

1 時間目資料

授業資料



年 組 番 氏名 _____

授業者：筑波大学大学院修士課程教育研究科

渡辺 悠希

§ 0 . はじめに

皆さんにとって「確率」とはどんなものでしょうか。皆さんの生活に身近なものでしょうか。三日間の授業を通して「確率」について考えていきましょう。

確率の研究は、400年以上前のルネサンス期のイタリアに起源すると言われて
います。遡ること12、13世紀の北イタリア、ジェノバ・ピサ・ヴェネチア三港
では地中海東方貿易が栄えていました。北イタリアの発展を教授した人々は賭
博に親しんでいたと考えられます。3次方程式の解の公式を出版したことで著
名なジロラモ・カルダノもその時代を生きました。

§ 1 . カルダノについて

名前：ジロラモ・カルダノ

(Girolamo Cardano, 1501-1576)

出生地：イタリア

主な著書：『サイコロ遊びについて』

『大いなる技法』(『Ars Magna』)

『カルダノ自伝～我が人生の書～』

(略歴)

1501 イタリアのパヴィアで生まれる

1509 階段から落ち、頭部に傷を負う

1512 犬にかまれる

1524 賭博に関する4巻にわたる本を書く

1526 医学博士号を得て医業を営む

1534 ミラノで数学、地理、建築術を教える

1576 死去

§ 2 . 『サイコロ遊びについて』

カルダノは『サイコロ遊びについて』の中で確率について研究しました。この著書が確率研究の最古の書物です。以下の目次で数学に関するところはどこでしょうか。数学に関すると思う章の番号に丸を付けて下さい。

- 1 . ゲームの種類について
- 2 . プレーの条件について
- 3 . 誰といつゲームをすべきか
- 4 . プレーの効用と損失
- 5 . なぜ私は賭事をするのか
- 6 . 賭事の基本原則
- 7 . 吊るされたサイコロ箱とイカサマ・サイコロ
- 8 . プレーするための諸条件
- 9 . 1 個のサイコロ投げについて
- 10 . なぜ賭事はアリストテレスに非難されたか
- 11 . 2 個のサイコロ投げについて
- 12 . 3 個のサイコロ投げについて
- 13 . 2 個または 3 個のサイコロ投げに対する 6 点までと 6 点以上の数の構成について
- 14 . 組合せられた得点について
- 15 . このことについてなされる誤り
- 16 . カード・ゲームについて
- 17 . この種のゲームにおけるいかさまについて
- 18 . プリメロにおける習慣的な約束
- 19 . プロメロにおける得点もしくは数の多様さについて
- 20 . プレー中の運について
- 21 . 投げるときの臆病について
- 22 . ゲームの二重分類について
- 23 . 熟練した腕をためす機会のあるカード・ゲームについて
- 24 . カード・ゲームとサイコロ・ゲームの違いについて
- 25 . カード・ゲームについて
- 26 . ルールを教える人はうまく試合をするか
- 27 . 技以上の技に関して何かあるだろうか
- 28 . 遠大な計画 , 判断 , 手順について
- 29 . プレイヤーの性格について
- 30 . 古代人の間の偶然ゲームについて
- 31 . タリ・ゲームについて
- 32 . この書の結論

§ 3 . サイコロ投げ

『サイコロ遊びについて』の中身を見ていく前に次の問題を解いてみましょう。(解答はワークシートに記入して下さい。)

(1) 2個のサイコロを投げたとき、起こりうる場合の数は全部で何通りありますか。

(2) 3個のサイコロを投げたとき、起こりうる場合の数は全部で何通りありますか。

カルダノは上の問題をどのように解いたのでしょうか。原典の和訳の穴埋めをしながら見ていきましょう。(解答はワークシートに記入して下さい。)

2 個のサイコロの場合

IN THE CASE of two dice, there are throws with like faces, and combinations with unlike faces, which when doubled gives , so that there are throws in all,

2 個のサイコロを投げた場合、同じ目の出るのは()通り、異なる目の組合せは()通りであるから、2 回重複して数えると()通り、全部で()通りの投げの結果が存在する。

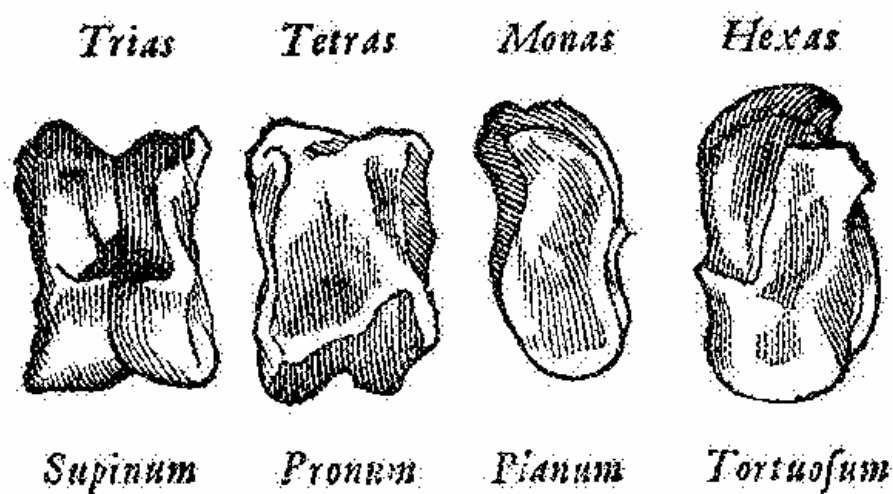
3個サイコロの場合

THROWS with three alike are the same, except in one respect, as the throws with two alike in the preceding chapter; thus there are \square of them. The number of different throws of three dice with doublets and one different point is \square , and each of these occurs in \square ways, which makes \square . Again, the number of different throws with three different faces is \square , each of which occurs in \square ways, which makes \square . Thus the circuit of all of them will be \square

3個のサイコロが同じ目を出す投げでは、前章での2個のサイコロ投げで同じ目を出すのと同じではあるが、サイコロが1個ふえるという点だけが違う。かくして()通りの目の出方がある。3個のサイコロを投げて、2個が同じ目で残り1個が異なる目を出す投げの数は()であり、これらの投げのおのおのは()通りの方法で起こるので、起り方は()通りある。さらに3個とも異なる目を出す投げの数は()であり、おのおのは()通りの方法で起るから、起り方は()通りある。かくしてそれらすべての目の出方は()通りである。

§ 4 . タリ・ゲーム

下の図はタルス (talus、複数形tari) と呼ばれる羊の踵^{かかと}の骨です。古代のギリシャ人やローマ人は、4つのタルスを投げてタリ・ゲームと呼ばれる遊びをしました。4つのタルスから異なる4面が出現したとき、ヴィーナスと呼ばれ最高のものとされました。



タルスの4つの面と目の数の入れ方。左から 3,4,1,6 (下の文字は面の名称)

カルダノはタリ・ゲームにおける目の出方を調べました。
みなさんも から まで、それぞれ何通りかを求めてみましょう。
(解答はワークシートに記入して下さい。)

	組合せ	順列
型		
× 型		
× × 型		
× 型		
× 型		
計		