

손진 선생

“의예·연세·한양 수리논술”

수업안내

하나의 테마를

강사 직접 탐색

수업의 특징

완결된 모듈로

밴드 영상 복기

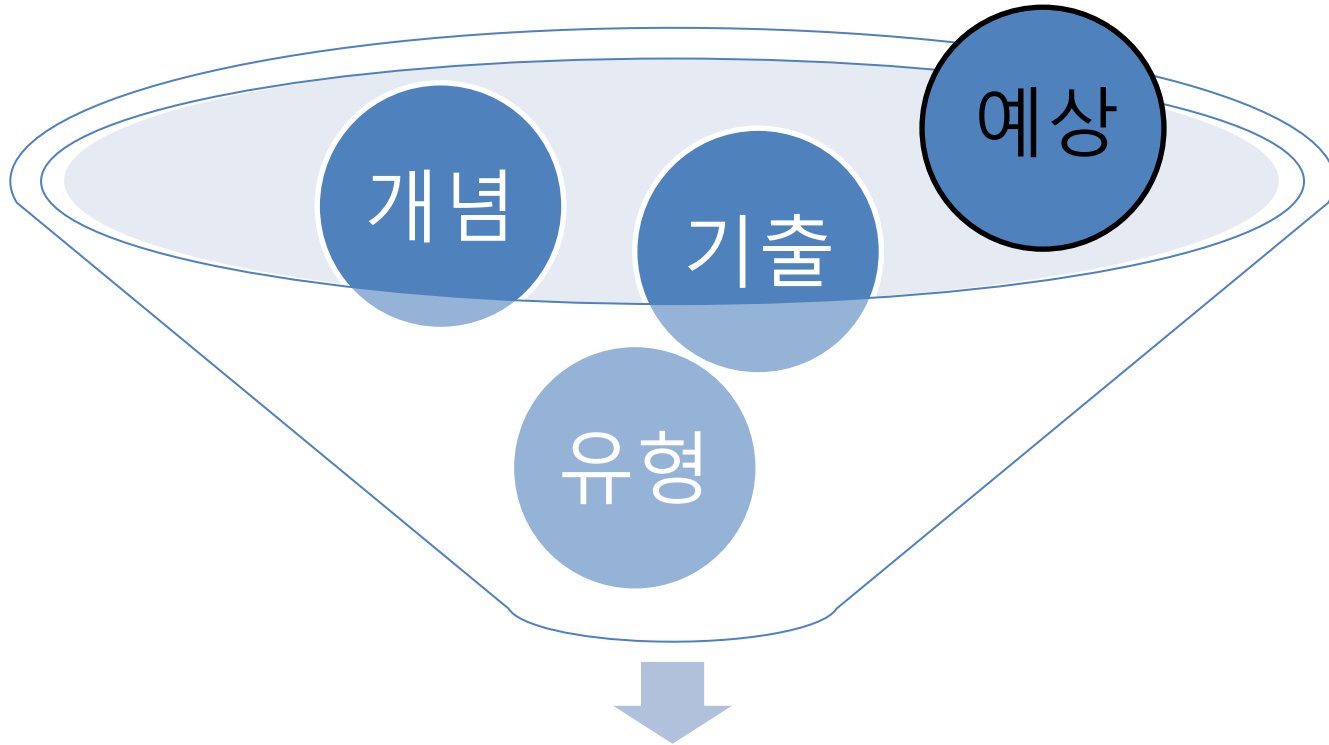
1시간 강의 + 1시간 쓰기 + 1.5시간 강의

1시간 강의 : 개념 확인 + 유형 정리

1시간 쓰기 : 예상문제 쓰기

1.5시간 강의 : 논제 해설 + 관련 기출

수업의 특징 1.



매주마다 완결되는 모듈화된 수업

1월 - 9월

핵심테마 36선

10월초 (?)

연세대 파이널

수능 후

대학별 파이널

고급수리논술



고급수리논술

9월

고급수리논술 V권

7월

고급수리논술 IV권

5월

고급수리논술 III권

3월

고급수리논술 II권

1월

고급수리논술 I권

수업의 특징 2.

강사가 직접 서면첨삭 및 채점

의예-연세-한양
예상모의고사

* 다음 제시문을 읽고, 물음에 답하십시오.

(가) 방사성 원소의 반감기는 원소의 양에 관계없이 원소의 종류에 따라 일정하다. 또한 반감기는 방사성 원소를 다른 원소와 결합시켜 화합물을 만들더라도 변하지 않는다. 어떤 특정 방사성 원소가 붕괴할 때, 각각의 원자가 붕괴할지 말지 여부는 주사위놀이와 같은 확률적인 일이며, 하나의 원소의 붕괴 여부는 다른 원소의 붕괴 여부에 영향을 미치지 않는다.
어떤 방사성 원소의 반감기를 T 라고 하자. 시간 t 만큼 경과한 후에 하나의 원소가 붕괴하지 않고 남아 있을 확률을 $p(t)$ 라 하자.

(나) 좌표평면 위의 두 점 A, B가 다음과 같이 움직인다.

- 점 A는 원점 (0,0)에서 출발하여 y 축의 양의 방향으로 움직인다.
- 점 B는 점 (1,0)에서 출발하여 항상 A를 향해 움직인다. B의 자취를 $y = f(x)$ 라 한다.
- 점 A의 순간속력은 점 B의 순간속력의 k 배이다. (k 는 $0 < k < 1$ 인 상수)
- 점 A와 B는 각각의 출발점에서 동시에 출발하여 서로 만날 때까지 멈추지 않고 움직인다.

(1-1) 제시문 (가)에서 $p(0)$, $p(T)$, $\lim_{t \rightarrow \infty} p(t)$ 의 값을 각각 구하십시오.

(1-2) 제시문 (가)에서 임의의 시간 $t_1, t_2 > 0$ 에 대해 $p(t_1 + t_2)$ 와 $p(t_1) \cdot p(t_2)$ 사이의 관계식을 구하고, $p(t)$ 를 구하십시오. (단, $p(t)$ 는 미분가능함이 알려져 있다.)

(2-1) 다음 힌트를 참고하여 제시문 (나)에서 $y = f(x)$ 의 도함수 $\frac{dy}{dx} = f'(x)$ 를 구하십시오.

힌트1. 이계도함수는 도함수의 도함수이다.

힌트2. $x dx = y dy$ 이면 $\int x dx = \int y dy$ 가 성립한다.

힌트3. $\int \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} dx = \ln(x + \sqrt{1+x^2}) + C$

(2-2) 제시문 (나)에서 두 점 A, B가 만나는 점의 y 좌표를 구하십시오.

담당선생님 :	반 :	성명 :
강대마이력(비전공)		

(1-2)

$P(t)$ 는 원소의 양과 관계없이 반감기가 일정하다 값으로
죽어가는 비율이 같아야 한다.

$k =$

$P(t_1 + t_2)$ 의 의미를 생각해 보자.

(1-1)

시간이 정해지지 않았을 때 원소에 아무런 변화가 없었으므로 $P(0) = 1$ 이다.
반감기 T 는 결국 원소가 절반이 되는 시간을 의미하므로 $P(T) = \frac{1}{2}$ 이다.
시간 t 가 한없이 증가했을 때 방사성 원소는 결국 붕괴하게 되므로
 $\lim_{t \rightarrow \infty} P(t) = 0$ 이라고 할 수 있다. ok.

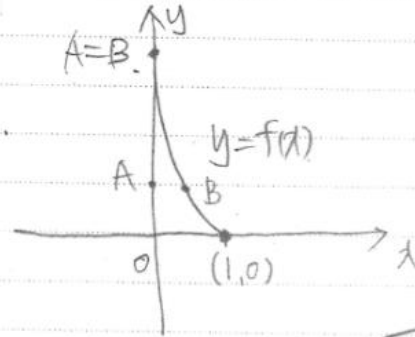
(1-2)

방사성 원소의 붕괴는 다른 원소의 붕괴 여부와 관련이 없으므로 t_1 의 시간이 정해진 후
방사성 원소가 붕괴하지 않고 남아있는 확률은 t_2 의 시간이 관계 없이
각각 독립이라고 볼 수 있다.
 $(t_1 + t_2)$ 의 시간이 정해진 후 방사성 원소가 남아 있는 확률은
 t_1 의 시간이 정해진 후 방사성 원소가 남아있는 사건과 t_2 의 시간이
정해진 후 남아있는 사건의 곱셈의 확률이라고 볼 수 있으므로 good.
독립 관계에 있는 확률의 성질을 이용해 곱셈 관계.

$P(t_1 + t_2) = P(t_1) \cdot P(t_2)$ 로 나타낼 수 있다.

(2)

(2-1)

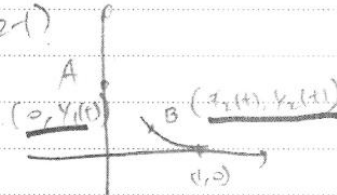


B의 시간 속도를 t 라면
A의 시간 속도를 kt

A: $\begin{cases} x=0 \\ y=kt \end{cases}$
A: $(0, kt)$
B: $y=f(x)$

운동방정식
= 정선 방정식
= 속도벡터 방정식

(2-1)



주어진 초기값은, $y_1(0) = 0, x_2(0) = 1, y_2(0) = 0, t(0) = 0$

속도라는 A와 B의 KV 이므로
 $y_1(t) = k \sqrt{(x_1(t))^2 + (y_1(t))^2}$... ①

B는 항상 A를 향하므로
 $\frac{y_2(t) - y_1(t)}{x_2(t)} = \frac{-y_1(t)}{x_2(t)}$... ②

ok.

①은 직분선, ②는 연결선이다.

(1-1) $P(0) = 1$, $P(T) = \frac{1}{2}$, $\lim_{t \rightarrow \infty} P(t) = 0 \rightarrow$ 아주 빨리 소멸 확률이다.

(1-2) $P(t_1+t_2) = P(t_1) \cdot P(t_2)$ 이 맞다.

$\log_2 P(t_1+t_2) = \log_2 P(t_1) + \log_2 P(t_2)$

$\log_2 P(t) = kt + C$ 아. 가능한 확률이다.

이것이 로그 확률, 아. 가능한 확률이다.

이제, 위와 같은 $P(t) = (\frac{1}{2})^{\frac{t}{T}}$ 를 미분하면,

$P'(t) = (\frac{1}{2})^{\frac{t}{T}} \cdot \frac{1}{T} \cdot \ln(\frac{1}{2})$

$P'(0) = -\frac{1}{T} \ln 2$ 이다

이것은

논의는 시작하면

$\therefore h(P(t)) = (-\frac{1}{T} \ln 2)t + C$

$t=0$ 을 대입하면, $h(P(0)) = C = 0$

$\therefore h(P(t)) = (-\frac{1}{T} \ln 2)t$

$\therefore P(t) = e^{-\frac{t}{T} \ln 2}$ 이다

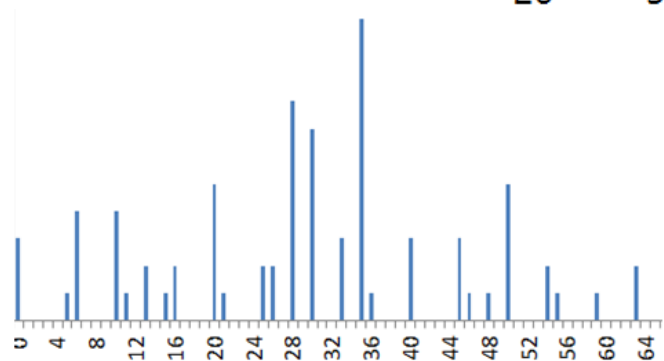
이 과정이 의미가 없다.

정답은 아니지만
바람직하게

제출한 답안지 채점 + 코멘트 + 통계 + 작년 합격자

문항	평가항목	점수
		배점
(1-1)	$p(0)=1, p(T)=\frac{1}{2},$ $\lim_{t \rightarrow \infty} p(t)=0$ (각 3점)	3 / 10
(1-2)	근거설명 (조건부확률과 독립 개념)이 타당한가?	5
	$p(t_1+t_2)=p(t_1)p(t_2)$ 썼나?	5
	도함수의 정의를 이용하여 $p(t)=\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$ 을 구했는가?	10
(2-1)	A의 이동거리가 B의 이동거리의 k배임을 식에 반영했는가?	5
	B의 자취의 점선 위에 A가 있음을 반영했는가?	5
	(B의 이동거리의 k배) = (A의 y좌표) 식을 썼나? (이 식을 썼으면 위 점수 모두 줌)	10
	변수분리를 통해 다음을 구했다. $f'(x) = \frac{x^k - x^{-k}}{2}$	5
(2-2)	위 결과를 부정적분하여 $-\frac{1}{2}\left(\frac{1}{k+1} + \frac{1}{k-1}\right)$ 를 썼나	10
		13 / 65

점수	인원	백분위	점수	인원	백분위
0	3	3.90%	30	7	55.84%
5	1	5.19%	33	3	59.74%
6	4	10.39%	35	11	74.03%
10	4	15.58%	36	1	75.32%
11	1	16.88%	40	3	79.22%
13	2	19.48%	45	3	83.12%
15	1	20.78%	46	1	84.42%
16	2	23.38%	48	1	85.71%
20	5	29.87%	50	5	92.21%
		31.17%	54	2	94.81%
		33.77%	55	1	96.10%
		36.36%	59	1	97.40%
		46.75%	63	2	100.00%



<작년 논술 합격자 점수>
 연의 65점. 30점. 울의 65점. 35점. 30점.
 중의 63점. 57점. 48점. 17점. 경희의 38점.
 아의 : 57점. 20점. 경희치 31점.
 연원의 65점. 58점. 46점. 18점. 경북의 17점.
 연세 기계공 25점. 연세 화학 20점. 연세 지구시스템 51점.
 연세 컴퓨터과학 12점. 연세 대기과학 22점. 연세 생명공 45점.
 서강대 화생공 37점. 서강 컴공 17점. 성균 공학계열 55점. 16점.
 한양 신소재 50점. 한양 융합전자 48점. 이화 통계 42점.

답안지는 어떻게 써야 하나?

문항	배점	세부 평가 기준		세부 배점
1	20	삼각함수 성질	함수 $f(x)$ 의 주기	10점
			최소주기임을 보였는가?	10점
2	30	방정식 $\sin x - \cos x = 0$ 을 유도하였는가?		20점
		방정식의 해를 모두 구하였는가?		10점
3	30	도함수 $g'(x)$ 형태를 올바르게 구하였는가?		10점
		극점들을 찾았는가?		10점
		극점들중 어디서 최대값 최소값을 갖는지 확인하였는가?		10점
4	20	부등식 $f(x) < g(x)$ 임을 보였는가? * 2번 문제와 연관되어있음		20점

수능은 답을 vs 논술은 과정과 결론을

과정을 정확히 서술한다는 것은
 평가요소의 흐름이 답안지에 들어있으면 되는 것.
 논문을 쓰는 게 아님. 문장력을 평가하는 게 아님.

문항	배점	세부 평가 기준	세부 배점
1	30	원점과 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(x, f(x))$ 사이의 거리를 제대로 계산하였는가?	10
		곡선 $y=f(x)$ 위의 점에서 원점까지의 거리가 최대인 점을 올바르게 찾았는가?	20
2	40	곡선 $y=f(x)$ 의 접선의 방정식을 구하여 이 접선이 x 축 및 y 축과 만나는 점 P, Q 의 좌표를 찾았는가?	10
		선분 PQ 의 길이를 잘 구했는가?	10
		선분 PQ 의 길이의 최솟값을 올바르게 찾았는가?	20
3	30	구간 $[0,1]$ 에서의 함수 $f(x)$ 의 정적분 값을 적절히 예상하였는가?	10
		제시문 (다)를 사용하여 d_n 의 극한값을 올바르게 구했는가?	20

수업의 특징 3.

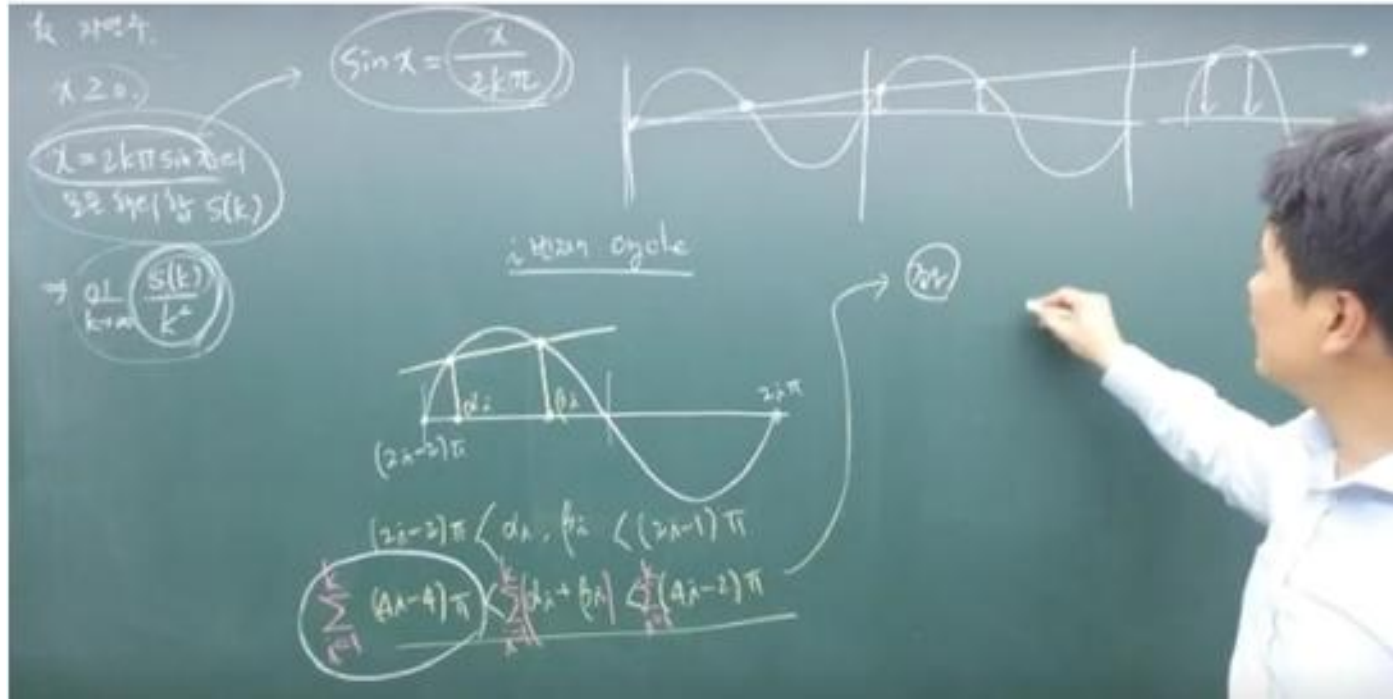
밴드 동영상을 통한 복습 및 상상훈련

수업시간에 못 다룬 기출문제들 및 연습문제들



밴드, 게시글을 검색해 보세요

#79. 27강. <고급수리논술 IV권> 87쪽 3번. 샌드위치 정리를 배우는 이유.



밴드 동영상 활용법

① 일단 동영상으로 올라온 문제가 교재 몇 쪽에 있는지 확인한 후 동영상을 보기 전에 간단하게나마 접근방향을 고민해 봅니다.

② 편안한 마음으로 동영상을 봅니다.

③ 핵심적인 아이디어를 위주로 머리 속으로 정리해 봅니다.

5분 고민 + 10분 시청 + 5분 복기

<불확실한 2021년>

1. 방역조치로 현장 수업을 할 수 없다면?

2. 수능은 미적분 vs 기하 중 선택하는데, 논술은?

자연계열

- 논술유형: 대학 수학에 필요한 기본 학업역량 및 논리력, 창의력, 종합적 사고능력 등을 평가하기 위한 논술시험
- 출제형식
 - 수학과목(60점), 과학과목(40점)
 - 수학과목 출제범위는 수학, 수학 I, 수학 II, 확률과 통계, 미적분, 기하 포함
 - 과학과목은 물리학, 화학, 생명과학, 지구과학 중 각 모집단위별로 전공 특성을 반영한 지정된 과목(모집단위별 1~4과목) 에서 1개 과목을 원서접수 시 선택하여 응시
 - 과학 II 수준까지 출제될 수 있음