양지용 선생님의 전문항 해설강의 + 총평과 커리큘럼 안내영상 보러가기

1. 난이도 → 작년 수능보다, 올해 5월보다 쉬웠지만, 까다로운 문제 때문에 등급컷이 낮다.

확실히 킬러는 없었습니다. 15번, 22번, 30번 모두 할만한 수준입니다.
다만, 준킬러의 난이도 차이가 크게 없었습니다. 11~14번 난이도가 모두 비슷했죠.
하지만 12번(지수로그함수), 미적분/확통의 28번이 29번보다 상대적으로 어려웠던 감이 있기 때문에
중간 난이도 준킬러 문제에서 힘들어해서 그 이후로 시간을 허비했을 가능성이 큽니다.
쉬운 문제들은 확실히 쉽게 출제하였지만, 누누이 말해왔던 준킬러 대응력이 더 필요한 시점입니다.

2. 예상대로 흘러간 부분

① 교육부 발표 킬러문항 예시에 해당되는 문항들 모두 삭제

너무 복잡한 함수 해석, 대학수학을 이용하면 빨리 풀리는 문제(예 : 미적분 삼각함수 도형 극한 근사), 각종 다항함수의 비례관계를 직접적으로 이용하는 문항들은 예상대로 모두 빠져있었습니다. 앞으로도 이러한 사항은 참고만 할 뿐, 절대적으로 이런 내용을 이용해서 정답으로 빨리 가는 문제들은 출제되지 않을 것이라 생각됩니다.

② 계산실수라고 하는데, 그거 정말 실수 맞아?

학생들이 말하는 계산실수. 그거 계산실수 아닙니다.
<u>공통 11번, 13번, 19번, 21번, 미적분 27번을 틀린 학생들은 계산이 아니라,</u>
<u>계산이 힘든 식을 세웠기 때문에 틀린 것입니다. 이 부분에 대해서는 수능형 학습이 필요합니다.</u>
(※ 12번은 계산이 어려운 문제였던 것이 맞습니다. 의도적으로 그것을 노린 문제입니다.)
다만, 계산력을 요구하는 문제들 (지수로그 연산, 정적분 훈련)은 앞으로도 계속 출제될 것이라고 예상합니다.

③ 선택과목은 28번이 고비다.

선택과목은 28번, 29번, 30번이 4점입니다.
하지만 28번부터 급격히 어려워지기 때문에 28번이 중요한데요, 상대적으로 29번이 쉽게 되어서 작년 9월부터
미적분/확통의 28번보다 29번이 더 난이도적으로는 쉬울 수 있습니다. 따라서 앞으로 28번은 진입장벽 역할을 할 것이기 때문에, 28번이 어렵더라도 그냥 넘기도록 하세요.

④ 문제는 갈수록 간결해지지만, 상황이 깊어진다.

예상대로 문제풀이가 두꺼워지는 ㄱㄴㄷ, 빈칸추론 등의 문제는 출제되지 않았습니다.
하지만, 구체적이고 아주 특수한 상황에서의 상황파악과 집요한 연산실력이 중요했습니다.
이제 개념의 허상에서 벗어나, 문제별/유형별 대응법을 확실히 가져갈 수 있도록 해야 합니다.

3. 예상과 달랐던 부분

① 구간별 함수가 출제되지 않았다.

작년 수능부터 학생들을 많이 힘들게 했던 구간별 함수가 생각보다 많이 출제되지는 않았습니다.
그래서 문제가 두껍지는 않았지만, 상황이 매우 특수해서 그러한 훈련이 부족했던 친구들에게는 힘들었을 시험입니다.

② 재수생이 포함되어있는데도 등급컷이 이렇게 낮다니?

크게 걱정하지 않아도 됩니다. 수능성적은 보통 하반기부터 오릅니다.
메디컬 지원하는 재수생까지 포함했는데도 등급컷이 이렇게 낮다는 것은,
수학이 누구에게나 정복이 어렵다는 것을 뜻합니다.
수학포기자가 속출하는 7~8월 이후부터 잘 버티며 공부한다면, 등급컷이 낮은 수학에서는 점수는 아쉽더라도 좋은 등급을 받을 것입니다. 현재의 점수에 속상해하지 말고, 맞출 수 있는 문제들을 점차 넓혀나간다면 누구나 수능에서의 수학은 가장 안정적인 전략 과목이 될 것입니다.

3. 향후 공부법

① 어설픈 테크닉은 금물!

현 수능체제는 “킬러 제외”라는 특징도 있지만, “특정 사교육을 받은 사람에게 유리하지 않도록 출제”하는 부분도 매우 큽니다.
지금은 어설프게 아는 것이 오히려 독입니다.
여러 가지 테크닉들은 알지만, 제대로 꿰어내지 못하거나, 적용을 못시키거나, 잘못 사용하는 것이 문제입니다.
연산할 부분들은 연산하고, 연산을 피해서 테크닉을 적용할 부분들은 공부해서 적용시킬 수 있도록 합시다.

② 특정 컨텐츠에 너무 집착하지 말자

특정 컨텐츠를 풀어서 점수가 잘 나오면, 누구나 그걸 시도하겠죠.
좋은 문제로 수능을 훈련하는 것도 너무나 중요하지만, 가장 중요한 것은 그것을 어떻게 오답처리하느냐?입니다.
양지용 선생님의 1:1 첨삭서비스가 확실한 대안이 될 수 있습니다.
개인별로 어떻게 문제를 풀어야 하는지 수능형으로 교정하며, 방법 선택에 있어서 확실함을 약속합니다.
많은 수강후기가 이를 증명합니다.

③ 몰라서 틀리는 것이 아닙니다.

이제 개념은 다 알지만, 방법선택을 공부해야 할 때입니다.
A라고 배워왔지만, 이 문제에서는 A가 아닌 B를 선택해야 하는 이유를 공부해야 합니다.
단순히 문제를 많이 풀면 늘겠지, 개념공부하면 되겠지 가 아니라, 아무 생각이 없이 풀거나, 확실함이 부족해서 틀리는 것이죠.
양지용 선생님의 향후 모든 강좌는 이러한 방법론을 아주 구체적으로 가르쳐줄 것입니다.

④ 당연한 것을 당연하게 인식하는 것부터 다시 시작하자.

현재 등급이 낮은 이유는 어려운 것을 틀려서도 있겠지만, 중간 4점난이도부터 “흔들리기” 때문입니다.
풀어도 맞았는지에 대한 확신도 없고, 맞은 문제조차 이게 정말 수능형 풀이인가? 에 대한 확신이 부족한 학생들은
양지용 선생님의 해설강의를 반드시 다 보고, 교정할 부분들은 맞은 문제라 할지라도 처음부터 다시 공부해야 합니다.

⑤ 계산실수라고 치부하지 말자. 계산을 틀릴 수 밖에 없도록 식을 세운 것이 문제다.

연산을 피하는 것도 공부해야 합니다.
단순히 연산을 잘 하면 되겠지 라고 생각하지 말고, 어떻게 하면 분석하며 풀 수 있을까?
일관성과 확장성을 가져갈 수 있도록 공부방법을 다시 점검해봅시다.

⑥ 최상위권이 되려면

내가 92점인데, 22번, 30번 문제를 안정적으로 맞추고 싶다면
고난도 문제를 따로 훈련하는 것도 중요하지만, 앞의 준킬러문제들을 “더 빠르고 확실하게 풀 수 있도록” 시간단축을 해야 합니다.
누구에게나 22번, 30번은 생소하고 어렵습니다. 두 번, 세 번씩 풀어야 합니다.
고난도 문제를 한번이라도 더 두드릴 수 있을만한 물리적 시간을 앞에서 더 빨리 확보하는 것이 중요합니다.
객관식 13번까지 별표치지 않도록, 주관식 21번까지 별표치지 않고 풀어낼 수 있는 실력을 안정적으로 가져가는 것을 놓치지 않도록 하세요.

4. 앞으로의 마음가짐

① 아직 시간은 많이 남아 있다.

멘탈 흔들리지 말자! 좌절하고, 슬퍼하기보다는 충분히 할만한 싸움이라는 것을 느껴주었으면 좋겠다.
수학 등급컷이 낮다는 것은 버티면 승리한다는 것입니다.
등급간 차이가 가장 크기 때문에 한번 점수를 올리면 절대 떨어지지 않습니다.
수학이 안정적인 과목이 될 때가지 양지용 선생님과 함께 열심히 공부합시다.

② 맞은 문제도 다시 풀어보고, 다시 시작하자.

다시 풀어봤더니 점수가 어떤가요? 난이도가 어떻게 느껴지시나요? 정말 쉽죠? 몰라서 틀린 것보다,
끝까지 계산하지 않아서, 못 풀 것 같아서, 너무 예쁘게만 풀려고 해서 틀린 문제들이 더 많을 것입니다.
현재의 수능수학은 끝까지 버티면서 훈련만 하면 누구나 잘 볼 수 있는 시험으로 바뀌고 있습니다.
킬러도 없고, 적당한 수준의 이해와 연산력이 있으면 누구나 1등급을 맞을 수 있습니다. 이번 모의고사를 계기로
더 실력을 연마하여 수능 때 최종적으로 웃을 수 있는 사람이 됩시다.
양지용 선생님의 전문항 해설을 보며 다시 공부해보기 바랍니다. 분명히 얻어가는 것이 많을 거에요.

수학1+수학2

양지용선생님의 필요충분 커리큘럼에서의 유사성과 손풀이, 주요 코멘트, 필요개념, 다양한 풀이법 등을 담아놓은 복습자료입니다.
반드시 ETOOS 홈페이지 및 Youtube에 올라온 해설강의와 함께 활용하기 바랍니다.
양지용 선생님의 해설강의는 단순한 풀이를 나열하는 것이 아닌,
일관되고 확장성있는 구조화를 통해 효율적인 문제풀이를 통해 다음 시험을 잘 보게 합니다.

1번~4번 틀린 사람은
조용히 Q&A 게시판에
글을 남겨주세요.
(경찰에 신고할거임)

1

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

$\left(\dfrac{5}{\sqrt[3]{25}}\right)^{\frac{3}{2}}$ 의 값은? [2점]

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

2

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

함수 $f(x)=x^2+x+2$ 에 대하여 $\displaystyle\lim_{h\to 0}\frac{f(2+h)-f(2)}{h}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\displaystyle\sum_{k=1}^{5}(a_k+1)=9$이고 $a_6=4$일 때, $\displaystyle\sum_{k=1}^{6}a_k$의 값은? [3점]

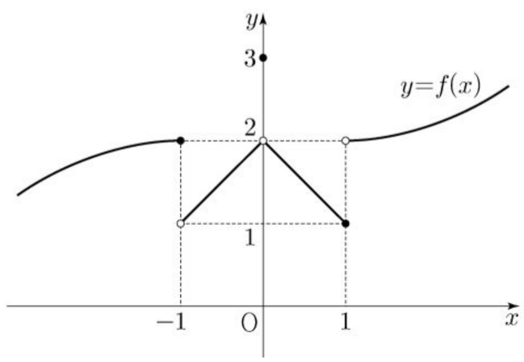
① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

4

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



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

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

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

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

필요 개념

<곱의 미분법>

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

지용쌤 Tip

곱미분 후 x^2-1에 $x=1$을 대입하면 0이 되어 날라가는 거 알지?

6

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

$\pi<\theta<\frac{3}{2}\pi$ 인 θ에 대하여 $\sin\left(\theta-\frac{\pi}{2}\right)=\frac{3}{5}$일 때, $\sin\theta$의 값은? [3점]

↳맨 마지막에 부호를 결정할 때만 사용한다.

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

은근히 부호 틀린 사람 있었을 듯!
다음부터는 조심하자.

필요 개념

① 모든 실수 θ에 대하여 $\sin(-\theta)=-\sin\theta$

② $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)=\cos\theta$

지용쌤 Tip

제발! 각변환 공식을 진행할 때에는 θ의 범위를 신경쓰지 말자.

$\pi<\theta<\frac{3}{2}\pi$라는 θ의 범위는 맨 마지막에 "부호를 결정할 때에만" 적용하자!

풀이 흐름

$\sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)=-\frac{3}{5}$

$\cos\theta=-\frac{3}{5}$이고, $\pi<\theta<\frac{3}{2}\pi$이므로 3사분면의 각이기 때문에 $\sin\theta<0$가 되어 $\sin\theta=-\frac{4}{5}$

7

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

x에 대한 방정식 $x^3-3x^2-9x+k=0$의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는
↳ 삼차방정식의 실근이 2개라면 접선이라는 뜻!

모든 실수 k의 값의 합은? [3점]
↳ 극대/극소의 y좌표 합이므로 변곡점의 y좌표의 2배로도 해석이 가능함

① 13 ② 16 ③ 19 ④ 22 ⑤ 25

필요 개념

방정식 $f(x)-g(x)=0$의 실근은 방정식 $f(x)=g(x)$의 실근과 같다.

지용쌤 Tip

$y=x^3-3x^2-9x$와 $y=-k$
$f(x)=x^3-3x^2-9x$라 하면
$f'(x)=3x^2-6x-9=3(x^2-2x-3)=3(x+1)(x-3)$ 에서
변곡점이 $(1,\ -11)$이므로 정답은 아주 쉽게 22가 나온다.
또는 그냥 k값을 직접 다 구해도 좋다.

변형된다면

k의 값의 차이를 물어본다면 (극댓값)$-$(극솟값) 이므로 도함수의 면적이 되어 $\frac{3}{6}\times\{3-(-1)\}^3=32$

8

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

$a_1a_2<0$ 인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여
↳ 공비가 음수라는 뜻이다. 첫항 잡지 말아라.

$$a_6=16,\ 2a_8-3a_7=32$$
↳ 출발점을 기준으로 나머지 항을 표현하자.

일 때, a_9+a_{11}의 값은? [3점]
↳ $16r^3+16r^5$

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

지용쌤 Tip

인간적으로 평가원에서 내는 공비는 $-\frac{1}{2}$을 의심하면서 들어가라고

How many times do I have to tell you!
또 나왔잖아! 그러니까 제발 계산하느라 버벅이지 말자.
또한, 첫항을 설정하지는 않았겠지?
등비수열의 a_6이 출발점 역할을 하면서 16을 기준으로 항들 사이의 관계식만 "가볍게 연산" 하자!

9 2024. 06

난이도 ★☆☆
빈출도 ★★☆

함수

$$f(x)=\begin{cases} x-\dfrac{1}{2} & (x<0) \\ -x^2+3 & (x\geq 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $(f(x)+a)^2$ 이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

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

필요 개념 <제곱함수의 연속> - [필살기] 수학2 44p

함수 $|f(x)|$가 $x=a$에서 연속인 것은 다음과 같은 두 케이스로 나뉜다.

① 원래 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 연속인 경우
② 함수 $f(x)$가 $x=a$에서 불연속이지만, 절댓값을 붙인 함수 $|f(x)|$가 연속이 되는 경우
이때는, $\lim\limits_{x\to a-}f(x)+\lim\limits_{x\to a+}f(x)=0$으로 접근하면 된다.

마찬가지로, 함수 $\{f(x)\}^2$가 $x=a$에서 연속인 것을 따지는 것도
함수 $|f(x)|$가 $x=a$에서 연속인 것을 따지는 것과 같은 방법으로 확인할 수 있다!

지용쌤 Tip

뭐 그래프까지 그릴 필요 있나?
0근처에서만 불연속이므로 (좌극한값)$+$(우극한값)$=0$으로 풀자.

10

2024. 06

난이도 ★☆☆
빈출도 ★☆☆

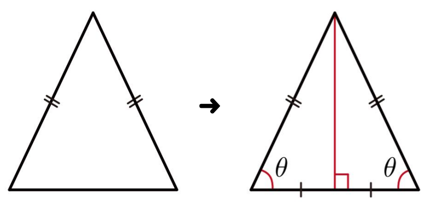
다음 조건을 만족시키는 삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 9π일 때, 삼각형 ABC의 넓이는? [4점]

(가) $3\sin A = 2\sin B$ → $\sin A : \sin B = a : b = 2 : 3$이라는 뜻!
(대각의 sin값의 비율을 대변의 길이비로 넘겨라!)
(나) $\cos B = \cos C$ → $B = C$이라는 뜻!

① $\frac{32}{9}\sqrt{2}$ ② $\frac{40}{9}\sqrt{2}$ ③ $\frac{16}{3}\sqrt{2}$
④ $\frac{56}{9}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{64}{9}\sqrt{2}$

필요 개념 <제곱함수의 연속> - [필살기] 수학1 143p

이등변삼각형이 보인다면
수선의 발을 내려서 직각삼각형의 삼각비를 이용한다.
생각보다 기존에 있던 삼각형을 반으로 가르는 게
손이 잘 안움직여짐.
학생들 입장에서는 용기가 필요하니까 신경써서 반갈!



지용쌤 Tip
사인법칙을 비례식으로 확인하고, 대변의 길이비로 넘긴 후 삼각비를 이용하면 된다.

변형된다면
조건 (나)에서 $\sin B = \sin C$, $\tan B = \tan C$였어도 $B = C$라는 결론에 도달할 수 있다.
($\because\ 0 < B,\ C < \pi$)

11 2024. 06

난이도 ★☆☆
빈출도 ★★☆

최고차항의 계수가 1 이고 $f(0)=0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \to a}\frac{f(x)-1}{x-a}=3$$ → $f(a)=1$, $f'(a)=3$에 활용하기

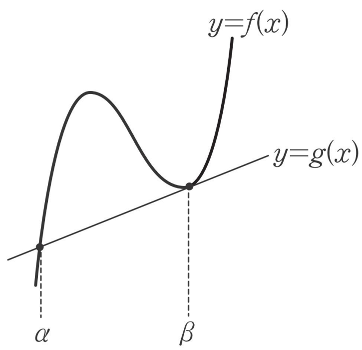
을 만족시킨다. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(a,\ f(a))$ 에서의 접선의 y절편이 4일 때, $f(1)$ 의 값은?

↳**그런데 접선의 기울기 $f'(a)=3$이라고 주었으니 접선은 $y=3x+4$구나!**

(단, a는 상수이다.) [4점]

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

필요 개념 <차함수 식 세우기> - [필살기] 수학2 111p



$f(x)-g(x)=k\times(x-\alpha)(x-\beta)^2$

$\rightarrow f(x)=k\times(x-\alpha)(x-\beta)^2+g(x)$

지용쌤 Tip

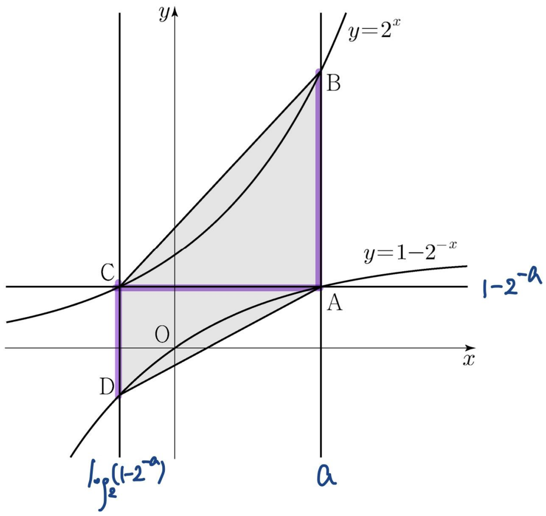
접점 $(a,\ 1)$이 직선 $y=3x+4$ 위에 있으므로 $a=-1$임을 쉽게 알 수 있다.
접선 $y=3x+4$을 먼저 알고 있으므로 $f(x)=(x+1)^2(x-k)+3x+4$가 되고,
$f(0)=0$임을 맨 마지막에 사용하여 $-k+4=0$이 되어 $k=4$를 구해주면 끝!

12 2024. 06

난이도 ★★☆
빈출도 ★★☆

여기서부터 멘탈 탈탈;;

그림과 같이 곡선 $y=1-2^{-x}$ 위의 제 1 사분면에 있는 점 A를 지나고 y축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$과 만나는 점을 B라 하자. 점 A를 지나고 x축에 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$과 만나는 점을 C, 점 C를 지나고
↳y좌표를 공유하는 두 점 A, C의 관계를 식으로 표현하자.
y축에 평행한 직선이 곡선 $y=1-2^{-x}$과 만나는 점을 D라 하자. $\overline{AB}=2\overline{CD}$ 일 때, 사각형 ABCD의 넓이는? [4점]



① $\frac{5}{2}\log_2 3-\frac{5}{4}$　　② $3\log_2 3-\frac{3}{2}$
③ $\frac{7}{2}\log_2 3-\frac{7}{4}$　　④ $4\log_2 3-2$
⑤ $\frac{9}{2}\log_2 3-\frac{9}{4}$

지용쌤 Tip

어설프게 점대칭이나, 평행이동 후 대칭관계를 이용하다가 $\overline{AB}=2\overline{CD}$를 이용하지 못할 수 있다.
필수적인 선들의 관계만 이용하여 깔끔히 계산하도록 하고,
그나마 A의 x좌표를 a로 설정한 후, C, D의 x좌표를 a로 표현하는 것이 계산이 깔끔하다.
또한, 보기에 $\log_2 3$이 많은 것으로 보아 $2^a=3$인 것도 의심해보는 습관을 갖자.

풀이 흐름

점 A의 x좌표를 a, C의 x좌표를 b라고 하면 $A(a,\ 1-2^{-a})$, $B(a,\ 2^a)$, $C(b,\ 2^b)$, $D(b,\ 1-2^{-b})$이다.
두 점 $A(a,\ 1-2^{-a})$, $C(b,\ 2^b)$의 y좌표가 같으므로
$1-2^{-a}=2^b$이고, $\overline{AB}=2\overline{CD}$이므로 $2^a-1+2^{-a}=2\times(2^b-1+2^{-b})$이다.
$2^a=t$라고 치환하면 $2^b=1-\frac{1}{t}=\frac{t-1}{t}$이고, $t-1+\frac{1}{t}=2\times\left(1-\frac{1}{t}-1+\frac{t}{t-1}\right)$이다.
이를 정리하면 $t^3-4t^2+4t-3=0$, $(t-3)(t^2-t+1)=0$에서 실수 $t=3$뿐이다.
$A\left(a,\ \frac{2}{3}\right)$, $B(a,\ 3)$에서 $\overline{AB}=\frac{7}{3}$이고, $\overline{AB}=2\overline{CD}$이므로 $\overline{CD}=\frac{7}{6}$이다.
$2^a=3$이므로 $a=\log_2 3$, $2^b=\frac{3-1}{3}=\frac{2}{3}$에서 $b=\log_2\frac{2}{3}$이다.
사각형 ABCD의 넓이는 $\frac{1}{2}\left(\frac{7}{3}+\frac{7}{6}\right)\left(\log_2 3-\log_2\frac{2}{3}\right)=\frac{7}{2}\log_2 3-\frac{7}{4}$

13

2024. 06

난이도 ★★★
빈출도 ★★☆

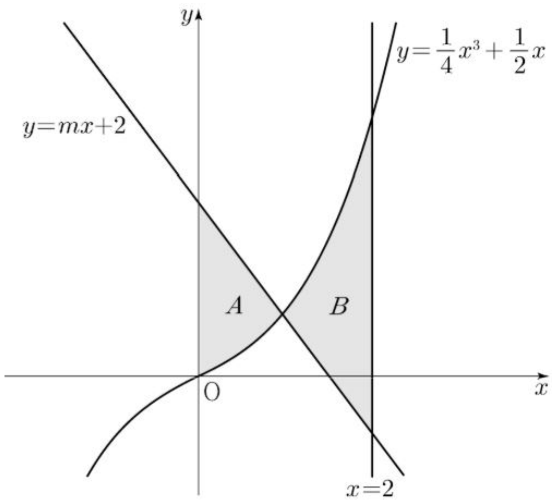
곡선 $y=\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x$ 와 직선 $y=mx+2$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 A,

곡선 $y=\frac{1}{4}x^3+\frac{1}{2}x$ 와 두 직선 $y=mx+2$, $x=2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 B 라 하자.

$B-A=\frac{2}{3}$ 일 때, 상수 m 의 값은? (단, $m<-1$) [4점]

↳ 내 수강생들이라면 정말 다양하게 연습했을거야!

① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{17}{12}$ ③ $-\frac{4}{3}$ ④ $-\frac{5}{4}$ ⑤ $-\frac{7}{6}$



지용쌤 Tip

내 수강생이라면 풀지용 워크북, 수능코어, 필요충분 모의고사 시즌1, 시즌2에서 모두 훈련했을 것이다.
(뒤의 유사문항 참고)

1. 빈 부분을 채워서 표현하지 말고, 함수 두 개의 정적분으로만 생각한다.
2. 애매하게 있는 x축의 위치는 전혀 신경쓰지 않는다.

풀이 흐름

$$\int_0^2\left[\frac{1}{4}x^3+\left(\frac{1}{2}-m\right)x-2\right]dx=\frac{2}{3}$$

필요 개념 <넓이의 덧셈과 뺄셈> - [필살기] 수학2 242p

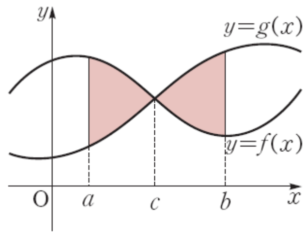
① 오른쪽 부분에서 색칠한 두 영역의 넓이가 같다면

$\int_a^c \{f(x)-g(x)\}dx = \int_c^b \{g(x)-f(x)\}dx$

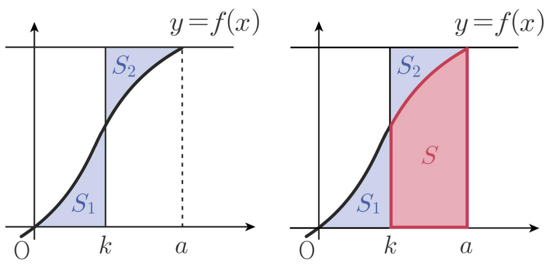
➜ $\int_a^c \{f(x)-g(x)\}dx - \int_c^b \{g(x)-f(x)\}dx = 0$

➜ $\int_a^c \{f(x)-g(x)\}dx + \int_c^b \{f(x)-g(x)\}dx = 0$

➜ $\int_a^b \{f(x)-g(x)\} = 0$이 성립한다! (중간 경계인 c는 무시하게 된다.)

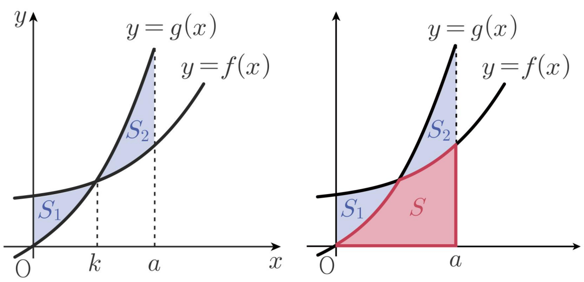


②



$S_1 = S_2$라는 식이 제시된다면
$S_1 + S = S_2 + S$ 로
식으로 바꾸어서 계산한다!

③



$S_2 - S_1$을 구하라고 하면
$(S_2+S)-(S_1+S)$로
식으로 바꾸어서 계산한다!

교점의 x좌표도
구할 필요가 없어진다.

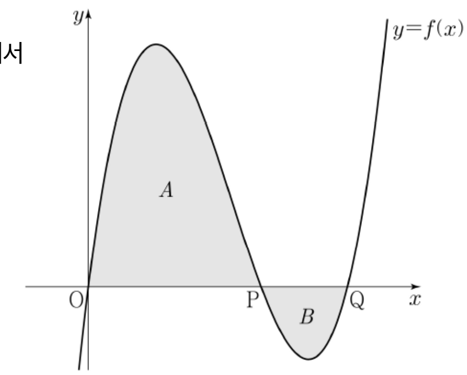
필요 개념 <넓이의 덧셈과 뺄셈> - [필살기] 수학2 243p

example

양수 k에 대하여 함수 $f(x)$는 $f(x)=kx(x-2)(x-3)$이다.
곡선 $y=f(x)$와 x축이 원점 O와 두 점 P, Q $(\overline{\mathrm{OP}}<\overline{\mathrm{OQ}})$에서 만난다.
곡선 $y=f(x)$와 선분 OP로 둘러싸인 영역을 A,
곡선 $y=f(x)$와 선분 PQ로 둘러싸인 영역을 B라 하자.

$(A$의 넓이$)-(B$의 넓이$)=3$

일 때, k의 값은? [4점] 2023. 09. 10번



① $\frac{7}{6}$　② $\frac{4}{3}$　③ $\frac{3}{2}$　④ $\frac{5}{3}$　⑤ $\frac{11}{6}$

풀이1 A 와 B의 넓이를 각각 구하기

$(A$ 의 넓이$)=\int_0^2 kx(x-2)(x-3)dx=\frac{k}{6}\times 2^3\times(3-1)=\frac{8}{3}k$

$(B$의 넓이$)=-\int_2^3 kx(x-2)(x-3)dx=\frac{k}{6}\times 1^3\times\left(\frac{5}{2}-0\right)=\frac{5}{12}k$

$(A$의 넓이$)-(B$의 넓이$)=\frac{8}{3}k-\frac{5}{12}k=\frac{9}{4}k=3$ 이므로 $k=\frac{4}{3}$　**정답** ②

풀이2 $A-B$의 넓이만 구하기 (연속구간의 넓이 뺄셈의 식 변형)

$(A$의 넓이$)-(B$의 넓이$)$

$=\int_0^2 |kx(x-2)(x-3)|dx-\int_2^3 |kx(x-2)(x-3)|dx$

$=\int_0^2 kx(x-2)(x-3)dx-\int_2^3 -kx(x-2)(x-3)dx$

$=\int_0^2 kx(x-2)(x-3)dx+\int_2^3 kx(x-2)(x-3)dx$

$=\int_0^3 kx(x-2)(x-3)dx=k\left[\frac{1}{4}x^4-\frac{5}{3}x^3+3x^2\right]_0^3=\frac{9}{4}k=3$ 이므로 $k=\frac{4}{3}$　**정답** ②

풀이3 삼차함수를 등차중항을 이용하여 표현 후 점대칭 + 면적공식을 이용하기

$(A$의 넓이$)-(B$의 넓이$)=\int_0^3 kx(x-2)(x-3)dx$

$=k\int_0^3\left\{x\left(x-\frac{3}{2}\right)(x-3)-\frac{1}{2}x(x-3)\right\}dx$

$=k\int_0^3 x\left(x-\frac{3}{2}\right)(x-3)dx-\frac{k}{2}\int_0^3 x(x-3)dx$

$=0+\frac{k}{2}\times\frac{1}{6}\times(3-0)^3$

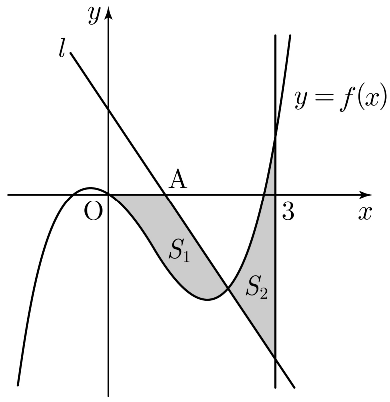
$=\frac{9}{4}k=3$ 이므로 $k=\frac{4}{3}$　**정답** ②

유사 & 적중 [수능코어] 258번

▸ x축의 위치와 상관없이 한번에 차함수 적분법 강조
▸ 중간에 생기는 교점 신경쓰지 말 것을 구조화

양수 a에 대하여 함수 $f(x)=x(x+1)(x-a)$와 점 $\mathrm{A}(1,\ 0)$을 지나고 기울기가 $-\frac{3}{2}$인 직선을 l 이라 하자.

곡선 $y=f(x)$와 선분 OA 및 직선 l로 둘러싸인 넓이를 S_1. 곡선 $y=f(x)$와 두 직선 $x=3$, l로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2라 할 때, $S_1=S_2$이다. $36a$의 값을 구하시오.



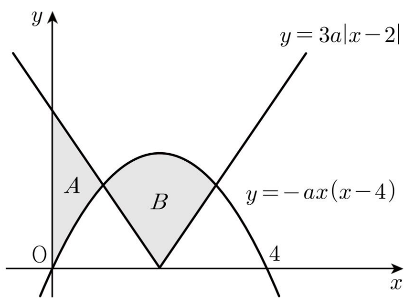
유사 & 적중 <필요충분 모의고사 시즌1 1회차 11번>

그림과 같이 $y=3a|x-2|$, $y=-ax(x-4)$와 y축으로 둘러싸인 영역을 A, $y=3a|x-2|$와 $y=-ax(x-4)$로 둘러싸인 영역을 B라 하자.

$$(B\text{의 넓이})-(A\text{의 넓이})=1$$

이 되도록 하는 양수 a의 값은? [4점][14]

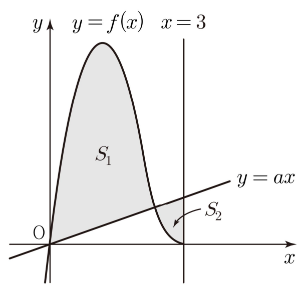
① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{5}{6}$ ③ 1 ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ $\frac{4}{3}$



유사 & 적중 <필요충분 모의고사 시즌2 1회차 9번>

함수 $f(x)=x(x-3)^2$ $(x\le 3)$에 대하여 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=ax$로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1, 곡선 $y=f(x)$와 두 직선 $y=ax$, $x=3$으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2라 하자. $S_1-S_2\ge 6$을 만족하는 양수 a의 최댓값은? [4점][15]

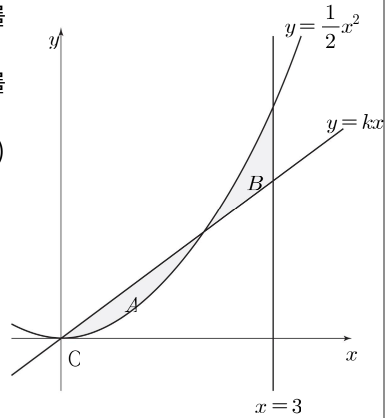
① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{2}$



유사 & 적중 <풀지용 워크북 수학2 324번>

그림과 같이 곡선 $y=\frac{1}{2}x^2$과 직선 $y=kx$로 둘러싸인 부분의 넓이를 A, 곡선 $y=\frac{1}{2}x^2$과 두 직선 $x=3$, $y=kx$로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 하자. $A=B+1$일 때, k의 값은? (단, k는 $0<k<\frac{3}{2}$인 상수이다.)

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



14 2024. 06

난이도 ★★☆
빈출도 ☆☆☆

다음 조건을 만족시키는 모든 자연수 k의 값의 합은? [4점]

> $\log_2\sqrt{-n^2+10n+75}-\log_4(75-kn)$의 값이 양수가 되도록 하는
> 자연수 n의 개수가 12이다.
> ↳ **확실한 진수조건 $-n^2+10n+75>0$때문에 생기는 14개에서 2개를 제외하라는 뜻이다.**

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

지용쌤 Tip

이산적인 자연수의 관찰을 묻는 문제이다.
뭐지? 하겠지만 후보가 정해져 있기 때문에 쉬운 문제이다.

첫 번째 진수조건인 $-n^2+10n+75>0$을 통해 $n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ 11,\ 12,\ 13,\ 14$가 나오는데
두 번째 진수조건인 $n<\dfrac{75}{k}$를 통해서 2개를 제외시켜야 하므로
$12<\dfrac{75}{k}\le 13$을 통해 자연수 k의 값이 6이 나온다.
또한, 로그의 연산결과로 등장하는
$\log_2\sqrt{-n^2+10n+75}-\log_4(75-kn)$
$=\log_4\dfrac{-n^2+10n+75}{75-kn}>0$ 에서
$-n^2+10n+75>75-kn$
$n^2<(10+k)n$
$n<10+k$ 을 통해 2개를 제거시켜야 하므로 $k=3$이 된다.

15

2024. 06

난이도 ★★★
빈출도 ★★★

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 상수 $k\ (k \ge 0)$에 대하여 함수

$$g(x)=\begin{cases} 2x-k & (x \le k) \\ f(x) & (x > k) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $g(x)$는 실수 전체의 집합에서 증가하고 미분가능하다.
↳ $y=2x-k$가 곡선 $y=f(x)$의 접선이다.

(나) 모든 실수 x에 대하여
$G_1(x)=\int_0^x g(t)\{|t(t-1)|+t(t-1)\}dt \ge 0$이고
↳ 함수 이름 설정을 통해 그려야 한다. $G_1(0)=0$이고, $G_1{}'(x)=g(x)\{|x(x-1)|+x(x-1)\}$
$G_2(x)=\int_3^x g(t)\{|(t-1)(t+2)|-(t-1)(t+2)\}dt \ge 0$이다.
↳ $G_2(3)=0$이고, $G_2{}'(x)=g(x)\{|(x-1)(x+2)|-(x-1)(x+2)\}$

$g(k+1)$의 최솟값은? [4점]
↳최솟값이 되는 상황만 생각하자.

① $4-\sqrt{6}$ ② $5-\sqrt{6}$ ③ $6-\sqrt{6}$
④ $7-\sqrt{6}$ ⑤ $8-\sqrt{6}$

필요 개념

$$g(x)=|f(x)|+f(x)=\begin{cases} 2f(x) & (f(x) \ge 0) \\ 0 & (f(x)<0) \end{cases}$$

→ 함수 $y=g(x)$의 그래프는 $f(x)$의 양수인 함숫값만 두 배이고 나머지는 0인 그래프

$$h(x)=|f(x)|-f(x)=\begin{cases} 0 & (f(x) \ge 0) \\ -2f(x) & (f(x)<0) \end{cases}$$

→ 함수 $y=h(x)$의 그래프는 $f(x)$의 음수인 함숫값만 (-2)배이고 나머지는 0인 그래프

지용쌤 Tip (해설강의 참고)

원함수와 도함수의 관계를 묻는 문제이다.

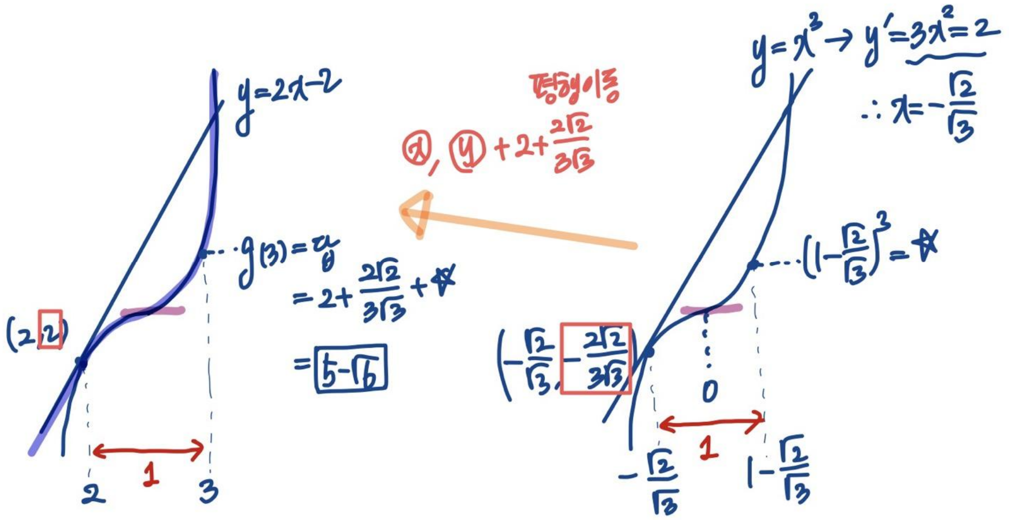
$G_1(0)=0$ 이므로 $y=G_1(x) \ge 0$이려면 $0 \le \frac{k}{2} \le 1$이어야 하고,

$G_2(3)=0$ 이므로 $y=G_2(x) \ge 0$이려면 $\frac{k}{2} \ge 1$이어야 한다.

따라서 $k=2$가 된다.

지용쌤 Tip $g(3)$**의 최솟값을 구하는 과정의 평행이동 접근법**

$k=2$이므로
$g(k+1)=g(3)$이 최솟값을 가지려면
$y=f(x)$가 $y=x^3$의 그래프를 적절하게 평행이동한 그래프여야 한다.
이때, 곡선 $y=x^3$ 위의 점 $\left(-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}},\ -\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}\right)$에서의 접선이
$y=f(x)$ 위의 점 $(2,\ 2)$에서의 접선 $y=2x-2$로 옮겨진 만큼의 y좌표 차이가 $2+\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}}$ 이므로
$g(3)$의 최솟값은 곡선 $y=x^3$ 위의 점 $\left(1-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}},\ \left(1-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)^3\right)$의 y좌표를 $2+\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}}$ 만큼 평행이동한 값이다.
즉, 답은 $\left(1-\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)^3+2+\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{3}}=5-\sqrt{6}$ 이다. (해설강의 참고 : 반드시 보세요!)



16 2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

방정식 $\log_2(x+1)-5=\log_{\frac{1}{2}}(x-3)$을 만족시키는 실수 x의 값을 구하시오. [3점]

17 2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

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

18 2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

$\sum_{k=1}^{9}(ak^2-10k)=120$일 때, 상수 a의 값을 구하시오. [3점]

19 2024. 06

난이도 ★☆☆
빈출도 ★★★

시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 $t\ (t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t)=\begin{cases} -t^2+t+2 & (0 \leq t \leq 3) \\ k(t-3)-4 & (t>3) \end{cases}$$

이다. 출발한 후 점 P 의 운동 방향이 두 번째로 바뀌는 시각에서의 점 P 의 위치가 1 일 때,
↳ **속도의 그래프의 부호가 두 번째로 바뀌는 부분까지 정적분이 1이다.**
양수 k 의 값을 구하시오. [3점]

지용쌤 Tip

정적분은 ok. 그런데 3 이후의 실근을 $\frac{4}{k}+3$으로 찾고 정적분하라고 가르치지는 않았다.
그래프를 그리는 이유가 뭘까?

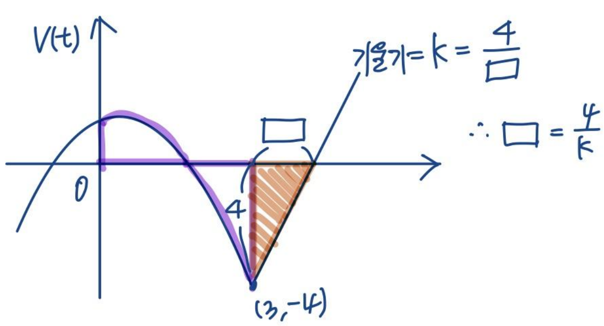
1. 부호판단을 직관적으로 빨리 해서 운동방향의 전환을 탐지하기 위해서
2. 정적분 연산을 면적공식이나 삼각형/사다리꼴 넓이로 효율적으로 하기 위해서

이다. 제발 식으로만 정적분하지 말고, 피하는 방법을 공부하자.

<시간이 오래 걸리는 계산> : 식으로만 정적분 계산하기

$$\int_0^{\frac{4}{k}+3} v(t)dt = \int_0^3 (-t^2+t+2)dt + \int_3^{\frac{4}{k}+3} \{k(t-3)-4\}dt$$
$$= \left[-\frac{1}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2+2t\right]_0^3 + \left[\frac{k}{2}t^2-(3k+4)t\right]_3^{\frac{4}{k}+3}$$
$$= \frac{3}{2}+\frac{k}{2}\times\left\{\left(\frac{4}{k}+3\right)^2-3^2\right\}-(3k+4)\times\frac{4}{k}$$
$$= \frac{3}{2}-\frac{8}{k}$$

<지용쌤 수강생 추천 풀이> : 식과 그림을 적절히 이용하기 <u>(x좌표가 아닌, 길이만 원한다!)</u>



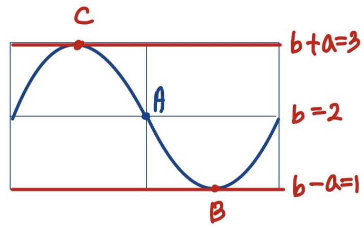
$$\int_0^3 (-t^2+t+2)dt - \frac{1}{2}\times 4 \times \frac{4}{k} = 1$$

20 2024. 06

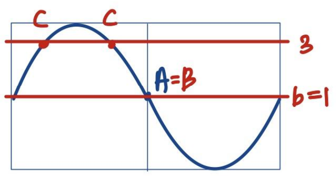
난이도 ★☆☆
빈출도 ★☆☆

5 이하의 두 자연수 a, b에 대하여 열린구간 $(0,\ 2\pi)$에서 정의된 함수 $y=a\sin x+b$의 그래프가 직선
↳b가 척추이고, 위/아래로 a만큼 떨어진 그래프
$x=\pi$와 만나는 점의 집합을 A라 하고, 두 직선 $y=1$, $y=3$과 만나는 점의 집합을 각각 B, C라 하자.
$n(A\cup B\cup C)=3$이 되도록 하는 a, b의 순서쌍 $(a,\ b)$에 대하여 $a+b$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이
↳집합이 3개인데 원소가 3개이면 겹칠 때를 생각해 봐야겠지?
라 할 때, $M\times m$의 값을 구하시오. [4점]

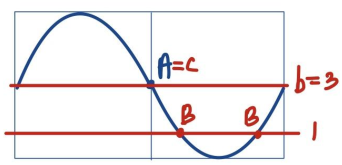
지용쌤 Tip



$a=1$, $b=2$
$\rightarrow a+b=3$



$b=1$이고 $a+b=a+1\geq 4$이므로
$a=3,\ 4,\ 5$
$\rightarrow a+b=4,\ 5,\ 6$



$b=3$이고 $b-a=3-a\leq 0$이므로
$a=3,\ 4,\ 5$
$\rightarrow a+b=6,\ 7,\ 8$

21 2024. 06

난이도 ★★☆
빈출도 ★★★

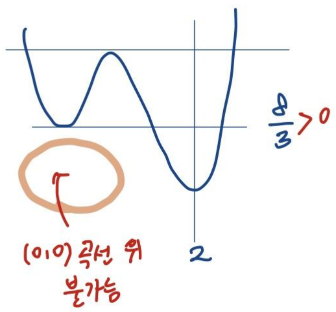
최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

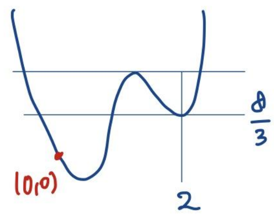
(가) $f'(a) \le 0$인 실수 a의 최댓값은 2이다.
↳ **$f'(2)=0$이고, $x=2$에서 더 오른쪽에 있는 극솟값을 갖는다.**

(나) 집합 $\{x|f(x)=k\}$ 의 원소의 개수가 3이상이 되도록 하는 실수 k의 최솟값은 $\frac{8}{3}$이다.
↳ **극솟값 두 개 중 더 큰 y좌표가 $\frac{8}{3}$이고, $\frac{8}{3}>0$이다.**

$f(0)=0$, $f'(1)=0$일 때, $f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]
↳ **그림에 이 내용을 반영한 후 맨 마지막에 식을 세운다.**

지용쌤 Tip





$f(x)=(x-2)^2(x^2+ax+b)+\frac{8}{3}$

$f(0)=0$에서 $f(0)=4\times b+\frac{8}{3}=0$

$4b+\frac{8}{3}=0$

$\therefore\ b=-\frac{2}{3}$

$f'(x)=2(x-2)(x^2+ax+b)+(x-2)^2(2x+a)$이고 $f'(1)=0$에서
$f'(1)=2\times(-1)\times(1+a+b)+1\times(2+a)$
$=-2-2a-2b+2+a$
$=-a-2b=0$에서 $a=-2b=\frac{4}{3}$

따라서 $f(x)=(x-2)^2\left(x^2+\frac{4}{3}x-\frac{2}{3}\right)+\frac{8}{3}$이고

$f(3)=1\times\left(9+4-\frac{2}{3}\right)+\frac{8}{3}=13-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=15$

22 2024. 06

난이도 ★★☆
빈출도 ★★★

수열 $\{a_n\}$은

$$a_2=-a_1$$

이고, $n \geq 2$인 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases} a_n-\sqrt{n}\times a_{\sqrt{n}} & (\sqrt{n}\text{이 자연수이고 } a_n>0\text{인 경우}) \\ a_n+1 & (\text{그 외의 경우}) \end{cases}$$

↳ n이 제곱수인 경우가 4, 9 밖에 없으므로 case분류가 많지 않다. 할만 해!

를 만족시킨다. $a_{15}=1$이 되도록 하는 모든 a_1의 값의 곱을 구하시오. [4점]

풀이 흐름

$a_1=a$, $a_2=-a$, $a_3=-a+1$, $a_4=-a+2$ 까지는 확정이다.
수열 $\{a_n\}$은 $\sqrt{n}$이 자연수일 때만 정의가 달라질 수 있으므로,
a_4, a_9 두 항의 부호를 기준으로 범위를 나누어보자.

$a_2=-a_1$
$a_3=a_2+1=1-a_1$
$a_4=a_3+1=2-a_1$

(i) $a_1<2$일 때$(a_4>0)$

$a_5=a_4-2a_2=2+a_1$
$a_6=a_5+1=3+a_1$
$\vdots$
$a_9=6+a_1$

❶ $-6<a_1<2$일 때 $a_{10}=a_9-3a_3=3+4a_1$ $a_{11}=a_{10}+1=4+4a_1$ $\vdots$ $a_{15}=8+4a_1$ $\therefore a_1=\frac{-7}{4}$	❷ $a_1\leq-6$일 때 $a_{10}=a_9+1=7+a_1$ $a_{11}=a_{10}+1=8+a_1$ $\vdots$ $a_{15}=12+a_1$ $\therefore a_1=-11$

(ii) $a_1\geq2$일 때$(a_4\leq0)$

$a_5=a_4+1=3-a_1$
$a_6=a_5+1=4-a_1$
$\vdots$
$a_9=7-a_1$

❶ $2\leq a_1<7$일 때 $a_{10}=a_9-3a_3=4+2a_1$ $a_{11}=a_{10}+1=5+2a_1$ $\vdots$ $a_{15}=9+2a_1$ $\therefore a_1=-4$ (범위 안에 존재하지 않는다.)	❷ $7\leq a_1$일 때 $a_{10}=a_9+1=8-a_1$ $a_{11}=a_{10}+1=9-a_1$ $\vdots$ $a_{15}=13-a_1$ $\therefore a_1=12$

따라서 모든 a_1의 값의 곱은 $\left(\frac{-7}{4}\right)\times(-11)\times12=231$

확률과 통계

23

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

네 개의 숫자 $1,\ 1,\ 2,\ 3$을 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

① 8　② 10　③ 12　④ 14　⑤ 16

24

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

두 사건 $A,\ B$는 서로 배반사건이고

$$\mathrm{P}(A^C)=\frac{5}{6},\ \mathrm{P}(A\cup B)=\frac{3}{4}$$

일 때, $\mathrm{P}(B^C)$의 값은? [3점]

① $\frac{3}{8}$　② $\frac{5}{12}$　③ $\frac{11}{24}$　④ $\frac{1}{2}$　⑤ $\frac{13}{24}$

필요 개념

두 사건 $A,\ B$가 서로 배반사건이면
$\mathrm{P}(A\cap B)=0$이므로 $\mathrm{P}(A\cup B)=\mathrm{P}(A)+\mathrm{P}(B)$이다.

25

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

다항식 $(x^2-2)^5$의 전개식에서 x^6의 계수는? [3점]

① -50　② -20　③ 10　④ 40　⑤ 70

26

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

문자 a, b, c, d 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 모든 문자열 중에서 임의로
↳분모는 ${}_4\Pi_4 = 4^4$
하나를 선택할 때, / 문자 a가 한 개만 포함되거나 문자 b가 한 개만 포함된 문자열이 선택될 확률은? [3점]
↳여기까지 분모임 ↳확통몬들 발작버튼임! 덧셈정리다!!!

① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{41}{64}$ ③ $\frac{21}{32}$ ④ $\frac{43}{64}$ ⑤ $\frac{11}{16}$

풀이 흐름

$$\frac{(4\times 27)+(4\times 27)-(4\times 3\times 4)}{4^4}$$
$$=\frac{(8\times 27)-(12\times 4)}{4^4}$$
$$=\frac{(2\times 27)-12}{4^3}$$
$$=\frac{42}{64}=\frac{21}{32}$$

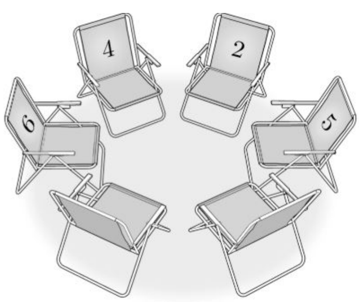
27

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

1부터 6까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 6개의 의자가 있다. 이 6개의 의자를 일정한 간격을 두고 원형으로 배열할 때, 서로 이웃한 2개의 의자에 적혀 있는 수의 합이 11이 되지 않도록 배열하는 경우의 수는?
↳5와 6이 이웃하지 않도록
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

① 72 ② 78 ③ 84 ④ 90 ⑤ 96



지용쌤 Tip

[풀이1] 5, 6을 나중에 집어넣기

1st) $1,\ 2,\ 3,\ 4$를 먼저 원순열로 넣기 : $\frac{4!}{4}=6$

2nd) $5, 6$을 사이사이에 넣기 : ${}_4P_2 = 4\times 3 = 12$

따라서 $6\times 12 = 72$

[풀이2] 5, 6이 이웃하는 경우를 빼기

1st) 전체 경우의 수 : $\frac{6!}{6}=5!=120$

2nd) $5,\ 6$이 이웃하는 경우 : $\frac{5!}{5}\times 2! = 48$

따라서 $120-48=72$

28

2024. 06

난이도 ★★☆
빈출도 ★★☆

탁자 위에 놓인 4개의 동전에 대하여 다음 시행을 한다.

> 4개의 동전 중 임의로 한 개의 동전을 택하여 한번 뒤집는다.

처음에는 3개의 동전은 앞면이 보이도록, 1개의 동전은 뒷면이 보이도록 놓여 있다. 위의 시행을 5번 반복한 후 4개의 동전이 모두 같은 면이 보이도록 놓여 있을 때, 모두 앞면이 보이도록 놓여 있을 확률은? [4번]

↳독립시행의 확률과 조건부 확률의 통합형 문제

① $\frac{17}{32}$ ② $\frac{35}{64}$ ③ $\frac{9}{16}$ ④ $\frac{37}{64}$ ⑤ $\frac{19}{32}$

앞면 앞면 앞면 뒷면

지용쌤 Tip

각 동전이 뒤집히는 횟수를 고려하자. (홀수번 뒤집히면 앞/뒤가 바뀌고, 짝수번 뒤집히면 앞/뒤가 불변!)
모두가 앞면이 나오는 경우를 구하면

앞	앞	앞	뒤	경우의 수
0	0	0	5	1
0	0	2	3	$3\times\frac{5!}{3!\times2!}=30$
0	0	4	1	$3\times\frac{5!}{4!}=15$
0	2	2	1	$3\times\frac{5!}{2!\times2!}=90$

앞면이 나올 전체 경우의 수는 136이다.
또한, 모두가 뒷면이 나오는 경우를 구하면

앞	앞	앞	뒤	경우의 수
1	1	1	2	$\frac{5!}{2!}=60$
3	1	1	0	$3\times\frac{5!}{3!}=60$

뒷면이 나올 전체 경우의 수는 120이다.

모두 같은 면이 보이도록 놓여 있을 때, 모두 앞면이 보이도록 놓여 있을 확률은 $\frac{136}{136+120}=\frac{17}{32}$이다.

유사 & 적중 <필요충분 모의고사 시즌2 2회차 확률과 통계 28번>

> 그림과 같이 앞면에는 1부터 5까지의 자연수가 적혀 있고, 뒷면에는 모두 0이 적힌 카드가 작은 순서대로 왼쪽부터 놓여있다. 5개의 카드 중 임의로 서로 다른 3개를 택하여 동시에 뒤집는 시행을 한다. 이 시행을 2번 반복할 때, 2번째 시행 후 처음으로 보이는 모든 카드에 적힌 수의 합이 짝수가 될 확률은? [4점]
>
> 1 2 3 4 5
>
> ① $\frac{11}{50}$ ② $\frac{6}{25}$ ③ $\frac{13}{50}$ ④ $\frac{7}{25}$ ⑤ $\frac{3}{10}$

29 2024. 06

난이도 ★☆☆
빈출도 ★☆☆

40개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 각각의 공은 흰 공 또는 검은 공 중 하나이다.
↳ **흰 공은 a개, 검은 공은 $40-a$개**

이 주머니에서 임의로 2개의 공을 동시에 꺼낼 때, 흰 공 2개를 꺼낼 확률을 p,
흰 공 1개와 검은 공 1개를 꺼낼 확률을 q, 검은 공 2개를 꺼낼 확률을 r이라 하자.
$p=q$일 때, $60r$의 값을 구하시오. (단, $p>0$) [4점]

지용쌤 Tip

$p=\frac{{}_{a}\mathrm{C}_2}{{}_{40}\mathrm{C}_2}$, $q=\frac{{}_{a}\mathrm{C}_1\times{}_{40-a}\mathrm{C}_1}{{}_{40}\mathrm{C}_2}=\frac{a\times(40-a)}{{}_{40}\mathrm{C}_2}$

$p=q$에서 $\frac{a\times(a-1)}{2}=a(40-a)$

$a-1=80-2a$이므로 $a=27$

따라서 흰 공이 27개, 검은 공이 13개 있으므로 $r=\frac{{}_{13}\mathrm{C}_2}{{}_{40}\mathrm{C}_2}=\frac{1}{10}$

30

2024. 06

난이도 ★★★
빈출도 ★★★

집합 $X=\{-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f: X \to X$의 개수를 구하시오. [4점]

(가) X의 모든 원소 x에 대하여 $x+f(x) \in X$이다.
↳ $f(-2),\ f(-1),\ f(0),\ f(1),\ f(2)$**의 후보를 찾자.**

(나) $x=-2, -1, 0, 1$일 때 $f(x) \geq f(x+1)$이다.
↳ $f(-2) \geq f(-1) \geq f(0) \geq f(1) \geq f(2)$

지용쌤 Tip

값의 후보를 설정 후 $f(0)$의 값을 기준으로 삼으면 좌/우 대칭성 때문에 케이스 분류가 줄어든다.

풀이 흐름

조건 (가)에 의해 각 함숫값의 후보를 찾자.
$-2+f(-2) \in X$ 이므로 $f(-2)=0, 1, 2$
$-1+f(-1) \in X$ $f(-1)=-1, 0, 1, 2$
$0+f(0) \in X$이므로 $f(0)=-2, -1, 0, 1, 2$
$1+f(1) \in X$ 이므로 $f(1)=-2, -1, 0, 1$
$2+f(2) \in X$ 이므로 $f(2)=-2, -1, 0$

ⅰ) $f(0)=0$일 때
$2 \geq f(-2) \geq f(-1) \geq 0 \geq f(1) \geq f(2) \geq -2$
$f(-2)$와 $f(-1)$을 결정하는 개수는 ${}_3\mathrm{H}_2=6$
$f(1)$와 $f(2)$를 결정하는 개수는 ${}_3\mathrm{H}_2=6$
→ ${}_3\mathrm{H}_2 \times {}_3\mathrm{H}_2=6\times6=36$가지

ⅱ) $f(0)=1$일 때
$2 \geq f(-2) \geq f(-1) \geq 1 \geq f(1) \geq f(2) \geq -2$
$f(-2)$와 $f(-1)$을 결정하는 개수는 ${}_2\mathrm{H}_2=3$
$f(1)$와 $f(2)$를 결정하는 개수는 ${}_4\mathrm{H}_2-1=9$ ($\because$ $f(2)=1$가 되어 $f(1)=f(2)=1$경우 제외)
→ $3\times9=27$가지

ⅲ) $f(0)=-1$일 때
ⅱ)와 마찬가지로 27가지 (대칭성)

ⅳ) $f(0)=2$일 때
$2 \geq f(-2) \geq f(-1) \geq 2 \geq f(1) \geq f(2) \geq -2$
$f(-2)$와 $f(-1)$을 결정하는 개수는 1
$f(1)$와 $f(2)$를 결정하는 개수는 ${}_4\mathrm{H}_2-1=9$ ($\because$ $f(2)=1$가 되어 $f(1)=f(2)=1$경우 제외)
→ $1\times9=9$가지

ⅴ) $f(0)=-2$일 때
ⅳ)와 마찬가지로 9가지 (대칭성)

ⅰ)~ⅴ)에 의하여
$36+27\times2+9\times2=108$

유사 & 적중 <필요충분 모의고사 시즌2 1회차 확률과 통계 29번>

두 집합 $X=\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, $Y=\{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6,\ 7,\ 8,\ 9,\ 10\}$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 함수 $f : X \to Y$의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $x=1,\ 2,\ 3$일 때 $f(x)+f(x+1)$은 홀수이다.
(나) $x=1,\ 2,\ 3$일 때 $f(x)<f(x+1)$

유사 & 적중 <필요충분 모의고사 시즌1 2회차 확률과 통계 28번>

두 집합 $X=\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, $Y=\{5,\ 6,\ 7,\ 8\}$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 X에서 Y로의 함수 f의 개수는? [4점]

(가) 집합 X의 모든 원소 x에 대하여 $f(x) \geq 2x$ 이다.
(나) 함수 f의 치역의 원소의 개수는 2 이하이다.

① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

미적분

23

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

$\lim_{n\to\infty}\dfrac{\left(\frac{1}{2}\right)^n+\left(\frac{1}{3}\right)^{n+1}}{\left(\frac{1}{2}\right)^{n+1}+\left(\frac{1}{3}\right)^n}$ 의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

지용쌤 Tip

$\frac{1}{2}>\frac{1}{3}$ 이므로 $\left(\frac{1}{3}\right)^n$ 부분을 날리고 계산하면 된다.

24

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

곡선 $x\sin 2y+3x=3$ 위의 점 $\left(1,\ \frac{\pi}{2}\right)$에서의 접선의 기울기는? [3점]

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

25

2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★★

수열 $\{a_n\}$이

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

를 만족시킬 때, $\lim_{n\to\infty}\left(a_n^{\ 2}+2a_n\right)$의 값은? [3점]

① $\frac{17}{4}$ ② $\frac{19}{4}$ ③ $\frac{21}{4}$ ④ $\frac{23}{4}$ ⑤ $\frac{25}{4}$

필요 개념

급수가 수렴하면 일반항의 극한값은 0이다.

지용쌤 Tip

$\lim_{n\to\infty}\left(a_n-\frac{3n^2-n}{2n^2+1}\right)=0$ 이므로 $\lim_{n\to\infty}a_n=\frac{3}{2}$

$$\therefore\ \lim_{n\to\infty}\left(a_n^{\ 2}+2a_n\right)=\lim_{n\to\infty}a_n^{\ 2}+2\lim_{n\to\infty}a_n$$

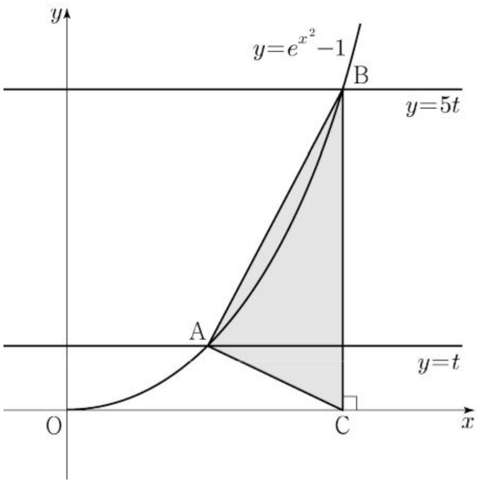
$$=\left(\frac{3}{2}\right)^2+2\times\left(\frac{3}{2}\right)=\frac{21}{4}$$

26 2024. 06

난이도 ☆☆☆
빈출도 ★★☆

양수 t에 대하여 곡선 $y=e^{x^2}-1\ (x \geq 0)$이 두 직선 $y=t$, $y=5t$와 만나는 점을 각각 A, B라 하고 점 B에서 x축에 내린 수선의 발을 C라 하자. 삼각형 ABC의 넓이를 $S(t)$라 할 때, $\lim_{t \to 0+} \frac{S(t)}{t\sqrt{t}}$의 값은? [3점]

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



필요 개념

$\lim_{x \to 0} \frac{\ln(1+x)}{x}=1$이고, $\lim_{x \to 0} \frac{\ln(1+ax)}{x}=a$

지용쌤 Tip

공식만 적용하면 쉽게 답이 나온다.

$S(t)=\frac{1}{2}\times 5t \times \left(\sqrt{\ln(5t+1)}-\sqrt{\ln(t+1)}\right)$이므로

$$\lim_{t \to 0+} \frac{S(t)}{t\sqrt{t}} = \frac{\frac{1}{2}\times 5t \times \left(\sqrt{\ln(5t+1)}-\sqrt{\ln(t+1)}\right)}{t\sqrt{t}}$$
$$=\frac{5}{2}\left\{\left(\sqrt{\frac{\ln(5t+1)}{t}}-\sqrt{\frac{\ln(t+1)}{t}}\right)\right\}$$
$$=\frac{5}{2}(\sqrt{5}-1)$$

27

2024. 06

난이도 ★☆☆
빈출도 ★★☆

상수 $a\,(a>1)$과 실수 $t\,(t>0)$에 대하여 곡선 $y=a^x$ 위의 점 $\mathrm{A}(t,\ a^t)$에서의 접선을 l이라 하자. 점 A를 지나고 직선 l에 수직인 직선이 x축과 만나는 점을 B, y축과 만나는 점을 C라 하자. $\dfrac{\overline{\mathrm{AC}}}{\overline{\mathrm{AB}}}$의 값이 $t=1$에서 최대일 때, a의 값은? [3점]

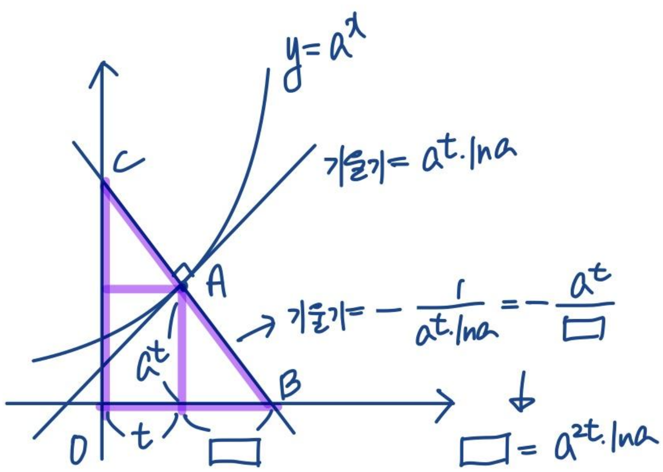
↳ **식을 세워서 미분으로 최댓값(=극댓값)을 찾자.**

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

지용쌤 Tip

<하지 말아야 할 짓>

① 닮음 없이 비스듬한 길이를 직접 계산하기
② 접선이나 법선을 식으로 설정한 뒤 $x=0,\ y=0$ 대입해서 절편 구하기
③ 최대라는 뜻이 극대라는 뜻을 모름(미분할 생각을 못함)



$\dfrac{\overline{\mathrm{AC}}}{\overline{\mathrm{AB}}}=\dfrac{t}{\boxed{}}=\dfrac{t}{a^{2t}\times\ln a}=\dfrac{1}{\ln a}\times ta^{-2t}$

이므로 $f(t)=t\times a^{-2t}$에 대하여 $f'(1)=0$ 에서 $a=\sqrt{e}$

28 2024. 06

난이도 ★★☆
빈출도 ★★★

함수 $f(x)$가

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

일 때, 실수 t에 대하여 $f(x)=t$를 만족시키는 x의 최솟값을 $g(t)$라 하자.

↳ $y=f(x)$와 $y=t$의 교점의 x좌표중 가장 작은 값이 $g(t)$가 된다.

함수 $g(t)$가 $t=12$에서만 불연속일 때, $\dfrac{g'(f(a+2))}{g'(f(a+6))}$의 값은? (단, a는 상수이다.) [4점]

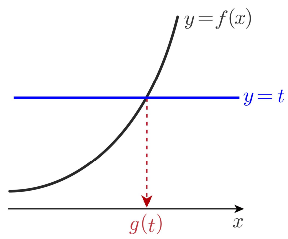
↳ $y=12$가 극댓값이라는 뜻

① $6e^4$ ② $9e^4$ ③ $12e^4$ ④ $8e^6$ ⑤ $10e^6$

필요 개념 <합성함수 만들기> y좌표에 따라서 x값이 결정되는 함수 : 합성함수의 대표적인 표현

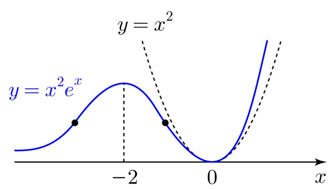
[미적분] 필살기 109p

미분가능한 함수 $y=f(x)$의 그래프와
직선 $y=t$의 교점의 x좌표를 $g(t)$라 하면
$f(g(t))=t$ 라는 항등식이 생긴다.
이렇게 합성함수 식을 만든 뒤
양변을 t에 대하여 미분해서
$f'(g(t))g'(t)=1$ 임을 이용한다.

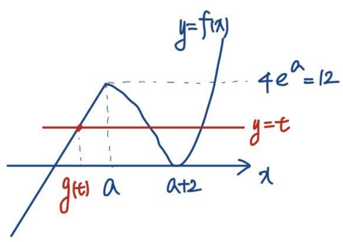


<기본 그래프 개형 암기> [미적분] 필살기 143p

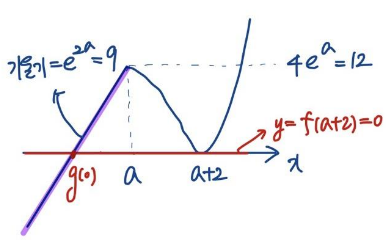
$y=x^2e^x$ 의 그래프는 아래와 같고, $y'=x(x+2)e^x$ 이므로 극대와 극소의 x좌표 차이는 2이다.



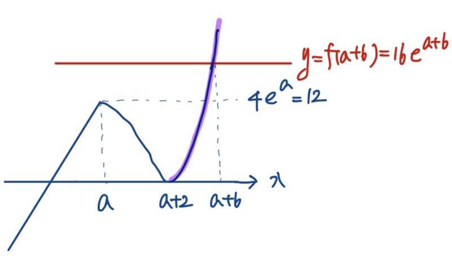
지용쌤 Tip



합성함수 만들기
→ $f(g(t))=t$ (사실상 역함수 관계)



$g'(f(a+2))$에서 $f(a+2)=0$은
$4e^a$보다 작으므로
$x\leq a$에서 $y=f(x)$와 처음 만난다.
따라서 $g'(f(a+2))=\dfrac{1}{f'(x)}=\dfrac{1}{e^{2a}}$ $(\because x<a)$



$g'(f(a+6))$에서 $f(a+6)=16e^{a+6}$이므로
$4e^a$보다 크기 때문에
$x>a+2$에서 $y=f(x)$와 처음 만난다.
따라서 $g'(f(a+6))=\dfrac{1}{f'(a+6)}=\dfrac{1}{24e^{a+6}}$

29 2024. 06

난이도 ★★☆
빈출도 ★★☆

함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2+\ln(1+x^2)+a$ (a는 상수)와 두 양수 b, c에 대하여 함수

↳a의 값 하나만 모르니까 미분하여 충분히 그래프 개형을 알 수 있다.

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x \geq b) \\ -f(x-c) & (x < b) \end{cases}$$

는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다. $a+b+c=p+q\ln 2$일 때, $30(p+q)$의 값을 구하시오.

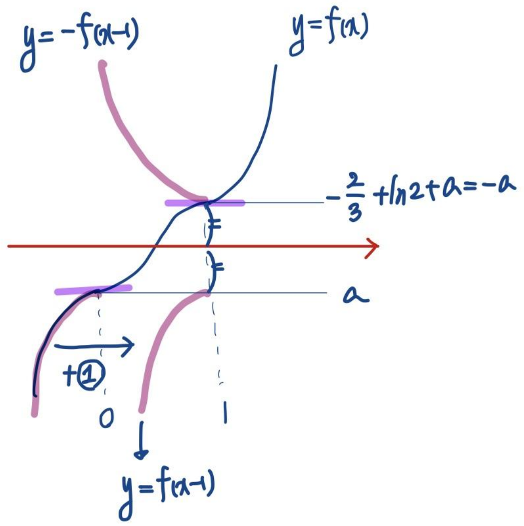
↳x축 대칭관계를 이어붙여야 하므로 $f'(b)=0$이다.

(단, p, q는 유리수이고, $\ln 2$는 무리수이다.) [4점]

지용쌤 Tip

$$f'(x)=x^2-2x+\frac{2x}{1+x^2}$$
$$=\frac{(x^2-2x)(1+x^2)+2x}{1+x^2}$$
$$=\frac{x^2(x-1)^2}{1+x^2}$$ 가 되어 $f'(x) \geq 0$이 되고, $f'(0)=f'(1)=0$임을 알 수 있다.

이때, $b>0$, $c>0$이므로 $b=1$이고, $c=1$이다.
(x축 대칭 이후 이어붙여서 미분이 가능하려면 $f'(x)=0$인 지점에서 경계가 나눠져야 하므로)



30 2024. 06

난이도 ★★★
빈출도 ☆☆☆

함수 $y=\dfrac{\sqrt{x}}{10}$ 의 그래프와 함수 $y=\tan x$의 그래프가 만나는 모든 점의 x좌표를 작은 수부터 크기순으로 나열할 때, n번째 수를 a_n이라 하자.

↳ a_n 을 일빈화해서 표현할 수 있다.

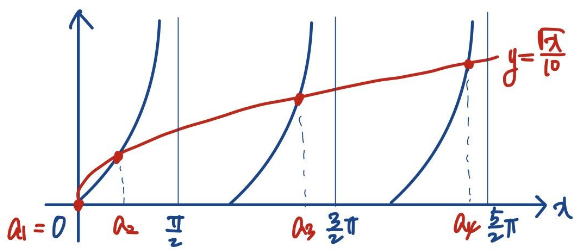
$$\frac{1}{\pi^2}\times\lim_{n\to\infty}a_n^3\tan^2(a_{n+1}-a_n)$$

의 값을 구하시오. [4점]

지용쌤 Tip

정말 여러 가지 풀이가 있다. 적당한 상수부분을 무시하면서 풀어줘도 좋고, a_n 의 일반항을 세워도 좋다.

풀이 흐름



$\dfrac{\sqrt{x}}{10}=\tan x$의 해이므로 $\dfrac{\sqrt{a_n}}{10}=\tan a_n$ 이다.

삼각함수의 덧셈정리에 의해

$$\begin{aligned}\tan(a_{n+1}-a_n)&=\frac{\tan a_{n+1}-\tan a_n}{1+\tan a_{n+1}\tan a_n}\\&=\frac{\dfrac{\sqrt{a_{n+1}}}{10}-\dfrac{\sqrt{a_n}}{10}}{1+\dfrac{\sqrt{a_{n+1}}}{10}\times\dfrac{\sqrt{a_n}}{10}}\\&=\frac{10(\sqrt{a_{n+1}}-\sqrt{a_n})}{100+\sqrt{a_{n+1}a_n}}=\frac{10(a_{n+1}-a_n)}{(100+\sqrt{a_{n+1}a_n})(\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n})}\quad\cdots\cdots ㉠\end{aligned}$$

그래프에서 $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\frac{a_{n+1}}{a_n}=1$과 $\displaystyle\lim_{n\to\infty}(a_{n+1}-a_n)=\pi$임을 알 수 있다.

구하는 것은, ㉠으로부터

$$\begin{aligned}&\frac{1}{\pi^2}\times\lim_{n\to\infty}a_n^3\tan^2(a_{n+1}-a_n)\\&=\frac{1}{\pi^2}\lim_{n\to\infty}\left\{a_n^3\times\frac{100(a_{n+1}-a_n)^2}{(100+\sqrt{a_{n+1}a_n})^2(\sqrt{a_{n+1}}+\sqrt{a_n})^2}\right\}\\&=\frac{1}{\pi^2}\lim_{n\to\infty}\left\{a_n^3\times\frac{100(a_{n+1}-a_n)^2}{(10^4+200\sqrt{a_{n+1}a_n}+a_{n+1}a_n)(a_{n+1}+2\sqrt{a_{n+1}a_n}+a_n)}\right\}\\&=\frac{1}{\pi^2}\lim_{n\to\infty}\left\{\frac{100(a_{n+1}-a_n)^2}{\left(\dfrac{10^4}{a_n^2}+\dfrac{200}{a_n}\sqrt{\dfrac{a_{n+1}}{a_n}}+\dfrac{a_{n+1}}{a_n}\right)\left(\dfrac{a_{n+1}}{a_n}+2\sqrt{\dfrac{a_{n+1}}{a_n}}+1\right)}\right\}\\&=\frac{1}{\pi^2}\times\frac{100\pi^2}{4}\\&=25\end{aligned}$$

양지용T 6월 중계 시간표 내신대비와 수능대비 병행

수	목	토	일
		학림 확통 토 오전 9:30~12:30	청솔 확통 일 오전 9:00~12:00
		청솔 확통 미적분 토 오후 1:00~4:00	청솔 미적분 일 오후 4:30~7:30
학림 확통 미적분 수 저녁 7:00~10:00	청솔 수학Ⅰ+수학Ⅱ 목 저녁 7:00~10:00	학림 미적분 토 저녁 6:30~10:00	

※ 미적분, 확통은 주2회 내신대비 진행(기존 수1+수2 시간과 미적/확통 시간표 활용)
※ 4월 수1+수2 : 목 7~10에만 진행
※ 미적분 내신 주2회 신청자는 확통 내신대비 영상을 무료로 제공합니다.
※ 주2회가 도저히 시간이 되지 않는 학생들은 저에게 꼭 연락주세요! (설문지에 적어주세요)
※ 최대한 같은 학원에서 수강하는 것을 권장합니다.

양지용T 6월 내신집중 커리큘럼

	일자		미적분	확률과 통계
	학림	청솔		
6월	6/1(토), 6/5(수)	6/1(토), 6/2(일)	범위 : 도함수의 활용~적분	범위 : 조건부 확률~통계
	6/8(토), 6/12(수)	6/8(토), 6/9(일)	• 주교재 : 내신 일등급 도전 (내신고쟁이 저자의 내신대비 별도 교재) • 2025 EBS 수특 모든 문제 변형 자료 제공 • 실전 시험지 15개 진행 • 각 개인 학교별 시험지 2~3개 제공 • 클리닉으로 개인별 질문답변 계속 진행 (토/일 내내 조교선생님들의 질문답변 진행)	
	6/15(토), 6/19(수)	6/15(토), 6/20(일)		
	6/22(토), 6/26(수)	6/22(토), 6/23(일)		
7~8월	수학1+수학2 / 미적분 / 확률과 통계 “백점백승” 개강 : 새로운 상황에서의 대응법 총정리 + 문제풀이법과 신유형과 다양한 N제 경험 과제 ; 시대인재 서바이벌 + 브릿지 2개 (브릿지 1개 회차 첨삭)			

※ 학림 수요일 수업과 청솔 토요일 수업은 양지용 선생님과 부강사 선생님이 번갈아가면서 미적분/확통을 1시간 30분씩 강의합니다.
(앞의 2주 동안은 부강사선생님이 시험지 문제풀이를, 뒤의 2주는 실전시험이 진행됩니다.)

※ 혹시나 생기는 특이한 범위는 부강사선생님의 별도 클리닉이 진행됩니다.

※ 양지용선생님은 내신용 빠른 풀이, 빈출문제, EBS 수특변형 풀이를 맡고,
부강사선생님은 실전시험지 해설을 맡게 됩니다.

※ 미적분 정시파이터도 미적분은 반드시 내신대비를 수강하는 것을 권장합니다.

※ 3학년 수학 내신대비는 학교별 대비가 큰 의미가 없습니다. 단원별 대표유형과 수능특강을 공부하는 것이 중요합니다.

※ 양지용 선생님 내신Team은 10년간 중계동 + 경기도 지역 내신대비를 진행하고 있습니다.
최고의 내신대비와 성적을 기대하셔도 좋습니다.

양지용T 6월 수능 커리큘럼 : 주요 빈출테마 집중 정복

■ **청솔학원 : 목 7~10 (6/6 개강)**

	일자	내용	과제물
6월	6/6(목)	수학Ⅱ - 다항함수 식 세우기	실전모의고사 1개 회차 + 분석지 4점 유사문항 + 개인별 첨삭 진행
	6/13(목)	수학Ⅰ - 삼각함수의 그래프	실전모의고사 1개 회차 + 분석지 4점 유사문항 + 개인별 첨삭 진행
	6/20(목)	수학Ⅱ - 구간별 함수 N제 집중훈련	실전모의고사 1개 회차 + 분석지 4점 유사문항 + 개인별 첨삭 진행
	6/27(목)	수학Ⅱ - 지수로그함수 4점 집중훈련	실전모의고사 1개 회차 + 분석지 4점 유사문항

※ 권장 : 모든 재수생 / 기하선택하는 정시지원예정 재학생
※ 수업 : 수학Ⅰ+수학Ⅱ 유형정리 및 준킬러 행동양식 완전정복
※ 과제 : 제작 N제 + 주간 모의고사 1회에 해당하는 개인별 첨삭 및 해설영상 제공 + 분석지와 1:1 유사문항
※ 구성 : 수능형 이론설명과 기출문제풀이 (30%)를 통해 새로운 수능형 문항들 (70%)에 적용하는 훈련 진행
자주 등장하는 상황의 구체적인 대응법 학습

양지용T 7~8월 커리큘럼 백점백승 (수학Ⅰ+수학Ⅱ / 미적분 / 확통)

수학1+수학2

■ **학림학원: [수] 저녁 7시-10시**
■ **청솔학원: [토] 오후 1시-4시 / [목] 저녁 7시~10시**

미적분 / 확통

■ **학림학원: 확통 [토] 오전(9:30~12:00) / 미적분 [토] 오후(6:30~10:00)**
■ **청솔학원: 확통 [일] 오전(9:00~12:00) / 미적분 [일] 오후(4:30~7:30)**

· **2개월 커리큘럼으로 단원별 총정리와 실전 모의고사를 병행한다!**
· **최고의 비기출 N제 수업임을 자부합니다.**
· **문제풀이법 총정리 + 신유형 소개 + 다양한 N제 상황의 대응법 훈련**
· **필살기 이후에 학생들이 가장 만족하는 커리큘럼입니다.**
· **과제 : 시대인재 서바이벌 (해설강의 + 손풀이 제공) + 브릿지 2개 회차 (첨삭 진행) + 워크북 N제**

수	목	토	일
		학림 확통 토 오전 9:30~12:30	청솔 확통 일 오전 9:00~12:00
		청솔 수학Ⅰ+수학Ⅱ 토 오후 1:00~4:00	청솔 미적분 일 오후 4:30~7:30
학림 수학Ⅰ+수학Ⅱ 수 저녁 7:00~10:00	청솔 수학Ⅰ+수학Ⅱ 목 저녁 7:00~10:00	학림 미적분 토 저녁 6:30~10:00	

양지용T 수강후기 (간략)

신OO (삼OO고) : 서울대학교 합격

양지용쌤의 가장 좋았던 점은 효율적이고 일관된 풀이방법이었다. 1년간 다양한 유형의 문제를 같은 방법으로 풀이하는 과정을 거치며, 시험장에서 큰 고민 없이 문제에 접근할 수 있었다. 그리고 시간이 지남에 따라 풀이방식에 익숙해져 문제를 푸는 시간이 많이 단축되어 100분의 시간 중 대부분을 준킬러 4점에 확실히 쏟을 수 있었다.

또한 선생님께서 주시는 문제의 질이 굉장히 좋았다. 엄선해서 주시는 자료임을 느낄 수 있었다. 시중의 문제집을 사서 풀기보다, 지용쌤 자료를 몇번 더 복습하는 것이 더 도움되었다. 특히 파이널에 나눠주셨던 자료가 제일 좋았다. 문제와 모의고사들 일일이 다 만드시고, 수업준비 정말 많이 하시는 것이 느껴졌고, 수능분석은 그 어떤 인강선생님들보다 낫다고 생각한다. 양지용선생님을 따라가며 이후에 모든 수학인강을 멈추었다. 처음에는 불안했지만, 내 선택은 결과적으로 맞았다. 다시 생각해봐도 양지용 선생님의 자료와 수업은 정말 최고였다. 모든 책을 아직도 버리지 못했다. 또한, 나뿐만 아니라 나와 같이 양지용선생님을 선택한 모든 윈터스쿨의 많은 학생들을 수능때까지 정말 잘 챙겨주셨다.

O장O (서O고) : 수능수학(미적분) 100점 (2023)

더 할말이 뭐가 필요하겠나?
수업 한번 듣고 바로 정했다. 듣고 있던 인강 모두 정리하고, 양지용 선생님 수업 딱 하나만 듣고 미적분 100점 나왔다.
다른 수업은 필요 없다고 생각될 정도로 자료의 질과 수업능력이 탁월하셔서 나 말고 다른 친구들도 재미있게 수업을 들었다. 실제 수능 보면서 종쌤에게 배웠던 내용들 전부 써먹었고, 모의고사 풀면서 감탄한 적이 한두번이 아니었다.
물론 수능도 양지용쌤과 수업을 들으며 모두 예상했던 시나리오 안에 있었기 때문에 좋은 점수가 나온 것 같다.
진짜진짜 신기했다.
양지용쌤이 나온다는 건 정말 다 나오더라. 지용샘과 조교쌤들 덕분에 수학으로 좋은 대학에 진학할 수 있게 되었다. 비록 수학 100점을 받았지만, 내가 수학을 정말 잘하나? 라는 생각에는 아직도 의구심이 있다. 하지만 양지용쌤과 했던 수능수학 준비는 정말 잘 했다고 자부심있게 말할 수 있다.

김OO (대OO고) : 수능수학(미적분) 96점

구체적으로 풀이를 교정받을 수 있는 점이 좋았다.
아무리 수학학원을 다녀도 예전에는 풀이를 봐준다는 느낌이 없었다. 그냥 배우고, 풀고, 안나오면 질문하고.
하지만 양지용샘과 공부하면서는 본질적인 물음에 대한 답변을 받은 느낌이었다. 어떤 것들이 나올지 분석하고, 대비하고, 출제되면서 점수로 확인받는 느낌이었다. 덕분에 9월 모의고사부터 96점. 수능도 96점이 나왔다.
사실은 이제야 이야기하는데 미적분 내신도 전교 2등을 했다. 양지용쌤에게 배운 미적분 내신대비 프로그램도 엄청나다.
수능 최저맞추려고 지용쌤과 만났지만, 결국 내신과 수능 모두 챙기게 되었다. 지용쌤 덕분에 수학은 항상 큰 버팀목과 함께 공부하는 느낌이었다.

서OO (혜O여고) 5등급 → 2등급

1) 종쌤에 관하여
종쌤은 누구보다 열정이라는 단어가 잘 어울리는 선생님이신 거 같다. 수업부터 많은 수강생 한명 한명을 챙기려는 그 모습들을 보며 정말 열정강사라는 수식어가 잘 어울리는 분이라고 생각했다. 수강생들이라면 단 한명도 빠짐없이 모두 인정하는
부분이라고 생각할 것이다.
2) 종쌤 수업의 좋았던 점
종쌤의 수업은 지루할 틈이 없어서 좋았다. (지루하거나 따분해서 존 적은 단 한번도 없다) 종쌤 수업에는 다른 강사님들보다 남다른 몰입력을 지닌 수업이라고 생각한다. 아마 자기주도적으로 판서를 필기하고 이해하며 깨닫는 과정이 이루어지는 강의라서 더 집중해서 듣게되는 수업이었다. 특히 판서를 너무 잘하셔서 필기하는 데 지장이 없었다. 또한 언제든지 유튜브 영상으로 복습이 가능하고 모르는 질문은 종쌤 또는 조교쌤들을 통해 해결받을 수 있어서 대형강의의 단점 또한 보완되어있다는 것도 너무 좋았다. 요약하자면 종쌤 최고다. #최고의스승이지용