

A Mathematician's Apology

2008년 3월 8일 14시
신희성

선입견

- 수학은 어렵고, 재미도 없다?
- 수학이란 숫자를 다루는 학문이다?
- 수학을 잘 하면 계산을 잘 한다?
- 수학자는 Psycho 거나 편집증 환자다.
- 현실에서 유용한 수학은 구구단 밖에 없다?
- 수학을 못해도 돈 버는데 지장이 없다?
- 현대 수학에는 대단한 것이 없다?

어느 수학자의 변명

- 회고록 형식의 수필집
- Godfrey Harold Hardy (1877-1947)
 - Cambridge 대학 순수수학 교수
 - 정수론 Number Theory
 - 수학적 해석학 Mathematical Analysis
 - 무명 수학자인 Ramanujan 의 재능 발견

A

- A (어느)
- Some (몇몇)
- Any (어떠한)
- All (모든)
- Arbitrary (임의의)

Mathematician

- 수학자는 규칙성 pattern 을 찾고, 묘사하는 사람
- 수학자는 화가나 시인과 같은 예술가
 - 화가의 영감
 - 시인의 시상
 - 수학자의 아이디어
- A Mathematician = G. H. Hardy

Apology

- 진지한 수학
 - 무용한 학문
 - 심미적인 아름다움을 추구하는 예술
 - 일부 재능 있고 창조적인 젊은이들에 의해 연구
- 하찮은 수학 (죽은 수학)
 - 유용한 학문
 - 실용적인 가치 → 파괴성을 수반
 - 평범한 사람들에 의해 연구

무용성 vs 유용성

- Hardy
 - 나는 어떠한 유용한 useful 것을 한 적이 없다.
 - 세상의 변화에 조금의 차이도 만들지 않았다.
- 정말일까?
 - 어떤 의미(?)에서는 더 이상 유용하지 않은 수학은 없다.
 - 지금도 유용성을 쫓는 수학은 저급한 수학 → 공학
- 현대 수학의 유용성 증가
 - 컴퓨터와 인터넷
 - 정보화 시대

수학

- 추상적인 개념의 지식 체계 (Knowledge System)
 - 양, 구조, 공간, 변화
- 논리적인 전개 및 결론 도출
- 수학적 언어 사용
 - 기호, 수식, 도형
 - 영어
- Mathematics \neq Number + -ology = Numerology

교육 vs 연구

- 수학 교육 → 논리적인 추론
 - 수학적 표현 이해
 - 계산, 증명
 - 문제 해결
- 수학 연구 → 지식 체계 발전
 - 문제의 모델링 (추상화)
 - 논리적인 추론 (계산, 증명 포함)
 - 결론에 대한 적절한 해석 (구체화)

지식

- 지식 = 앎 = 모든 종류의 새로운 깨달음
- 학자
 - 인류 전체의 지식 체계를 늘리는 자
- 수학자
 - 추상화, 추론, 구체화를 통해 인류 전체의 지식 체계를 늘리는 자
 - 추상적 지적 유희를 느끼고 즐기는 사람

수학자의 종류

- 대학의 교수
- 연구소의 연구원
- 학교의 선생님
- 금융회사의 분석가
- 아마추어 수학자

수학의 종류

- 해석학
 - 미적분학
 - 복소변수 해석학
 - 실변수 해석학
- 대수학
 - 선형 대수학
 - 정수론
 - 암호론
- 이산수학
 - 조합수학
 - 계산 이론, 정보 이론
- 위상수학
 - 대수적 위상수학
- 기하학
 - 미분 기하학
 - 대수 기하학
 - 위상 기하학
- 기타
 - 논리학
 - 집합론
 - 응용수학

수학자의 삶

- 논문 작성
 - 가설 conjecture
 - 증명 proof
 - 집필 writing
 - 투고 submit
- 논문 심사
 - 심사 referee
 - 편집 editor
- 학회 및 세미나
 - 참석 participant
 - 발표 presentation
 - 토론 discussion
 - 주최 organizer
- 교육
 - 강의, 강연 teaching
 - 시험 출제 examiner
 - 학생 지도 advisor

Paul Erdős

- 헝가리 수학자
- 1913 - 1996
- 조합수학, 그래프 이론, 정수론, 집합론, 확률론 등
- 1500여 편의 논문
- 511명의 다른 공동저자
- Erdős Number
- My mind is OPEN
- The proof from the BOOK

Human Network

- 공동 연구의 중요성
 - 혼자 골방에서 연구하는 시대는 지나갔음
 - 수학에는 주저자, 공저자, 교신저자 개념이 없음
 - 모든 연구의 참여한 저자는 같은 지위
 - 저자 나열은 성 First Name 의 알파벳 순
- 연구 그룹의 중요성
 - 좋은 가설을 많이 접할 수 있음
 - 연구 그룹의 수준이 개인에게 좋은 결과를 만듦

화음

- 음 A의 주파수 = 220 Hz, 440 Hz, 880Hz...

C	C#/Db	D	D#/Eb	E	F	F#/Gb	G	G#/Ab	A	A#/Bb	B
262	277	294	311	330	349	370	392	415	440	466	494

- $12\sqrt[2]{2} = 1.059$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11	12	13	14	14	15	16
262	523	785	1047	1308	1570	1831	2093	2355	2616	2878	2878	3140	3401	3663	3663	3924	4186
C	C	G	C	E	G	A#/Bb	C	D	E	F	F#/Gb	G	G#/Ab	A	A#/Bb	B	C
262	523	784	1047	1319	1568	1865	2093	2349	2637	2794	2960	3136	3322	3520	3729	3951	4186

복권

- Lotto 6/45
- 8145060 : 1
- 복권 구입비를 2000원 에서 1000원으로 가격을 낮추면 기대되는 효과는?

기간 합계 출산율

- 한국 2005년 출산율 1.08명
- 15-49세 가임 여성의 연령별 출산율의 합
- 여성 한 명이 평생 동안 낳은 아이의 수의 평균을 나타내는 지표

카드 분배

- 52장의 카드 중 13장의 카드를 나누어 주었다.
- 그 무늬의 종류가 4:3:3:3 일 경우가 가장 확률이 높을까?

봉투 교환

- 2개의 봉투에 각각 n €와 $2n$ €의 돈이 들어있다.
- 2명에게 각각 봉투를 나누어 준다.
- 돈의 액수를 확인한다.
- 한 번의 바꿀 기회를 준다면, 서로 바꾸겠는가?

게임 참가비

- 동전을 던져 앞면이 나올 때까지 던진다.
- 그 횟수가 n 번 이라 할 때, 2^n € 를 받는다.
예를 들어, 동전을 3번 던졌다면, 8 € 를 받는다.
- 이 게임의 참가비는 얼마가 적당한 가격일까?

누가 나올까?

- 마을에 3개의 집이 있다. 각각 남/남, 남/여, 여/여 가 살고 있다.
- 임의로 초인종을 눌렀더니, “네가 문 좀 열어줘” 라는 여자 목소리가 들렸다.
- 남자가 문을 열어 줄 확률은?

모순

- 시험은 이번 주 안으로 볼 것이다.
- 하지만 너희들이 예상하지 못한 날에 시험을 보겠다.



Thank you for listening.

Heesung SHIN

hshin@math.univ-lyon1.fr

<http://hshin.info>