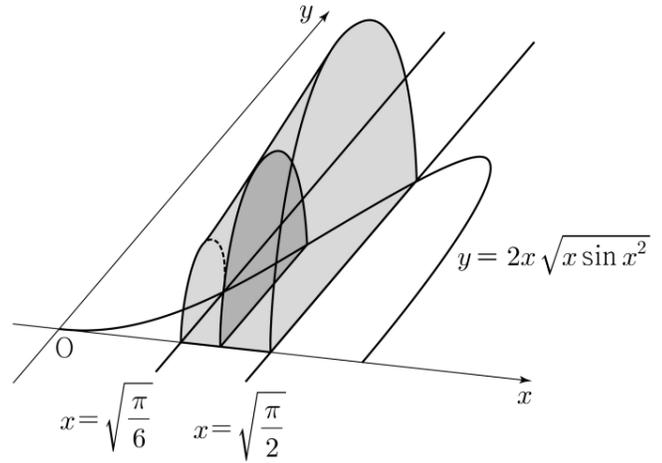
25. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^n \times a_n - 1}{3 \times 2^{n+1}} = 1$$

일 때, $a_1 + a_2$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{5}{2}$ ③ $\frac{7}{2}$ ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{11}{2}$

26. 그림과 같이 곡선 $y = 2x\sqrt{x \sin x^2}$ ($0 \leq x \leq \sqrt{\pi}$)와 x 축 및 두 직선 $x = \sqrt{\frac{\pi}{6}}$, $x = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$ 로 둘러싸인 부분을 밑면으로 하는 입체도형이 있다. 이 입체도형을 x 축에 수직인 평면으로 자른 단면이 모두 반원일 때, 이 입체도형의 부피는? [3점]



- ① $\frac{\pi^2 + 6\pi}{48}$ ② $\frac{\sqrt{2}\pi^2 + 6\pi}{48}$ ③ $\frac{\sqrt{3}\pi^2 + 6\pi}{48}$
 ④ $\frac{\sqrt{2}\pi^2 + 12\pi}{48}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}\pi^2 + 12\pi}{48}$

26번

Notel. 입체도형의 부피 구하기

- ① 단면적의 넓이 $S(x)$ 를 x 로 나타내기
 ② 주어진 구간에서 $\int_a^b S(x) dx$ 구하기

LEE DAE-EUN

27. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$f(x) + f\left(\frac{1}{2}\sin x\right) = \sin x$$

를 만족시킬 때, $f'(\pi)$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{5}{6}$ ② $-\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $-\frac{1}{3}$ ⑤ $-\frac{1}{6}$

28. 함수 $f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 연속인 이계도함수를 갖고, 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = f'(2x)\sin \pi x + x$$

라 하자. 함수 $g(x)$ 는 역함수 $g^{-1}(x)$ 를 갖고,

$$\int_0^1 g^{-1}(x) dx = 2 \int_0^1 f'(2x)\sin \pi x dx + \frac{1}{4}$$

을 만족시킬 때, $\int_0^2 f(x)\cos \frac{\pi}{2}x dx$ 의 값은? [4점]

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

28번

Note2. 역함수 정적분

case1. 역함수 단독을 적분하는 경우

$$\Rightarrow \int_a^b f(x) dx + \int_{f(a)}^{f(b)} f^{-1}(x) dx = bf(b) - af(a) \text{ 이용하기}$$

case2. 역함수가 단독이 아닌 적분을 하는 경우

\Rightarrow 항등함수 $f(f^{-1}(x)) = x$ 가 되도록 치환적분 이용하기

Note3. 부분적분을 이용하는 경우

\Rightarrow 피적분함수가 곱함수일 때 적분이 편한 함수가 곱해진 경우

Note4. 치환적분을 이용하는 경우

\Rightarrow 피적분함수가 곱함수일 때 함수와 함수의 도함수가 공존하는 경우

Note5. \int 이용해 \int 구하기, \lim 이용해 \lim 구하기, \sum

이용해 \sum 구하기

\Rightarrow 최종값을 구하기 위해 주어진 값 풀 맞추기

단답형

29. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 m 항까지의 합을 S_m 이라 하자.

모든 자연수 m 에 대하여

$$S_m = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{m+1}{n(n+m+1)}$$

일 때, $a_1 + a_{10} = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

29번

Note1. 분수식의 \sum 가 주어진 경우

⇒ 변형을 이용해 수열의 합 구하기

분모가 곱의 형태인 경우는 부분분수의 경우 이용하기

분모가 $\sqrt{\quad}$ 의 합의 형태인 경우는 유리화 이용하기

Note2. $\sum_{k=1}^n (a_k - a_{k+m})$ 을 구하는 경우

⇒ a_k 에 $k=1$ 부터 m 개 대입하고 a_{k+m} 에 $k=m$ 부터 m 개 대입하기

$$(\text{ex. } \sum_{k=1}^n (a_k - a_{k+2}) = a_1 + a_2 - a_{n+1} - a_{n+2})$$

Note3. S_n 이 주어진 경우

⇒ $S_n - S_{n-1} = a_n$ $n \geq 2$, $S_1 = a_1$ 이용해 일반항 구하기

30. 양수 k 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = (k - |x|)e^{-x}$$

이라 하자. 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시키는 모든 함수 $F(x)$ 에 대하여 $F(0)$ 의 최솟값을 $g(k)$ 라 하자.

모든 실수 x 에 대하여 $F'(x) = f(x)$ 이고 $F(x) \geq f(x)$ 이다.

$g\left(\frac{1}{4}\right) + g\left(\frac{3}{2}\right) = pe + q$ 일 때, $100(p+q)$ 의 값을 구하시오.

(단, $\lim_{x \rightarrow \infty} xe^{-x} = 0$ 이고, p 와 q 는 유리수이다.) [4점]

30번

Note1. 절댓값이 주어진 경우

⇒ 특별한 풀이가 없다면 절댓값부터 제거해서 구간에 따라 다르게 정의된 함수로 나누기

Note2. $f(x) \geq a$

⇒ $f(x)$ 의 최솟값 $\geq a$

$f(x) \leq a$

⇒ $f(x)$ 의 최댓값 $\leq a$

Note3. 함수값 $f(a)$ 의 최대최소 구하기

case1. 조건을 만족시키는 함수가 여러개인 경우

⇒ 모든 함수에 $x=a$ 를 대입하여 직접 비교하기

case2. 조건을 만족시키는 함수가 미지수를 포함하는 경우

⇒ ① 미지수를 1개로 통일시키기

② 통일시킨 미지수의 범위 구하기

Note4. 부정적분 구하기

⇒ 적분상수 조심하기

Note5. 닫힌구간에서 함수의 최대최소 구하기

⇒ 최대최소는 극값이나 구간의 양끝에서 나온다.

열린구간에서 함수의 최대최소 구하기

⇒ 최대최소는 극값에서 나온다.