

# 2021 수리논술 지원 참고서 - Vol.1

## 자료활용법 및 지원전략

### ① 본인이 쓸 대학만 읽지 말고 전부 읽어본다.

이미 고려중이었던 대학만 읽으면, 의외로 지원할만했던 미고려대학을 놓칠 수 있다.

### ② 항상 보험을 넣자.

9평 성적 ≠ 수능 성적입니다. 수능날 어떤 변수가 나올지 모르죠.

9평 성적을 정시에 대입해봤을 때, 6장 중 지원 비율은

상향 =  $\frac{2}{6}$ , 적정 =  $\frac{2}{6} \sim \frac{3}{6}$ , 하향 =  $\frac{1}{6}$ , 보험  $\frac{1}{6}$  비율로 지원하시면 됩니다.

여기서 보험은 수능을 최악으로 보는 경우를 대비하여 수능 후 시험 중 최저가 없는 학교를 뜻합니다. 보험 반드시 넣으세요. 수능 끝나고 '기대' 말 들을걸' 후회하지 말구요.

### ③ 웬만하면 6장을 짹 짹 쓴다.

원서비... 남들한테 아무 돈도 아는데 본인에겐 엄청 큰 돈일 수 있습니다. 이 경우는 예외입니다.

여력이 되는데도 단순히 돈아깝다는 이유로 6장을 다 안채우는 것은, 본인의 권리를 포기하는 것과 같기 때문에 교과/학종 외에 남은 카드는 다 논술에 써줍시다.

### ④ 카드가 여유롭다면, 수능 전 논술을 하나 정도 쉬자.

논술을 수능 후에 준비해야함에도 불구하고 수능 전 논술을 최소한 하나 넣는 이유는.

논술이 만만치 않다는 것을 미리 느껴보면서 '답은 정시 뿐.' 이라는 경각심을 갖기에도 좋고,

수능 후에 처음 접하는 논술 때문에 생기는 멘붕을 미리 경험함으로써

수능 후의 논술공부의 방해요소를 미리 제거함에 있습니다.

또, 대학을 직접 가서 시험을 보면 마음가짐이 달라져요 ㅎㅎㅎ 와 이 학교 정말 오고 싶다. 란 생각이 절로 들죠. 그 자극이, 남은 70일에 좋은 영향을 미칩니다.

### ⑤ 자존심으로 지원하면, 다 탈락한다.

??? : 나 김닝겐, 목표는 연대지. 남자는 연대 정도 가줘야지 암암. 옆집 백수도 연대출신인데, 나라고 못 갈꺼 있나? 흠. 내 점수 보자. 6평은 55352, 9평은 33232.

오~~케이! 지금의 성적 상승 페이스라면 등차수열 공식에 의하여 수능은 11111이다.

이건, 무!적!권!이다. 나한테 연대밖에 없어!! 연대 제외하고 수리논술 All Out!

제발, 이러지 마세요. 내년에 내 자료 읽기 싫으면.

연대로 내년에 반수를 할 계획이더라도 걸친 학교가 있고 없고는 부담의 차이가 심합니다.

자존심 버리고, 본인의 현재 위치를 냉정하게 파악하여 ②의 원칙으로 지원하세요.

# ‘지원대학 추천 및 학교별 특징 제시’에 들어 가기 앞서

수리논술 지원시 제일 중요한 것은, 가고 싶은 학교보다 갈 수 있는 학교를 지원하는게 맞다.

학종/교과전형과 비교해보자.

학종/교과전형은 본인의 점수를 알고 지원하는 전형이다.

예를 들어 내신이 1.3면 교과로 A대학교 안정권, B대학교 스나 이런 식으로, 기존의 점수를 갖고 대학의 라인을 점쳐볼 수 있고, 그에 맞게 지원하면 된다.

하지만 논술은 점수를 모른 상태에서 지원하기 때문에, 학종/교과전형에서의 내신 1.3과 같이 본인의 논술 grade가 어느 정도인지 파악하고 지원할 필요가 있다.

하지만 문제점은, 그 grade를 보여줄 수 있는, 확인할 수 있는 수치가 없다.

(모의논술을 봐본 친구들은 어느정도 데이터가 있을 수 있겠지만, 대부분 안봤죠?)

따라서 이번 자료에서는 학교별 수리논술 특징과 기대T의 개인적인 생각을 담아 알려주면, 본인의 기본성향과 잘맞는 대학을 위주로 골라 지원하는게 그나마 영리한 지원전략이라고 생각할 수 있다.

물론, 모든 것은 기대T의 사건이므로 참고용으로만 활용하자.

# 지원대학 추천

수리논술을 추천하는 학교 : 서강/한양/시립/이화/인하

수리논술을 비추천하는 학교 : 과학논술 포함 학교+동국대

이외 대학은 뒤에 있을 학교별 특징을 읽어보고 소신지원하면 된다.

## <동국대 비추천 이유>

① 먼저, 본인이 동국대를 싫어하지 않음을 먼저 밝힌다.

친동생이 동국대 전전과를 작년 졸업했는데, 수능수학 5등급 받고 수리논술로 붙어서 간 곳이다. (훌륭한 형 덕에 ^^...) 여기 아니었으면 뼈박 재수였을텐데, 내 동생 살려준 고마운 학교지.

② 하지만 이성적으로 판단해야지. 최근 동국대 기출의 일부이다.

[가] 약 1만 년 전 농경이 시작되었을 때, 지구 상의 인구는 약 530만 명 정도였다. 이것은 현재 서울 인구의 절반 정도에 해당한다. 서기 1년 세계의 인구는 약 2억 5000만 ~ 3억 명이었는데 이는 오늘날 미국의 인구와 비슷하다.

19세기 초반 처음으로 10억 명을 넘어선 후 산업혁명을 전후하여 세계의 인구는 뿔박질하듯 증가하기 시작했다. 1960년에는 30억 명에 이르렀으며 2011년에는 세계의 인구가 70억 명을 넘어섰다. 하지만 오늘날 세계의 연평균 인구 증가율이 점차 낮아지고 있다.

- 『고등학교 미적분 II』

[나] “인구는 기하급수적으로 증가하고 식량은 산술급수적으로 증가한다.”라는 문구로 유명한 영국의 경제학자 맬서스(Malthus, T. R.:1766-1834)는 수학을 이용하여 인구 증가를 체계적으로 다루었다. 그의 주장을 단순화하면 인간은 가급적 자손을 많이 남기려는 경향이 있으므로 인구가 증가하는 비율은 현재의 인구에 비례한다는 것이다. 시각  $t$ 에서의 인구를  $P(t)$ 라고 하면 이 주장은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$P'(t) = kP(t).$$

이 식을 만족하는  $P(t)$ 를 구하면

$$P(t) = P(0)e^{kt} \quad \dots\dots (1)$$

이 되어 인구  $P(t)$ 는 대체로 기하급수적으로 증가함을 나타낸다. 이러한 인구 모형을 맬서스의 인구 성장 모델 또는 지수 성장 모델이라고 한다.

그러나 실제로는 인구가 늘면 식량, 주거 공간 등 여러 자원이 부족해져 인구 증가율이 감소하게 되므로 지수 성장 모델은 현실과 일치하지 않는다. 벨기에의 수학자 베르휠스트(Verhulst, P. F.:1804~1849)는 인구가 늘면 인구 증가율이 감소한다는 사실을 반영하여 인구  $L(t)$ 가

$$L'(t) = kL(t)(N - L(t)) \quad \dots\dots (2)$$

을 만족하는 모델을 만들었다. (.....) 이와 같은 모델을 로지스틱 모델이라고 하며, 인구 성장 외에도

인문논술 굵어온거 아니다. 수리논술 맞다. (어왜진?)

그나마 작년 기출문제는 타학교와 비슷한 유형으로 냈는데, 가끔 말도 안되는 제시문과 문제를 내는 학교이기 때문에 그 방향이 예측이 안된다.

방향이 예측이 안되는 학교에 지원하고, 강사 입장의 나는 Final을 준비한다? 과연 얼마나 유의미한 지원과 Final 수업이 될지 모르겠다. 따라서 나는 동국대 Final을 열지 않으며, 학생들에게도 추천하지 않는다.

### 〈과학논술을 비추천하는 이유〉

① 과학논술은 수능과학과 결이 너무 다르다. (최근엔 난이도 조정을 했다고는 하지만, 논술은 논술이다.)  
본인이 수능 전에 조금이라도 준비를 하지 않을 예정이라면, Final만 가지고 과논을 준비하는 것은 매우 도박에 해당한다. 약 30~40%의 점수를 미리 손해보고 시험에 들어가는 격이기 때문이다.  
반대로 얘기하면, 수능 전에 과학논술을 조금이라도 준비했던 친구 or 수학보단 과학에 특별한 강점이 있는 친구들이라면 과학논술이 포함된 대학에 지원하는게 유리할 수 있다는 얘기가.  
나는 대부분의 학생들을 기준으로 추천/비추천해줄 뿐, 개개인의 사정은 본인들이 더 잘 고려해야 한다!

② 과학II가 들어가는 학교들이 있다. 미리 알아보고 지원해야한다. 잠깐 과학 II 공부해서 어려운 논술 풀 수 있을 정도였으면, 1년동안 공부한 과학은 왜 1등급 않돼? 잠깐 가지고 과학 II 불가능하단 뜻.

## But...

이전 페이지의 모든 조언과 팩트는 ‘**본인의 목표, 꿈**’이라는 단어 앞에 모두 거품이 된다.

동국대를 너무가고 싶다? 과학논술을 보는 연세대를 너무 가고 싶다?  
그렇다면, 지금의 상황에 맞추는게 아닌 본인이 가고 싶은 학교를 가기 위해 노력하자.

독보적인 스타일의 동국대 논술기출을 수능 전부터 꾸준히 풀어본다던지,  
과학논술을 미리 준비해서 다른 학생들보다 우위에 있도록 노력하던지.

### ‘기대T가 과논하고 동국대는 지원하지 말랬어’

라는 단순한 생각으로 위 내용을 읽었다면, **앞으로의 내용도 도움되지 않을 것이다.**

꿈을 접으라고 해석/피드백이 되는 것이 아닌,  
꿈을 이루려면 더 열심히 해야겠다고 피드백이 되어야 자료를 만든 내가 부듯할 것 같다.

자, 이제 시작해보자.

참고로, 한 대학 내에서도 과별로 시험일이 다른 경우가 있다.

ex. 한양대 의예과:12/6, 나머지 과:12/5

본 자료집의 내용은 참고용으로만 사용하고, 정확한건 지원시 나오는 정보들을 우선적으로 믿길 바란다.  
혹시 모를, 의도치 않은 오타도 있을 수 있으니까.

추석특강	날짜 및 시간	9/30(수)	10/1(목)	10/2(금)	10/3(토)	10/4(일)
대치 오르비 02-3454-0207	0900~1230					수리논술 정규반 (종강)
	1330~1700	수능수학 현장모의반-1	수리논술 기하 특강-1	수능수학 현장모의반-2	수리논술 기하 특강-2	수능수학 현장모의반-3
	1800~2200					

**<수리논술 기하 특강 - 이과, 총 2회>**

- 연세대, 이화여대, 성균관대, 한양대(에리카캠퍼스 출제예정) 지원자는 필수로 들어야하는 수업
- 기본개념:수리논술 실전개념 = 1:4 비율로, 고효율적으로 진행
- 과학에 특출나지 않는 이상 순수 수리논술만 출제하는 대학 지원 추천! (기대의 개인적 추천, 추후 칼럼 참고)  
과학논술에 기하까지 배제하면 상위권 대학 중 절반 이상의 학교에서 불리하기 때문에, 상위권 대학 지원자면 기하 공부 필수!

**<수능수학 현장모의반 - 이과, 총 3회 후 계속반 진행>**

- 9평, 6평에서 경험한 낮은 상황을 경험할 수 있는 '평가원보다 더 평가원스러운' 시험지로 Final 완벽대비
- 추석특강에 쓰이는 모의고사는 9평과 6평이 반영되고, 아직 미공개된 모의고사
- 추석 이후 약 6~8주간 시중 우수모의고사의 우수회차만 선별하여 진행

과제 및 자료: 기대모 Vol.1, 2 주요문항 피드백, EBS 우수문항 피드백

이후 정규반	날짜 및 시간	10/5(월)	10/6(화)	10/7(수)	10/8(목)	10/9(금)
대치 오르비 02-3454-0207	0900~1230					공휴일 (한글날)
	1330~1700					시립대 Final
	1800~2200		서울시립대 Final (매주 화)	수능수학 이과 정규 현장모의반 (매주 수)		

**<수리논술 서울시립대 Final 특강 - 이과, 총 4회 (10/9 + 10/6, 10/13, 10/20 (매주 수))>**

- 2018년, 2019년 연속 수학과 (시립대 내 최고 합격컷) 합격증으로 인증한 자타공인 서울시립대 수리논술 장인
- 2019년 모집인원 2명인 자연과학대 바늘구멍과 합격자 배출 (시립대 Final 수강생)
- 타학교에 비해 무난하고 교육과정에 충실한 스타일을 내는 모범생 시립대가, 최근 2년간 출제기조의 변화의 조짐을 보이고 있습니다. 그에 맞는 학생들의 대응제시와 시립대 성향 맞춤 예상문제로 시립대 Style에 한발 더 가까이 가세요.

**<수능수학 현장모의반 - 계속반>**

- 약 6~8주간 시중 우수모의고사의 우수회차만 선별하여 진행 / 과제 및 자료: 기대모 Vol.1, 2 주요문항 피드백, EBS 우수문항 피드백
- Real 100점의 시각으로 여러 풀이방향을 제시하고, 그 중 수능당일 현장에서 선택해야하는 풀이의 우선순위까지 설정해주는 수업을 지향
- 유일무이한 '다년간 직접현장응시 100점'의 경험을 바탕으로 시험점수 기록이 없는 100분 운영법을 시험지 구성에 맞춰 제시

# 1. 서울시립대

고사일	기대T Final 개강	수능 최저	기하 포함	과학논술 (비율)	기대's Pick
수능 전 10/25	O (확정, 10Page 참고) 10/6,13,20(화) + 10/9(한글날)	X	X	X	Pick!

## ① 시립대 전반적 특징

서울시립대는 개인적으로 매우 강추하는 학교이다.

뒤에서 보겠지만, 문제들이 사나운 편이 아니다. 그래서 합격컷이 제일 높은 수학과와 경우 약 75점 (100점 만점 기준) 정도 수준을 유지한다. (11학년도 연세대 합격컷이 25~30점인거에 비하면;; 내신급)

다만 올해부터 아쉬운 점은 '거저 주는 기하문제'가 출제되지 않는다는 점이다.

작년까지의 시립대는 '공간도형은 무조건  $xyz$ 축에 올려서 좌표로 푼다.'가 사기급 Skill이었다. (수능에선 최악 Skill, 최후의 보루이지만)

그냥 뒤돌아보지도 않고 좌표 넣고 내적 좀 때리면, 정답.

그렇게 15분 만에 25점 먹고 들어갈 수 있었는데, 올해부터 기백이 빠져서 너무 유감이다.

올해 서울시립대 문항 구성은 미적분 2문항 / 수학1 1문항 / 확통 1문항으로 출제될 것이 유력하다.

수학1 1문항은 당연히 수학적귀납법/사인코사인법칙/수열(개수세기 포함)이 출제유력하다.

미적분 2문항 중 하나는 무난한 문제(작년 3번 같은), 킬러문제 (작년 킬러인 4번 기하문제를 대체할) 로 구성이 될 것으로 보이며

확통 1문항은 중복조합/확률에서 출제될 것으로 예상된다. (둘 중 하나라면 확률에 베팅)

수학1 내용을 보다시피, 약 3년 주기로 개수세기 문제가... 나온다.. 물론, 쌍 노가다 문제는 아니고 일정한 규칙과 논리가 숨겨져 있는 '아름다운 편'의 개수세기 문제지만, 우리에게 걸끄러운건 Fact.

약간의 희소식은, 올해 모의논술에 개수세기가 나왔다. 모의논술에 나오면 만나올 가능성이 높지 않을까 ^\*\*^ 하고 행복회로를 돌려보지만... 성균관대/한양대 같은 경우엔 모의논술 문제를 변형하여 내기도 한다. 또한 항상 1문제 이상 나오던 기하문제의 빈자리를 개수세기가 메울 수 도 있고.

따라서 아예 준비하지 않을 수는 없는 법, 적당한 수준으로 준비할 필요가 있고 이는 Final에서 기출과 예상문제로 개수세기 대처법을 알려줄 것이다.

② 시립대는 논술 최종합격자 컷을 제공한다.

계열	모집단위	논술전형		
		논술점수 (600점 만점)	학생부점수 (400점 만점)	학생부등급
인문	행정학과			
인문	국제관계학과			
인문	경제학부			
인문	사회복지학과	552.18	355.43	2.44
인문	세무학과	516.00	353.30	2.25
인문	경영학부	566.54	353.65	2.43
인문	영어영문학과			
인문	국어국문학과	526.00	340.45	2.55
인문	국사학과			
인문	철학과			
인문	중국어문화학과	487.90	342.15	2.77
인문	도시행정학과			
인문	도시사회학과	502.14	333.03	2.81
인문	자유전공학부	546.66	335.58	2.91
<b>인문계열</b>		<b>540.92</b>	<b>348.32</b>	<b>2.51</b>
자연	전자전기컴퓨터공학부	419.56	323.25	3.07
자연	화학공학과	417.50	334.70	2.87
자연	기계정보공학과	437.50	313.28	3.31
자연	신소재공학과	433.50	337.13	2.65
자연	토목공학과	341.25	308.09	3.30
자연	컴퓨터과학부	415.78	335.92	2.76
자연	수학과	483.38	305.53	3.29
자연	통계학과			
자연	물리학과	358.13	274.80	4.00
자연	생명과학과	368.75	299.58	3.47
자연	환경원예학과	322.50	292.61	3.64
자연	건축학부(건축공학전공)	378.00	268.94	4.15
자연	건축학부(건축학전공)	297.75	317.46	3.13
자연	도시공학과			
자연	교통공학과	453.75	321.57	3.29
자연	조경학과			
자연	환경공학부	390.75	315.16	3.22
자연	공간정보공학과	364.69	271.40	3.85
<b>자연계열</b>		<b>402.47</b>	<b>312.44</b>	<b>3.23</b>

자연계열 평균 논술점수는 100점 만점으로 환산하면 66점 수준이며, 최저합격점수는 50점이 채 되지 않는다.(최고점:수학과, 최저점:건축학부)

타학교들과 비교해도 무난한 정도의 합격 Cut을 갖고 있는 학교.

그렇다고 무시해선 안된다.

예시 1) 작년 한 수강생은 서울시립대를 제외한 모든 학교를 붙었다.

그 중 하나가 한양대인데, 한양대는 입학처가 선정한 모범답안에 선정되며 합격했다. (오르비에 합격수기 글 있음)

예시 2) 올해 논술정규반 조교를 하고 있는 한 친구는 작년에 한양/성균/이화 붙고 시립대 떨어졌다.

난도가 쉽다고 무시할 학교는 아니다. 쉬운 만큼, 감점이 없도록 시립대 입맛대로 써내야한다.

### ③ 논술에서의 내신영향력 약화!

#### ✓ 다. 교과성적 반영방법

① 논술전형 : 전학년 전교과 석차등급 반영 (석차등급이 없는 과목은 미반영)

1) 과목별 석차등급 반영점수

석차등급	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급	7등급	8등급	9등급
반영점수	100	99	98	97	96	90	80	70	0

2) 학생부 교과점수 산출 방법(소수점 여덟째 자리에서 반올림)

$$\text{학생부 교과점수} = \frac{\sum(\text{과목별 석차등급 반영점수} \times \text{이수단위})}{\text{총 이수단위}} \times 4$$

원래 시립대는 '내신 망했으면 지원하면 안되는 학교'라는 인식이 있을 것이다. 정말 그랬으니까. 내신 5등급 정도면 지원하기 힘들었다. **예전에는.**

그런데 올해부터 논술에 반영되는 내신등급 반영점수를 대폭 완화했다.

본인이  $\sum$ 가 있는 마지막 식에 의해서 6.4999999등급 이내에 든다면,

1등급인 학생과 실질적으로 40점 차이가 난다.

상당히 커보이지만, 모르는 소리. 논술에서 40점은 전체 배점의 6% 정도에 해당한다.

이 정도는 과를 잘 선택하는 것만으로도 충분히 커버된다.

예를 들면, 최고점인 수학과와 최저점인 건축학부의 차이가 190점인데 이는 전체배점의 33%에 해당한다.

이를 달리 말하면 본인이 7등급이어도 과를 약간 낮춰서 조정하면 충분히 가능성있는 학교라는 것이다.

잘못된 상담을 너무 신뢰하지 말고, 본인이 팩트를 기반으로 판단하기로 하자. 필요한 팩트는 기대T가 정리해주겠다.



#### ④ 시립대 전문가 기대T

매년 인증하는 점수가 수능 100점 말고 또 있다.

서울시립대학교 논술 합격증. (매년 전화로 빠진다고 직접 연락, 추합에 문제없음.)

긴 말 않고, 인증샷으로 모든 말을 대체하겠다.

발표

분	수시모집	전형유형	논술전형	모집단위	수학과
호	540212069	성명	김기대	합격여부	합격
생	920925				

안내사항

!! 합격을 축하합니다 !!

안내사항

<수시모집 합격자 등록안내>  
합격자는 인터넷등록과 등록금 납부를 모두 이행하여야 등록이 완료됩니다.

1. 인터넷등록  
- 최초합격자 등록기간 : 2018. 12. 17.(월) 10:00 ~ 12. 19.(수) 16:00  
- 등록방법 : 우리 대학교 입학안내 홈페이지에 접속하여 본인 확인 후 등록의사 표시  
※ 본인확인 방법 : 원서접수 시 입력한 본인 또는 가족 휴대전화 번호로 인증번호 발송 후 확인  
※ 별도의 예치금은 없습니다.

2. 등록금 납부  
- 납부기간 : 2019. 1. 30.(수) ~ 2. 1.(금) 은행 업무시간 내  
- 납부방법 : 납부기간 중 입학안내 홈페이지를 통해 지정계좌 확인 후 납부  
※ 등록기간 내 미등록자(인터넷미등록 및 등록금 미납부자)는 별도의 통보없이 미등록 불합격 처리합니다.

입력통지서송의    종료

02504 서울특별시 동대문구 서울시립대로 163(건널동90) 전화: 02-6490-6180

UNIVERSITY OF SEOUL [KR] | https://wise.uos.ac.kr/uosdoc/iphak/index\_sentr\_susi\_la...

## 합격통지서

수험번호 : 540212069  
성명 : 김기대  
전형유형 : 논술전형(수시모집)  
모집단위 : 수학과

위 사람은 2019학년도 우리 대학교 입학전형에 합격하였음을 통보합니다.

2018년 11월 16일

입력자발표

모집구분	수시모집	전형유형	논술전형	모집단위	수학과
수험번호	540272206	성명	김기대	합격여부	합격
생년월일	920925				

안내사항

안내사항

귀하의 입격을 진심으로 축하드립니다.  
※ <아래> 등록 안내사항을 확인하시고, 반드시 기한 내에 등록절차를 이행하시기 바랍니다.

등록안내

<수시모집 합격자 등록안내>  
합격자는 인터넷등록과 등록금 납부를 모두 이행하여야 등록이 완료됩니다.

1. 인터넷등록  
- 최초 합격자 등록기간 : 2019. 12. 11.(수) 10:00 ~ 12. 13.(금) 16:00  
- 등록방법 : 우리 대학교 입학안내 홈페이지에 접속하여 본인 확인 후 등록의사 표시  
※ 본인확인 방법 : 원서접수 시 입력한 본인 또는 가족 휴대전화 번호로 인증번호 발송 후 확인  
※ 별도의 예치금은 없습니다.

2. 등록금 납부  
- 납부기간 : 2020. 2. 5.(수) ~ 2. 7.(금) 은행 업무시간 내  
- 납부방법 : 납부기간 중 입학안내 홈페이지를 통해 지정계좌 확인 후 납부  
※ 등록기간 내 미등록자(인터넷미등록 및 등록금 미납부자)는 별도의 통보없이 미등록 불합격 처리합니다.

입력통지서송의

02504 서울특별시 동대문구 서울시립대로 163(건널동90) 전화: 02-6490-6180

https://wise.uos.ac.kr/uosdoc/iphak/index\_sentr\_uei\_pass\_print.jsp - Chrome

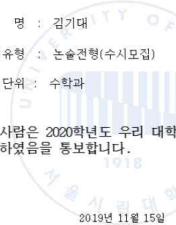
wise.uos.ac.kr/uosdoc/iphak/index\_sentr\_uei\_pass\_print.jsp

## 합격통지서

수험번호 : 540272206  
성명 : 김기대  
전형유형 : 논술전형(수시모집)  
모집단위 : 수학과

위 사람은 2020학년도 우리 대학교 입학 전형에 합격하였음을 통보합니다.

2019년 11월 15일

서울시립대학교총장  장의관 인

⑤ 대표문제

[문제 1] (총 100점)

자연수  $n$ 에 대하여 방정식  $x+y+z=n+2$ 를 만족시키는 세 자연수  $x, y, z$ 의 순서쌍  $(x, y, z)$  전체의 집합을

$$\{(x_1, y_1, z_1), (x_2, y_2, z_2), \dots, (x_m, y_m, z_m)\}$$

이라 하자.  $\sum_{k=1}^m (x_k^2 + y_k^2 + z_k^2)$ 을  $n$ 에 대하여 인수분해된 식으로 나타내어라.

[문제 2] (총 100점)

좌표평면에서 초점이 F인 포물선  $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 제1사분면에 있는 임의의 점을 P라 하고,  $\theta = \angle OFP$ 라 하자. 두 선분 FO, FP와 포물선으로 둘러싸인 도형의 넓이를  $S(\theta)$ 라 할 때,  $S'(\frac{\pi}{3})$ 의 값을 구하여라. (단, O는 원점이다.)

보다시피 아예 접근 불가능한 느낌이 들기 보다는, 충분히 풀어낼 수 있을 것 같은 비주얼을 가졌다. Final을 통해서 시립대의 출제스타일을 미리 알고, 현장에서 문제에 풀지 않는 법을 배우면, 안개 속을 걷는 타 경쟁자들보다 우위에 설 수 있겠다.

추석특강	날짜 및 시간	9/30(수)	10/1(목)	10/2(금)	10/3(토)	10/4(일)
대치 오르비 02-3454-0207	0900~1230					수리논술 정규반 (종강)
	1330~1700	수능수학 현장모의반-1	수리논술 기하 특강-1	수능수학 현장모의반-2	수리논술 기하 특강-2	수능수학 현장모의반-3
	1800~2200					

**<수리논술 기하 특강 - 이과, 총 2회>**

- 연세대, 이화여대, 성균관대, 한양대(에리카캠퍼스 출제예정) 지원자는 필수로 들어야하는 수업
- 기본개념:수리논술 실전개념 = 1:4 비율로, 고효율적으로 진행
- 과학에 특출나지 않는 이상 순수 수리논술만 출제하는 대학 지원 추천! (기대의 개인적 추천, 추후 칼럼 참고)  
과학논술에 기하까지 배제하면 상위권 대학 중 절반 이상의 학교에서 불리하기 때문에, 상위권 대학 지원자면 기하 공부 필수!

**<수능수학 현장모의반 - 이과, 총 3회 후 계속반 진행>**

- 9평, 6평에서 경험한 낯선 상황을 경험할 수 있는 '평가원보다 더 평가원스러운' 시험지로 Final 완벽대비
- 추석특강에 쓰이는 모의고사는 9평과 6평이 반영되고, 아직 미공개된 모의고사
- 추석 이후 약 6~8주간 시중 우수모의고사의 우수회차만 선별하여 진행

과제 및 자료: 기대모 Vol.1, 2 주요문항 피드백, EBS 우수문항 피드백

이후 정규반	날짜 및 시간	10/5(월)	10/6(화)	10/7(수)	10/8(목)	10/9(금)
대치 오르비 02-3454-0207	0900~1230					공휴일 (한글날)
	1330~1700					시립대 Final
	1800~2200		서울시립대 Final (매주 화)	수능수학 이과 정규 현장모의반 (매주 수)		

**<수리논술 서울시립대 Final 특강 - 이과, 총 4회 (10/9 + 10/6, 10/13, 10/20 (매주 수))>**

- 2018년, 2019년 연속 수학과 (시립대 내 최고 합격컷) 합격증으로 인증한 자타공인 서울시립대 수리논술 장인
- 2019년 모집인원 2명인 자연과학대 바늘구멍과 합격자 배출 (시립대 Final 수강생)
- 타학교에 비해 무난하고 교육과정에 충실한 스타일을 내는 모범생 시립대가, 최근 2년간 출제구조의 변화의 조짐을 보이고 있습니다. 그에 맞는 학생들의 대응제시와 시립대 성향 맞춤 예상문제로 시립대 Style에 한발 더 가까이 가세요.

**<수능수학 현장모의반 - 계속반>**

- 약 6~8주간 시중 우수모의고사의 우수회차만 선별하여 진행 / 과제 및 자료: 기대모 Vol.1, 2 주요문항 피드백, EBS 우수문항 피드백
- Real 100점의 시각으로 여러 풀이방향을 제시하고, 그 중 수능당일 현장에서 선택해야하는 풀이의 우선순위까지 설정해주는 수업을 지향
- 유일무이한 '다년간 직접현장응시 100점'의 경험을 바탕으로 시험점수 기록이 없는 100분 운영법을 시험지 구성에 맞춰 제시

## 2. 서강대

고사일	기대T Final 개강	수능 최저	기하 포함	과학논술 (비율)	기대's Pick
수능 후 0주차 12/5(토)	O (예정) 12/4 (금) 종일반	3합 6 영어포함 과학 1개	X	X	Pick !

### ① 서강대 전반적 특징

서강대는 '줄타기 장인'이다. 대학교에서 관심있을 법한 주제를 고등학교 수학으로 풀리게끔 적절한 선을 타며 문제를 만들기 때문이다. 유리수의 특이성, 실수의 조밀성이 다른 학교 기출들에 비해 자주 쓰이며 기출문제를 풀다 보면 '이걸 내가 왜 풀고 있지?'란 생각을 들게 한다.

풀면서 감탄을 부르는 연세대, 한양대, 인하대와 달리 단순 노가다 계산이나 의미 없는 식 조작이 대부분이다.

하지만 이를 다른 말로 하면, 이 학교의 기출을 5개년 이상 풀어본 학생과 풀어보지 않은 학생의 격차가 상당할 것이라고 생각할 수 있다. **이 학교만의 출제 스타일이 확고하기 때문이다.** 또한 수능 3일 뒤에 바로 논술을 보기 때문에, 서강대 논술에 관심이 있다면 해당 학교 기출 5개년을 시간 있을 때 미리 풀어보며 이 학교만의 스타일을 익히는 것을 추천한다.

서강대학교 논술은 교내 경시대회 느낌이 강합니다. 이는 사교육의 도움 없이 자기주도적 학습습관을 체득한 학생이라면 충분히 준비할 수 있는 수준이라는 의미이며, 교육과정 내의 중심학습내용 뿐 아니라 그 활용도도 충실히 학습해 온 학생이 유리해 보입니다. 모든 제시문이 고교 교육과정 내에서 골고루 제시되어 있어 논술 대비지만만 아니라 다른 전형을 준비하는 학생들도 풀어볼만한 좋은 문제들이 많습니다. 문제를 푸는 데 어려움을 느낀 학생은 그 부분이 어디인지 확인하여 본인의 학습 내용을 검토하고, 개념적으로 부족한 부분을 체크하기에도 좋을 것 같습니다.



현직교사가 바라본 2019 서강대 논술에 대한 평가이다.

#### 〈출처 : 서강대학교 입학처〉

여러분의 기억에, 교내 수학경시대회는 수능과 비슷한가 내신과 비슷한가? 전혀 비슷하지 않다. **완전히 다른 느낌이다.**

그런 문제들이 서강대엔 나온다는 뜻이다. 그래서 기출문제를 미리 풀어보는 것만으로도 다른 학생들과 격차를 벌릴 수 있는 좋은 학교라고 하는 것이다.

## ② 수능 최저 상태 실화나?

타 학교들과 제일 큰 차이라면, 수능 최저 기준에 나형이 들어간다는 것이다.

그렇다. 이과생들도 나형을 지원하여 1등급 받고 수리논술 최저 기준을 맞출 수 있다.

그럼 3과목 합 60이란 최저가 대부분의 이과생에겐 국영탐 중 2과목 합 5만 맞추면 되는 것으로 바뀐다.

심지어 영어도 3과목 중 하나로 대체할 수 있으니, 꽤 할만하다.

하지만 ①에서 말했듯이 ‘고등학교 교과목 수학’ 말고 ‘학문의 수학’ 출제를 좋아하는 서강대인 만큼 수학에서 최저등급을 걱정하는 학생이 넘볼 수 있는 학교는 아니기 때문에 특별한 장점이 되진 않을 것 같다. 다음은 서강대가 작년에 발표한 실질 경쟁률이다.

### 최초 경쟁률에 겁먹지 말고 실질 경쟁률을 보라



〈출처 : 서강대학교 입학처〉

기존의 97:1에서 29:1로 상당폭 내려왔다. 이 하락폭은 다른 학교들보다 심한 편인데, 그 이유는 역시나 대부분의 지원자들은 가형/과탐을 선택으로 보게 되기 때문에 다른 학교들 (2합 4)에 비해 어려운 조건 (3합 6)이다.

그럼에도 불구하고, 국/수/탐만 취급하는 다른 학교와는 달리 **영어**가 포함되는 것은 그나마 위안이 된다.

등급	등급 구분 점수	인원(명)	비율(%)
1	90	35,796	7.43
2	80	78,296	16.25
3	70	105,407	21.88
4	60	89,034	18.48
5	50	59,133	12.27
6	40	44,389	9.21
7	30	35,520	7.37
8	20	25,233	5.24
9	20미만	9,020	1.87

〈출처 : 평가원〉

작년 영어 2등급 까지의 비율은 23%이다. 다른 과목은 상위 23%면 3~4등급에 해당한다. 만약 영어를 잘하는 학생이라면 1등급을 맞춰서 나머지 2과목 합 5등급을 맞추면 다른 학교들보다 최저를 맞추기 쉬워진다.

### ③ 한 문제라도 백지로 제출하면 무조건 탈락이다?

그렇다. 2019학년도 기준, 서강대는 그러한 대학이다.

2019학년도 서강대학교 대입전형 시행계획 영향평가 자체평가보고서

#### 8.6 채점 기준

하위분항	채점기준	배점
3-1	특정 성질을 만족하는 기울기 $m$ 인 직선에서 유도되는 함수 $f(m)$ 을 구하고, 이 함수의 최솟값을 도함수의 성질과 다항식의 인수분해를 이용하여 구하는 능력을 평가한다.	320점
3-2	직각삼각형 내접원의 성질을 이용하여 내접원의 중심을 구하는 능력과 직각삼각형 외접원과 직선의 교점을 연립방정식을 통해 구하는 능력을 평가한다.	
3-3	고정 벡터와 가변 벡터 내적의 최댓값을 구함에 있어서, 벡터의 $x$ 축, $y$ 축 좌표를 이용해 구하는 대신 서로 수직인 두 벡터의 내적은 0임을 이용하여 내적의 최댓값을 구하는 능력을 평가한다.	
3-4	좌표평면 위의 한 점과 연립부등식의 영역에 속하는 다른 한 점의 좌표에 의해 결정되는 어떤 함수의 최댓값, 최솟값을 기하학적 거리로 표현하여 정하는 능력을 평가한다.	

<유의사항>

- 하나의 문제라도 답안지를 백지로 제출한 경우 과락 처리함
- 문제 번호와 답안을 바꿔 작성한 경우 과락 처리함
- 검은색 이외의 색깔 펜을 사용한 경우 과락 처리함
- 답안이나 답안지 여백에 문제와 관계없는 불필요한 낙서나 이와 유사한 표시가 있는 경우 또는 답안 내용 중 확연히 수험생 본인을 식별할 수 있는 내용이 있는 경우 과락 처리함

물론 이 해의 수리논술 문제가 ‘심각하게’ 쉬웠다. 수능 후 시험이기도 해서 빠른 채점을 위해 도입된 듯 하나... 수리논술에 막연한 두려움이 있는 학생들에게는 그 두려움을 가중시킬 수 밖에 없는 사항이다.

결론은, 이 유의사항을 신경쓰지는 말자. 저 시험은 쉬웠어서, 한 문제를 통으로 날렸다면 어차피 합격하기 힘든 시험이기 때문이다.

또한 대부분 대학엔 없는 조항이므로, 걱정말자.

### ④ 대표문제

<제시문> 다음 페이지 참고

<문제>

[문제] (글자 제한 없음)

[2-1] 함수  $f(x) = \begin{cases} 2x + 3x^2 \sin \frac{1}{x} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$  에서  $f'(0)$ 의 값을 구하시오.

[2-2]  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ 이고 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $\cos \frac{1}{a_n} = 1$ 을 만족하는 수열  $\{a_n\}$ 의 예를 찾으시오.

[2-3] 함수  $f(x) = \begin{cases} 2x + 3x^2 \sin \frac{1}{x} & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$  는  $x=0$ 을 포함하는 어떤 열린 구간에서 증가하는지 서술하시오.

[2-4]  $\int_0^1 2x^4 \sqrt{1-x^4} dx = \frac{1}{3} \int_0^1 (1-x^4)^{\frac{3}{2}} dx$ 임을 보이시오.

[2-5]  $p'(0) = 5$ 를 만족하는 다항함수  $p(x)$ 에 대하여  $\int_0^{\pi} \{p(x) + p'(x)\} \cos x dx = 30$ 이 성립할 때  $p'(\pi)$ 가 가질 수 있는 모든 값을 구하시오.

이 해의 문제는 ‘역대급으로 무난했던’ 축에 속하는 서강대 문제다.

1~3번을 완벽하게 풀어낼 수 있다면 ‘서강대에 지원할 자격’이 있을 뿐, ‘서강대에 찰떡이다.’라고 말하긴 힘들다.

<제시문>

가 |

삼각함수  $y = \sin x$ 와  $y = \cos x$ 의 그래프는 모두  $2\pi$  간격으로 같은 모양이 반복된다.  
임의의 실수  $x$ , 정수  $n$ 에 대하여

$$\begin{aligned}\sin(x+2n\pi) &= \sin x \\ \cos(x+2n\pi) &= \cos x \text{ 이다.}\end{aligned}$$

또한  $(\sin x)' = \cos x$ ,  $(\cos x)' = -\sin x$ 이고  $f(x)$ 가 미분가능 함수일 때 합성함수의 미분법에 의하여

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx} \sin f(x) &= \{\cos f(x)\}f'(x) \\ \frac{d}{dx} \cos f(x) &= \{-\sin f(x)\}f'(x) \text{ 이다.}\end{aligned}$$

나 |

함수  $f(x)$ 가 어떤 열린 구간에서 미분가능할 때, 그 구간의 모든  $x$ 에 대하여

- (i)  $f'(x) > 0$ 이면  $f(x)$ 는 그 구간에서 증가한다.
- (ii)  $f'(x) < 0$ 이면  $f(x)$ 는 그 구간에서 감소한다.

함수  $f(x)$ 가 어떤 열린 구간에서 미분가능할 때,

- (i)  $f(x)$ 가 그 구간에서 증가하면 그 구간의 모든  $x$ 에 대하여  $f'(x) \geq 0$ 이다.
- (ii)  $f(x)$ 가 그 구간에서 감소하면 그 구간의 모든  $x$ 에 대하여  $f'(x) \leq 0$ 이다.

다 |

함수  $f(x)$ 가 구간  $[a, b]$ 에서 연속이고, 함수  $F(x)$ 가  $f(x)$ 의 한 부정적분일 때,

$$\int_a^b f(x) dx = [F(x)]_a^b = F(b) - F(a) \text{ 이다.}$$

라 |

미분가능한 함수  $t = g(x)$ 의 도함수  $g'(x)$ 가 구간  $[a, b]$ 에서 연속이고,  $g(a) = \alpha$ ,  $g(b) = \beta$ 에 대하여 함수  $f(t)$ 가  $\alpha, \beta$ 를 양 끝으로 하는 닫힌 구간에서 연속일 때,

$$\int_a^b f(g(x))g'(x) dx = \int_\alpha^\beta f(t) dt \text{ 이다.}$$

마 |

두 함수  $f(x), g(x)$ 가 닫힌 구간  $[a, b]$ 에서 미분가능하고,  $f'(x), g'(x)$ 가 연속일 때,

$$\int_a^b f(x)g'(x) dx = [f(x)g(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x) dx \text{ 이다.}$$

### 3. 한양대

고사일	기대T Final 개강	수능 최저	기하 포함	과학논술 (비율)	기대's Pick
수능 후 0주차 12/5(토)	O 12/4 (금) 종일반	X	X	X	Pick !

#### ① 한양대 전반적 특징

기대T가 개인적으로 좋아하는 문제 스타일을 내는 대학이다.

기출의 양이 상당히 많기 때문에, 대학의 출제경향을 파악하기에 용이한 편에 속한다.

이런 대학은 Final을 통해 준비하는 것이 **유의미**한 대학에 속하고, 나는 이런 대학에 지원하길 추천하는 것이다. 준비해봤자 맨날 기존의 틀에서 벗어난 신유형만 내는 대학 지원하면, 준비가 뭘 소용이겠는가!

또, 한양대는 문제 소스가 정해져 있다. 출제 교수님들의 서재가 궁금할 정도로 특정 시험의 문제를 좋아하는 것 같고, 실제로 그 시험 문제에서 많이 변형해서 가져오는 듯 하다.

올해 기대모 집필 이외의 여가시간은 저 문제소스를 파는데 대부분 투자한 것 같다.

상당히 많이 준비했는데.. 시험일 변경으로 인해 수업할 수 있는 기간이 짧아 아쉽다.

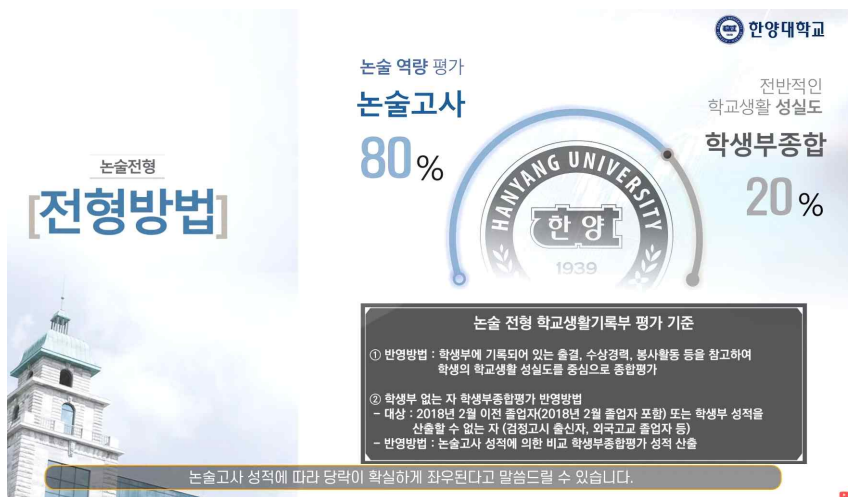
문제구성은 대문제 2개에 소문제 5~6문제로 구성된다. 시간은 90분으로 꽤 타이트한 편이다.

미적분 대문제 2개 or 미적분 1개+ 확통 1개로 대문제가 구성될 가능성이 높으며 수학1, 2는 미적분과 확통에 간접연계되어 출제될 가능성이 높다.

#### ② 한양대는 이미 다양한 정보를 제공했다.

한양대란 이름만으로 매우 매력적인 대학임에 틀림없지만, 그래도 대학이 제공하는 정보를 알고 지원하면 좋을 것 같아 주요정보만 정리해봤다.

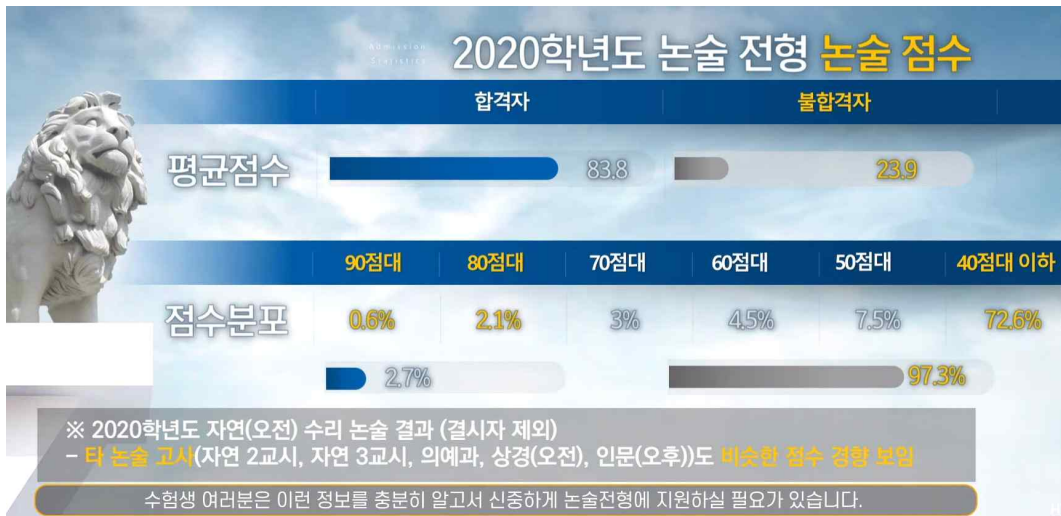
#### 1. 내신의 영향력



논술:학생부종합=80:20 으로, 꽤 유의미하다고 생각할 수 있지만, 논술 기본점수는 0점에 비해 학생부종합은 기본점수가 높다. 즉, “7등급 학생이 써도 그 점수는 논술고사 성적에 따라 당락이 확실하게 좌우된다고 말씀드릴 수 있다.” 라고 입학처에서 설명하고 있다. 내신은 신경쓰지 말 것.



## 2. 경쟁률에 쫓겨? 절대 니니.



한양대가 일처리 참 잘한다. 다른 대학이 주지 않는 '합격커트와 점수별 분포표'를 제공했다. 아주 좋은 정보라 생각한다. 한양대 논술은 최저 없는 명문대란 이유로 높은 경쟁률을 띄지만, 자료에서도 볼 수 있다시피 합격점수의 절반 점수도 못받는 지원자가 72.6%다. 즉, 경쟁률에 상당한 뺨맞기가 돼있단 뜻이다.

따라서, 실질경쟁률은  $\frac{1}{4}$  배를 곱해서 계산하는 것이 타당하다고 생각할 수 있고, 그렇게 계산하면 타대학보다 그렇게 높지 않는 경쟁률임을 알 수 있다.

## 3. 모든 학교 공통 질문 : 수리논술에서 과정이 중요하나요 답이 중요하나요?

Q. 수리 논술에서 풀이과정이 중요한가요?  
아니면 답이 중요한가요?

A. 둘 다 중요함  
 - 기본적으로 답을 정확하게 작성해야 하며,  
 - 비록 답을 정확하게 작성하더라도 풀이과정에서 부분 점수 감점을 받아서 수험생 자신이 예상한 점수보다 낮은 점수를 받을 수 있기 때문에, 풀이과정 또한 세심하게 작성할 필요가 있음

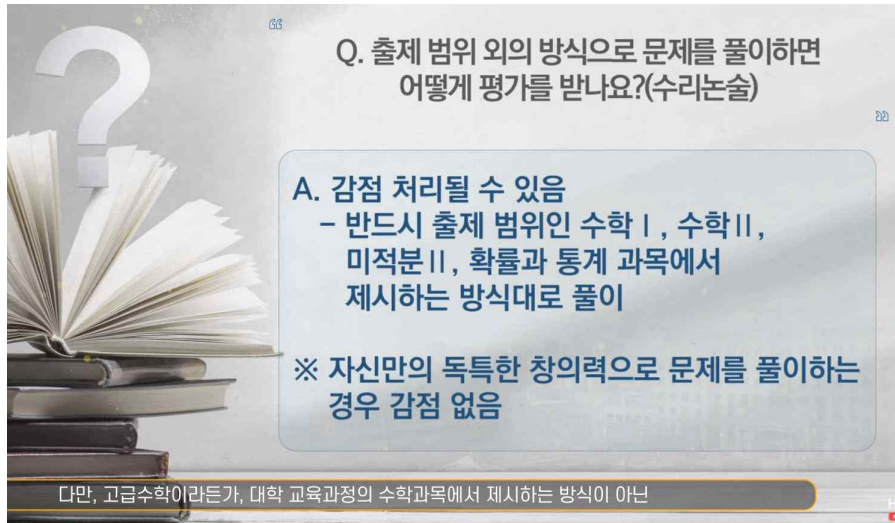
따라서 수리 논술을 준비하는 학생은 대학별 문제유형에 맞게 논술형, 서술형 문제풀이 훈련을 반복해서 하셔야 합니다.

모든 학교가 동일하다. 우선 답이 맞아야, 과정에 눈길이 간다. 수만명이 지원하는 논술시험에서, 채점관이 약 300개의 시험지를 채점한다고 한다. (1시험지 3채점자 원칙)

사람이다보니 모든 시험지를 동일기준으로 채점하기 힘들다. 수학은 별해도 많고. 그래서 채점자가 3명이 붙는 것이다. 아무튼, 이런 상황이라면 합격자 답안을 뽑을 때 1차선별을 어떻게 할까?

답이 맞은 시험지부터 先채점을 하는게 당연하다. 답이 맞으면 과정이 일부분 틀려도 학생 답안 입장에서 이해해보려고 노력하는 반면, 답이 틀리면 '애 과정은 어딘가 잘못됐어.'라는 선입견을 갖고 읽을 것이므로, 상당히 까다롭게 채점할 가능성이 높아진다. 이는, 뇌피셜이 아니고 여러분도 조금만 생각해보고 입장 바꿔 생각해보면 알 수 있는 '상식'이다.

#### 4. 과고생들에게 유리할 것이다? No.



(O) 일반고 학생들보다 기본적 수학 스펙이 높아서 과고생들이 유리할 것이다. (O)  
 이건 수리논술, 수능수학에서 어쩔 수 없는 핸디캡이다. 수학 잘하는 사람이 수학관련전형에서 유리한 거, 당연한거 아닌가? 이는 과고생이라서 유리한게 아니다.

(X) 일반고 학생들이 배우지 않는 수학을 과고생들은 배웠으니 유리할 것이다. (X)  
 교과외과정을 쓰면 감점처리할 수 있다고 공식적인 입장을 밝힌 상태다. (사진참고)  
 따라서, 순수 고등학교 실력으로 맞붙을 수 있기 때문에, 교육과정 차이에 의해서 쥘 필요가 없다.  
 (지금까지 글을 보면 내가 한양대 입학처 근무자라 지원을 중용하고 있는 것처럼 보일 수 있겠단 생각이 드는데, 제3자인 내가 봐도 이 학교는... 지원매력도가 매우 높은 대학이라서 소개하는 것이다.)

cf. 물론 수능전에 수리논술을 준비하는 학생들은 '적당한 교과외' 정도는 공부해두기 바란다.  
 왜냐하면, '적당한 교과외' 내용을 제시문으로 줬을 때 당황하지 않고 잘 활용할 수 있어야 하기 때문이다.  
 (ex. 연대 올해 모의논술 1번 산술기하 평균 부등식 4개짜리, 다수학교에서 나오는 '강한 수학적귀납법')  
 수능 후에 급하게 준비하는 학생들은 Final 때 대비할 수 있도록 잘 준비해두겠다.

## 논술전형 고사 출제 및 평가 의도

01

자연

단답형 문제를 지양하고 고등학교 수학의 다양한 주제들을 통합교과적으로 출제함.  
 학생들이 수학 교과서에 있는 정의들을 기본으로 하여 제시문을 이해하고,  
 이를 바탕으로 창의력을 발휘하여 논리적으로 문제가 요구하는 결론에 도달할 수  
 있는지를 평가함

물론 위 사진에서도 언급되다시피 아예 대놓고 '창의력을 발휘하라'는 어구가 있어서 다른 학교들에 비해 문제를 어려워하는 요인이 된다.  
 하지만 여기서 한양대가 얘기하는 창의력이 본인한테만 없는 대중적인 창의력은 아니기에, 신박한 창의력은 Final 때 빠르게 수혈받으면 된다. 기대T는 창의력 대장 씹크빅이다. ^^

### ③ 대표문제

입학처가 제공한 작년 문제와 모범답안을 심는다.

특히, 다음 페이지에 있는 모범답안은 작년 기대T Final 수강생의 답안이다. (오르비 인증O)

여러분도, 이렇게 될 것이다.

[문제 1] 다음 물음에 답하시오. (50점)

1. 주사위를  $n$  번 던질 때 3의 눈이 나오는 횟수가 2의 배수일 확률을 구하시오.
2. 주사위를  $n$  번(단,  $n \geq 3$ ) 던질 때 3의 눈이 나오는 횟수가  $k$ 이면  $100k(k-1)(k-2)$  원의 상금을 지급한다고 하자. 상금의 기댓값을 구하시오.
3. 주사위를  $n$  번 던질 때 3의 눈이 나오는 횟수를  $k$ 라 하자.  $k$ 가 2의 배수이면 학생 A에게  $3k$  원을,  $k$ 가 2의 배수가 아니면 학생 B에게  $3k$  원의 상금을 지급한다.  
상금의 기댓값은 어느 학생 쪽이 더 큰가? 그리고 그 차이는 얼마인가?

문제 1번 (반드시 해당문제와 일치하여야 함)

1. 주사위를 던질 때 3의 배수의 나옴 확률은  $\frac{1}{2}$ 이다  
 즉 주사위를 던졌을 때 3의 배수의 나옴 확률은  $nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k}$ 와  
 같고 그 다른 확률은 다음과 같다.

$$nC_0 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^n + nC_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} + nC_4 \left(\frac{1}{2}\right)^4 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-4} + \dots$$

즉,  $nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k}$  뿐 아니라  $k$ 가 2의 배수일 때  
 합쳐 얻을 때이다.

$$\begin{aligned} \text{이때 } \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)^n &= \sum_{k=0}^n nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} \\ &= nC_0 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^n + nC_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} + \dots \quad \text{--- ㉑} \end{aligned}$$

즉,  $nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k}$  뿐 아니라  $k$ 가 2의 배수이면  
 양,  $k$ 가 2의 배수가 아닌 양도 나옴이다.

$$\begin{aligned} \text{또한 } \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right)^n &= \sum_{k=0}^n nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} \\ &= nC_0 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^n - nC_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} + \dots \quad \text{--- ㉒} \end{aligned}$$

∴ ㉑ + ㉒ 은

$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)^n + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\right)^n = 2 \left[ nC_0 \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^n + nC_2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^{n-2} + \dots \right]$$

이므로

$$\text{위와 같은 확률은 } \frac{1 + \left(\frac{1}{2}\right)^n}{2} \text{ 이다.}$$

2. [문제번-1] 에서 주사위를 던졌을 때 3의 배수의  
 나옴 확률은  $nC_k \left(\frac{1}{3}\right)^k \left(\frac{2}{3}\right)^{n-k}$  이다.

이때  $\log k(k-1)(k-2)$ 의 승만큼 곱해준다

$$\text{승의 계수는 } \sum_{k=0}^n \log k(k-1)(k-2) nC_k \left(\frac{1}{3}\right)^k \left(\frac{2}{3}\right)^{n-k} \text{ 이다}$$

이때  $k=0, 1, 2$  일 때 승은 0 이므로

$$\text{위와 같은 } \sum_{k=3}^n \log k(k-1)(k-2) nC_k \left(\frac{1}{3}\right)^k \left(\frac{2}{3}\right)^{n-k} \text{ 와 같다}$$

$$\begin{aligned} k(k-1)(k-2) nC_k &= k(k-1)(k-2) \frac{n!}{(n-k)! k!} \\ &= \frac{n(n-1)(n-2)}{(n-k)! (k-3)!} \\ &= n(n-1)(n-2) n-3C_{k-3} \end{aligned}$$

이므로

$$\begin{aligned} \text{위와 같은 } &= \sum_{k=3}^n \frac{n!}{k!} n(n-1)(n-2) n-3C_{k-3} \left(\frac{1}{3}\right)^k \left(\frac{2}{3}\right)^{n-k} \\ &= \sum_{k=3}^n n(n-1)(n-2) n-3C_{k-3} \left(\frac{1}{3}\right)^k \left(\frac{2}{3}\right)^{n-k} \\ &= 100 \times \left(\frac{1}{3}\right)^3 n(n-1)(n-2) \cdot \\ &= \frac{25}{9} n(n-1)(n-2) \end{aligned}$$

$$\therefore \text{승의 계수는 } \frac{25}{9} n(n-1)(n-2)$$

3. 확률이 높은 2개의 사건이나 확률이 낮은 2개의  
 사건의 확률 차를 구한다.

$$\sum_{k=0}^n nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k}$$

(∵ 사건은 2의 배수 이므로, 승은 2의 배수가 없다.)

$$\sum_{k=0}^n nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} = \sum_{k=0}^n nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k}$$

$$= \sum_{k=0}^n nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k}$$

(∵ [문제번-2] 에서 확률 차  
 또는 100 원의 이득이 없다)

$$= \sum_{k=0}^n nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k}$$

$$= \sum_{k=0}^n nC_k \left(\frac{1}{2}\right)^k \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k}$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$$

$n > 0$  이므로 위와 같다, 즉, 승의 계수는 확률 차

이므로, 그 계수는  $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}$  이다.

추석특강	날짜 및 시간	9/30(수)	10/1(목)	10/2(금)	10/3(토)	10/4(일)
대치 오르비 02-3454-0207	0900~1230					수리논술 정규반 (종강)
	1330~1700	수능수학 현장모의반-1	수리논술 기하 특강-1	수능수학 현장모의반-2	수리논술 기하 특강-2	수능수학 현장모의반-3
	1800~2200					

**<수리논술 기하 특강 - 이과, 총 2회>**

- 연세대, 이화여대, 성균관대, 한양대(에리카캠퍼스 출제예정) 지원자는 필수로 들어야하는 수업
- 기본개념:수리논술 실전개념 = 1:4 비율로, 고효율적으로 진행
- 과학에 특출나지 않는 이상 순수 수리논술만 출제하는 대학 지원 추천! (기대의 개인적 추천, 추후 칼럼 참고)  
과학논술에 기하까지 배제하면 상위권 대학 중 절반 이상의 학교에서 불리하기 때문에, 상위권 대학 지원자면 기하 공부 필수!

**<수능수학 현장모의반 - 이과, 총 3회 후 계속반 진행>**

- 9평, 6평에서 경험한 낯선 상황을 경험할 수 있는 '평가원보다 더 평가원스러운' 시험지로 Final 완벽대비
- 추석특강에 쓰이는 모의고사는 9평과 6평이 반영되고, 아직 미공개된 모의고사
- 추석 이후 약 6~8주간 시중 우수모의고사의 우수회차만 선별하여 진행

과제 및 자료: 기대모 Vol.1, 2 주요문항 피드백, EBS 우수문항 피드백

이후 정규반	날짜 및 시간	10/5(월)	10/6(화)	10/7(수)	10/8(목)	10/9(금)
대치 오르비 02-3454-0207	0900~1230					공휴일 (한글날)
	1330~1700					시립대 Final
	1800~2200		서울시립대 Final (매주 화)	수능수학 이과 정규 현장모의반 (매주 수)		

**<수리논술 서울시립대 Final 특강 - 이과, 총 4회 (10/9 + 10/6, 10/13, 10/20 (매주 수))>**

- 2018년, 2019년 연속 수학과 (시립대 내 최고 합격컷) 합격증으로 인증한 자타공인 서울시립대 수리논술 장인
- 2019년 모집인원 2명인 자연과학대 바늘구멍과 합격자 배출 (시립대 Final 수강생)
- 타학교에 비해 무난하고 교육과정에 충실한 스타일을 내는 모범생 시립대가, 최근 2년간 출제기조의 변화의 조짐을 보이고 있습니다. 그에 맞는 학생들의 대응제시와 시립대 성향 맞춤 예상문제로 시립대 Style에 한발 더 가까이 가세요.

**<수능수학 현장모의반 - 계속반>**

- 약 6~8주간 시중 우수모의고사의 우수회차만 선별하여 진행 / 과제 및 자료: 기대모 Vol.1, 2 주요문항 피드백, EBS 우수문항 피드백
- Real 100점의 시각으로 여러 풀이방향을 제시하고, 그 중 수능당일 현장에서 선택해야하는 풀이의 우선순위까지 설정해주는 수업을 지향
- 유일무이한 '다년간 직접현장응시 100점'의 경험을 바탕으로 시험점수 기록이 없는 100분 운영법을 시험지 구성에 맞춰 제시

To be continue....

Vol.2)

학과선택 팁 (모집인원과 합격컷의 상관관계)

대학별 특징 (이화/성균/ 연세/인하/광운/세종/한양에리카/경희 등)