

수리논술, 이것만 알아도 80%는 접근한 것

저자 약력

-19' 울산대의대 수리논술 차석입학

-경북대 의대, 연세대(원주) 의대 논술전형 최초합

-노량진 메가스터디 재종 전담 수리논술 조교 경력

안녕하세요, 수험생 여러분. TEAM 수리남의 전해성T입니다.

저는 나름대로 수험생 시절 논술에 꾸준히 관심을 가지며 실제로 입시에서도 논술 덕을 톡톡히 본 여러분의 선배로서, 그리고 얼마나 입시에 절실함이 많이 담기는지 이해하는 선배로서 시간을 내 몇자 도움되는 글을 적어보려 합니다.

그동안 수많은 지인과 친한 동생들에게 수험생활에 대해 상담을 해주다 보면 특히 논술에 대해 다들 잘 알지 못하고, 원서철이 되어서야 부랴부랴 관심을 가지는 경우를 정말 많이 봤는데, 항상 정말 안타까우면서도 답답한 심정이 듭니다. 결론부터 말하면 그때는 논술 공부를 할 때가 전혀 아닙니다. 이와 관련한 이야기는 이전 글 (위 첨부 링크)에 자세히 설명해두었으니 참고하시길 바랍니다.

오늘은 논술 문제풀이에 있어 보다 실질적인 이야기를 해볼까 합니다.

논술에서 나올 수 있는 심화 주제들과 이론적인 이야기들보다도, 논술을 고려하는 모든 수준의 학생들이 꼭 **알아야 할 논술의 특성과 논술 문제에 접근하는 태도**에 대해서 다루어 보겠습니다.

|(지난 호 관련) 수리논술 준비가 필요없는 학생은?

수험 생활 중간에 있는, 자신의 운명을 아직 모르는 수험생 입장에서는 잘 와닿지 않겠지만, 입시를 직접 겪어보고 또 멀리서 수험생들을 지켜보면 정말 많은 학생들이 결국 6논술에 지원하고 또 시험을 치르러 가게 됩니다.

다시 한번 말씀드리지만, 수리논술 준비가 진짜 필요없는 학생은 딱 한 부류입니다 - **학생부교과/종합으로 원하는 대학에 쓸 수 있는 학생들**입니다.

수리논술 준비를 아직 하면 안 되는 학생도 딱 한 부류입니다 - **수능 수학 3등급 이하인 경우**, 아직 수능에 집중할 때입니다.

이 밖에는 “정시에 올인을 하겠다”, 또는 “나는 무조건 서울대 가고싶으니 논술은 안 하겠다”.

당연히 여러분 뜻대로 풀리면 가장 좋지요. 저도 그게 베스트라는 걸 잘 압니다.

하지만 여러분의 선배로서 꼭 해주고 싶은 말은 정시판은 정말 변동폭이 너무나 큰 시험이라는 것입니다. 올1 찍던 친구들도 까딱 국어에서 멘탈 나가서 수능 전체를 망치거나, 모의고사 수학 항상 100점이어도 수능날 2등급이 뜨기도 하는 정말 신기할 정도로 예측이 어려운 싸움입니다. 그래서 미리 대비하라는 것입니다. 만에 하나 수능에서 원하는 만큼 좋은 결과를 얻지 못했을 때 논술을 준비해본 학생에게는 말 그대로 구원의 손길이 될 수 있습니다.

많은 학생들이 처음 논술을 마주하면, 마치 수능 끝나고 주어지는 로또 6장 내지, 안 된다 생각하고 일단 질러보는 정도의 시험으로 생각하는 것 같습니다.

내가 만약 다른 과목보다 수학 등급이 안정적으로 더 좋게 나오는 편이라면 논술을 준비했을 때 그것을 제2의 기회, 아니면 어쩌면 본게임으로 만들 수 있다는 것을 기억하세요.

Ⅰ 논술 합격하는 놈들은 도대체 뭐지?

궁금하실 분들이 많을 것 같습니다. 경쟁률이 워낙 높으니 ‘하늘의 별따기’라는 말도 나옵니다.

그런데 지난 칼럼에서 말했듯 결시율이 3/4, 4/5에 육박하는 이 시험에서 최초경쟁률을 따지는 건 별 의미가 없습니다.

가장 중요한건 우선 **최저를 맞추는** 일이고, 그 다음부터는 논술 본고사를 어떻게 합격할 것이냐가 관건입니다.

논술 시험에 합격하는데 필요한 건 크게 세 가지입니다.

1. 문제에 접근하는 것
2. 풀이를 논리적으로 전개하는 것
3. 나의 논설을 깔끔하고 효과적으로 presentation하는 것

논술 채점표는 답에 이르는 풀이 과정 도중 반드시 필요한 논리적 요소들 각각에 배점이 매겨져 있어 이들을 얼마나 빠지지 않고 모두 잡아냈는지에 따라 객관적 점수를 매기게 되어있습니다. 그러니 우선 경쟁자들과 비교해 이러한 **배점을 빠지지 않고 챙겨가는 것**이 가장 중요합니다. 소문항 하나에 10점, 15점이 매겨져 있으니 남들이 풀어내는 부분을 접근하지 못하는 것이 아주 치명적이고, 역으로 남들이 쉽게 접근하지 못하는 부분에 조금이라도 더 접근해냈다면 아주 큰 경쟁 우위를 가져갈 수 있습니다.

특히 2021년도 이후에는 논술 문제들이 확실히 수능 수학과 비슷해지는 경향을 보이고 있고, 문제 자체에 접근을 성공했다면 그 다음부터는 누가 풀이를 더 논리적으로 잘 작성했는지, 누가 더 호소력 있게 논술 과정을

presentation했는지에 따라 판가름하게 됩니다. 이는 채점자의 입장이 되어보면 명확히 알 수 있습니다. 어떤 논술문은 편하게 따라가면서 같이 고개를 끄덕이며 읽을 수 있는 반면, 어떤 논술문은 논리는 중구난방에 뇌 피셜이 가득하고 그림은 알아볼 수도 없는 경우들이 있습니다.

따라서 가장 중요한 건 일단 문제에 접근하는 것이고, 그 다음에는 좋은 논술을 작성하는 법을 알아야 합니다.

| 수능 수학은 좀 치는 나, 논술 풀어봤더니 왜 막혔을까?

사실 제일 안타까운 경우는, 수능 끝나고 논술시험 직전에 침삭 특강을 열었을 때 막상 자기 지원 학교 기출을 처음으로 풀어보고는, '선생님, 한 문제도 못 풀었어요' 하며 울먹이며 오는 학생을 만났을 때입니다. 수학은 꽤 실력이 있어서 최저는 맞췄는데 막상 수리논술 문제를 풀어보고는 접근조차 되지 않으니 당황에 휩싸이는 것입니다.

그럼 수리논술은 문제에서 왜 막히는 걸까요?

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 가 모든 실수 x, y 에 대해 다음 조건을 만족시킨다.

$$g(x+y) = 2023^{xy(2x^2+3xy+2y^2)} g(x)g(y)$$

모든 실수 x 에 대해 $g(x) > 0$ 이고, $g(2023) = 2023$ 일 때, 함수 $g(x)$ 를 구하십시오. (45점)

[2024학년도 경북대 논술고사]

이 문제를 한 번 찬찬히 풀어보기 바랍니다.

풀지 못했더라도 기죽지 말기 바랍니다. 지금부터 왜 접근이 안 됐는지 차근히 설명하겠습니다.

수능 수학은 문제를 봤을 때 어떤 도구를 꺼내들 것인가 하는 프레임이 상당히 정형화되어 있어, 좀 과격하게 말하면 준킬러나 킬러문제조차도 뇌 빼놓고 '어 일단 이건 미분해야겠는데?' 또는 '어 이걸 여사건 써야겠는데?' 하는 식으로 어찌저찌 밀어붙여 답까지 내는게 가능합니다.

그런데 논술은 그게 안 되는 경우가 많습니다.

문제에서 요구하는 것이 정체가 무엇인지부터 파악이 어려운 경우가 다반사입니다. 문제에 접근이 되었더라도, 논리적으로 반드시 그렇게 되어야하는 당위를 입증하는 것은 또 다른 일입니다.

대학 측에서 제공하는 해설을 한 번 볼까요?

$g(x+y) = 2023^{xy(2x^2+3xy+2y^2)}g(x)g(y)$ 에 $x=y=0$ 을 대입하면, $g(0) = g(0)g(0)$ 이고 모든 실수 x 에 대해서 함수값 $g(x)$ 는 양의 실수이므로 $g(0) = 1$ 이다.

$2023^{xy(2x^2+3xy+2y^2)} = 2023^{\frac{(x+y)^4}{2} - \frac{x^4}{2} - \frac{y^4}{2}}$ 이므로 조건 (II) 에 의해,

$2023^{\frac{(x+y)^4}{2} - \frac{x^4}{2} - \frac{y^4}{2}} g(x+y) = 2023^{-\frac{x^4}{2}} g(x) 2023^{-\frac{y^4}{2}} g(y)$

임을 알 수 있다.

사실 이 해설을 보고 헛웃음이 피식 나왔습니다.

시험장에서 누가 저걸 떠올려서 풀까요...

우리가 문제를 접근하는 방법은 휘황찬란한 아이디어에 의존해서는 안 될 것입니다.

| 1단계. 문제 접근하기

문제에 접근하는 핵심은 $g(x)$ 가 **지수함수 꼴이라는 것을 유추**하는 것입니다.

도저히 문제가 뭔 소리인지도 모르겠고 감도 안 올 때 꼭 해봐야할 것이, 일단 펜을 들고 뭐라도 실험해보는 것입니다. 0, 1, 2 등의 간단한 숫자를 대입해보며 함수식이 어떤 규칙을 갖는지 관찰해보아도 좋고, 주어진 함수식을 조금 쉽게 바꾸어볼 생각을 해도 좋습니다.

$g(x+y) = 2023^{xy(2x^2+3xy+2y^2)}g(x)g(y)$ 라는 식을 보면 $g(x)$ 의 모양은 아무래도 **곱(우변)을 덧셈(좌변)으로 바꾸는 함수**, 그리고 가운데 $2023^{xy(2x^2+3xy+2y^2)}$ 라는 누가봐도 **지수함수 꼴이 연관되지 않았으면 나올 일이 없을 것 같은 녀석**이 끼어있습니다.

$g(x)$ 가 지수함수 꼴이라고 한 번만 가정해보고 일단 펜을 들고 써나가 보는 것이 문제를 대하는 첫 번째 중요한 태도입니다. 가만히 문제를 쳐다보기만 하면 아무 일도 일어나지 않습니다.

$$g(x) = 2023^{k(x)}$$

를 만족하도록 일단 $k(x)$ 를 정의해보는 겁니다. 이렇게 $g(x)$ 와 $k(x)$ 를 하나의 관계로 묶어 정의하면, 어차피 $k(x)$ 를 어떻게 요리하든 언제나 원래 함수인 $g(x)$ 로 돌아올 수 있죠.

그러면

$$g(x+y) = 2023^{xy(2x^2+3xy+2y^2)}g(x)g(y)$$

$$2023^{k(x+y)} = 2023^{xy(2x^2+3xy+2y^2)}2023^{k(x)}2023^{k(y)}$$

$$k(x+y) = xy(2x^2+3xy+2y^2) + k(x) + k(y)$$

이제 ‘아, 됐다’ 싶은 마음이 드실 겁니다. 훨씬 더 맘에 들게 생긴 식이 나왔죠?

이렇듯 수리논술에서 한 소문항치 배점을 더 나가야 나가지 못하는 사고방식의 종이 한 장 차이이지만, 그 파급력은 소문항 하나하나가 당락을 가를만큼 강력합니다. 그래서 수리논술 문제를 대하는 사고방식에 대해 배워야하는 것입니다.

| 2단계. 논리적으로 전개시키기

이제부터는 위에서 구한 메인 식을 조금 더 진행시켜 보면 되겠습니다.

$k(x+y)$ 와 $k(x)$, $k(y)$ 가 함께 등장하고 있으니 $\frac{k(x+y) - k(x)}{y}$ 꼴을 만들어 $y \rightarrow 0$ 을 적용해 식을 단순화시켜 보겠습니다.

$$k(x+y) = xy(2x^2+3xy+2y^2) + k(x) + k(y)$$

$x = y = 0$ 대입,

$$k(0) = 2k(0), k(0) = 0$$

$$k(x+y) - k(x) = xy(2x^2 + 3xy + 2y^2) + k(y) - k(0)$$

$$\lim_{y \rightarrow 0} \frac{k(x+y) - k(x)}{y} = \lim_{y \rightarrow 0} x(2x^2 + 3xy + 2y^2) + \lim_{y \rightarrow 0} \frac{k(y) - k(0)}{y}$$

$$k'(x) = 2x^3 + k'(0)$$

$$k(x) = \frac{1}{2}x^4 + k'(0)x \quad (\because k(0) = 0)$$

우리가 예상한대로, $g(x)$ 는 과연 단순한 지수함수 꼴이었네요. 이제부터는 실수 없이 잔계산을 마무리해주기만 하면 됩니다.

$$g(x) = 2023^{\frac{1}{2}x^4 + ax}$$

$$g(0) = 1, g(2023) = 2023 \text{ 으로부터}$$

$$g(x) = 2023^{\frac{1}{2}x^4 + (-\frac{2023^3}{2} + \frac{1}{2023})x}$$

숫자는 조금 더럽게 나왔지만, 이 문제에 접근만 잘 할 수 있었다면 그 이후의 논리 전개 과정에서는 큰 어려움이 없었습니다.

TEAM 수리남's TIP

수능 수학과 비교했을 때 접근 자체가 어렵고 이게 무슨 뜻인가 싶은 논술 문제들,
논술 문제들을 관통하는 **접근법** 몇 가지를 제대로 된 곳에서 배워서,
각각의 접근법에 해당하는 문제들을 **유형화**시켜서 반복 학습하십시오.

Ⅲ 단계. 답안지에 깔끔한 Presentation하기

정답의 숫자만을 구해내면 끝인 수능 수학과 달리, 수리논술에서는 **빠지면 안 되는 배점 포인트들**이 곳곳에 숨어있고, 전 풀이과정을 평가받게 되다보니 얼마나 깔끔하고 채점자에게 잘 읽히는지로도 점수의 차이가 많이 생깁니다.

문제 접근과 논리 전개가 우수하게 진행된 학생이라 하더라도, 이를 효율적이고 깔끔하게 답안지에 표현해내지 못하면, 점수를 가져갈 수 없습니다.

Presentation 방법과 관련해서는 다음 칼럼에서 잘 쓴 답안지와 다소 아쉬운 답안지를 직접 비교해보며 그 차이를 소개해보도록 하겠습니다.

| TAKE HOME MESSAGE

수리논술, 달성 불가능한 목표가 아닙니다.

다시 한 번 강조하지만, 수능 수학 문제와의 미세한 결 차이에 대한 인지조차 되어 있지 않고, 수리논술 문제 접근법도 모르며, 효율적인 presentation에 대한 생각 없이, 즉 아무런 준비 없이 고사장에 가기 때문에 어려운 시험으로 여겨지고 있습니다.

반대로 말하면, 몇 가지 준비만을 통해 다른 수험생들에 비해 **압도적 우위의 포지션**을 가져갈 수 있다는 뜻입니다.

다음 편에서는 수리논술의 Presentation 방법과 관련한 칼럼으로 찾아뵙겠습니다.

지금까지 TEAM 수리남이었습니다.

이 글을 읽는 수험생 여러분 모두에게 행운을 바랍니다.