

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 95 (1912)

**Artikel:** Sur quelques problèmes concernant le jeu de trente et quarante

**Autor:** Mirimanoff, D.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-90207>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

also wegen 1) auch

$$YXS_3C_3 \wedge XYC_3U_3 \wedge YXU_3C_3,$$

woraus, nach dem *v. Staudt'schen Fundamentalsatz der projektiven Geometrie*

$$U_3 \equiv S_3.$$

**4.** M. le Prof. Dr D. MIRIMANOFF (Genève): *Sur quelques problèmes concernant le jeu de trente et quarante.*

La théorie du jeu de trente et quarante, donnée pour la première fois par Poisson en 1820, a été complétée en plusieurs points par Oettinger, dans un travail consciencieux qui semble avoir passé inaperçu. Bien que les déductions de Poisson et Oettinger présentent des lacunes, je n'aurais pas cru utile de revenir sur ce sujet, si Bertrand, en traitant l'un des problèmes du jeu, n'était arrivé à des résultats ne concordant pas entièrement avec ceux d'Oettinger et de Poisson; le désaccord n'est pas grand, mais il existe, et cela suffirait pour justifier une étude nouvelle.

Pour simplifier le problème, Bertrand a introduit une hypothèse qui modifie les conditions du jeu; il était facile de refaire ses calculs et je dirai tout de suite que plusieurs de ses résultats contiennent des décimales inexactes.

Bien plus difficile est l'étude des problèmes réels. Je montrerai comment on pourrait compléter l'analyse d'Oettinger. Quant à celle de Poisson, elle exigerait des développements trop longs pour trouver place dans cette communication.

1. Le jeu de trente et quarante se joue avec six jeux de 52 cartes. Le banquier abat une, deux, trois... cartes, jusqu'à ce que la somme des points ait dépassé trente (les figures valent dix). Cette première rangée est suivie par une seconde. Le joueur parie pour l'une des rangées et gagne, si le nombre des points de sa rangée est plus petit que celui de l'autre. Si les deux rangées ont 31 points chacune, le banquier a droit à la moitié des mises. Tel est le seul avantage du banquier. Pour le calculer, il suffit donc d'évaluer la probabilité d'abattre deux rangées de 31 points chacune. D'où le problème fondamental suivant: Quelle est la probabilité d'abattre une rangée de

$i$  points? Désignons cette probabilité par  $p_i$ . Il est utile de réunir les rangées en groupes que j'appellerai *familles*. Je dirai que deux rangées appartiennent à une même famille, si elles se composent de cartes de même valeur. Désignons par  $n_i$  le nombre des familles de  $i$  points. J'ai calculé  $n_i$  pour tous les  $i$  ne dépassant pas 31. En particulier il existe 4231 familles de rangées ayant chacune 31 points.

Dans le jeu de trente et quarante les cartes ne sont pas remises dans le jeu; la probabilité  $p_i$  dépend donc du nombre et de la valeur des cartes sorties. Mais considérons le cas hypothétique où les cartes sorties seraient remises dans le jeu et soit  $P_i$  la probabilité d'abattre une rangée de  $i$  points dans cette hypothèse. Bertrand s'est borné à ce cas limite, déjà envisagé par Poisson et Oettinger, mais un certain nombre des valeurs des  $P_i$  calculées par lui contiennent des décimales inexactes. En particulier  $P_{31} = 0,148061$  (plus exact. 0,14806086) et non 0,148218; par conséquent l'avantage du banquier dans cette hypothèse serait  $\frac{1}{2} \cdot 0,0219220$  et non  $\frac{1}{2} \cdot 0,0219686$ .

2. C'est dans l'étude du problème réel que la notion de famille m'a été particulièrement utile. Pour évaluer la probabilité  $p_i$  il suffit de calculer le coefficient de  $t^i$  dans le développement de  $(1+ut)^{x_1}(1+ut^2)^{x_2} \dots (1+ut^{10})^{x_{10}}$ ,  $x_1, x_2 \dots x_{10}$  désignant le nombre des as, des deux, etc., au moment où l'on abat la rangée. Ce coefficient est un polynôme de la forme  $a_1 u + a_2 u^2 + \dots + a_k u^k$ . Posons  $s = x_1 + x_2 + \dots + x_{10}$  et soit  $b_m$  le coefficient binomial  $\binom{s}{m}$ ; la probabilité d'abattre une rangée de  $m$  cartes et de  $i$  points est égale à

$$\frac{a_m}{b_m}, \text{ d'où } p_i = \sum_{m=1}^k \frac{a_m}{b_m}.$$

Mais est-il nécessaire de calculer toutes ces fractions? Oettinger néglige celles dont l'indice est supérieur à une certaine limite. J'ai cherché à me rendre compte du degré d'approximation obtenu de cette manière, en décomposant  $\frac{a_m}{b_m}$  en une somme de probabilités partielles relatives aux différentes familles

les de  $m$  cartes et de  $i$  points; or, il est facile de calculer la borne supérieure  $e_m$  de ces probabilités partielles; en la multipliant par le nombre des familles de  $m$  cartes on en déduit une borne pour  $\frac{a_m}{b_m}$ . J'ai réussi ainsi à justifier le procédé d'Oettinger, mais je n'ai pas eu le temps de vérifier ses calculs. On rencontre dans les mémoires d'Oettinger et de Poisson d'autres points obscurs qu'il serait utile de mettre en lumière. Je compte le faire prochainement.

### 5. Herr Prof. Dr. O. SPIESS (Basel): *Ueber Gruppen algebraischer Funktionen.*

Ist  $R_n(x)$  eine rationale Funktion  $n$ -ten Grades, so besitzt die Gleichung: (1)  $R_n(y) - R_n(x) = o$   $n$  algebraische Funktionen zu Wurzeln  $y_0 = x_1 y_1(x), \dots, y_{n-1}(x)$ , die eine *Gruppe* bilden, indem  $y_h(y_i) = y_k$ . Umgekehrt sind alle Alg. Funktionen, die eine endliche Gruppe bilden, die sämtlichen Wurzeln einer Gleichung der Form (1). Betrachten wir z. B. eine Gruppe, die durch Iteration einer einzigen  $v$ -deutigen Funktion entspringt (monogene Gruppe). Einem Punkt  $x$  der Zahlenebene entsprechen dann  $v$  Punkte, diesen zusammen wieder  $v^2$  andere, die aber zum Teil koïnzidieren können u.s.w. Ist die Anzahl aller so aus  $x$  entspringenden Punkte endlich, so haben wir eben eine endliche Gruppe vor uns. Verbindet man jeden Punkt mit den  $v$  ihm entsprechenden durch (mit Pfeilen versehene) Linien, so entsteht ein Liniennetz (Polygramm), als Bild der Gruppe. Da es bloss auf den Zusammenhang dieser Linien ankommt, kann man sie von der Ebene loslösen und in irgend welchen Räumen konstruiert denken. So sind z. B. die Kantenmodelle der regulären und halbregulären Polyeder solche Gruppenbilder.

Es entsteht das *Problem*, die allgemeinste Gleichung der Form (1) aufzustellen, die zu einem gegebenen Polygramm gehört. Indem man die Ecke  $x$  geschlossene Umläufe ausführt lässt und die Vertauschungen der andern Ecken betrachtet, lässt sich die Frage in manchen Fällen allgemein lösen. So gehört zum Oktaeder die Funktion des 6. Grades  $R_6(x) = R_3 S_2(x)$ , wo  $S_2(x)$  eine lineare Substitution vom Cyclus 2 gestattet. Diese