

Namn: Leo Levenius
E-post: leo.levenius@math.su.se
Adress: Matematiska institutionen, 106 91 Stockholm
Profilsida: <https://www.su.se/profiles/lele5873>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/in/leo-levenius/>



Uppsatsförteckning

Leo G. Levenius
FM FK²

2 oktober 2025

Den Cramérska assuransmatematiken (2025)

I föreliggande uppsats undersökes, sammanställs samt vidareutvecklas professor H. Cramérs kontributioner till assuransmatematiken. Tre större områden identifieras och utgör lejonparten av innehållet:

Första delen fokuserar på dödlighetsstudier och kretsar kring arbetet utfört av Cramér tillsammans med H. Wold för att numeriskt anpassa Makehams formel för att modellera dödlighetsintensiteten. Metoden appliceras sedan på ny data för att beskriva dödligheten i Sverige åren 1931 till 2023. Det finnes då en log-linjärt avtagande trend i dödlighetsintensiteten under tidsperioden.

Nästa kapitel behandlar ruenteori och Cramér–Lundberg-modellen. En bred teoretisk bakgrund presenteras med framhävd tonvikt på resultat och analyser som är särskilt förknippade med Cramér. Den allmänna teorin exemplifieras för fallet med exponentialfördelade skadekostnader vilket även illustreras empiriskt med hjälp av simuleringar. Vidare inkluderas några egna resultat rörande försäkringsbolagets riskreserv samt identifiering och åtgärdande av en av Cramér felaktigt framställd karakteristisk funktion.

Uppsatsen avslutas med nollpunktsmetoden; en teknik uppfunnen av Cramér som sedan länge försvunnit till det obskura. Nollpunktsmetoden användes för att skatta premiereserven för en kombinerad livsfalls- och dödsfallsförsäkring. Detta genom att variera dödlighetsantagandet efter tecknet på den så kallade risksumman. Metoden inkorporeras med Thieles differentialekvation och det förevisas hur den kan tillämpas för att bestämma en konservativt skattad premie.

DiVA, id: [diva2:1965764](#).

Mersenne Primes and the Quest to Find Them (2024)

The purpose of this thesis is to explore Mersenne primes. Mersenne primes are prime numbers of the form $2^n - 1$ where n itself is prime. We delve into some properties of Mersenne primes and discuss conjectures about their distribution. We also analyse their connection to other families of integers, such as Sophie Germain primes, Wieferich primes, and perfect numbers. Furthermore, we describe different methods for discovering Mersenne primes. The theory is illustrated with examples and simple `Python` code. Finally, we present the computer software programme GIMPS and how it is used to find Mersenne primes. With the help of GIMPS, we performed Lucas–Lehmer and Fermat primality tests on 200 previously unverified/uncertified potential candidates for Mersenne primes. All tests were, however, negative for new prime numbers.

DiVA, id: [diva2:1918123](#).

An Introduction to Premium Setting of Life Insurance Annuities¹ (2023)

This paper aims to introduce the reader to the premium setting of annuities within life insurance. This is done using a hypothetical annuity contract offered to 36-year-olds in Sweden. The contract provides an annual pension from age 65 until either the individual's death or age 90, after which payouts cease. The analysis employs life tables using real-life data to estimate mortality, discounting to decide present values, and calculates fair and risk-adjusted premia for lump sum and annual payment options using theory and simulations. Ultimately, we found that the method used was insufficient given the data. This is due to the last decades' rise in life expectancy, requiring us to use other methods to acquire accurate premia.

DiVA, id: diva2:1818970.

Användning av logistisk regression för att prediktera utfallet i snooker (2023)

Syftet med det här arbetet är att undersöka hur väl logistisk regression kan användas för att prediktera vinnaren i en snookermatch. Detta görs med hjälp av statistik över spelarna samt resultat från tidigare matcher och turneringar. En mängd möjliga förklarande variabler presenteras som exempelvis ranking, antal vunna matcher, hemland, typ av turnering, prissumma och omgång (final, semifinal, et cetera). Även tvåvägs-interaktioner mellan variablerna undersöks. Modeller tas fram utifrån hur de presterar i AIC, BIC, residualavvikelse samt Hosmer-Lemeshow-testet. Därefter mäts deras prediktiva förmåga hos ett helt nytt datamaterial med hjälp av noggrannhet, sammanblandningsmatriser och AUC.

Resultatet ger flera olika modeller, men den som i slutändan väljs är en modell med bara en förklarande variabel – skillnaden i spelarnas ranking. Modellen hade rätt i sina prediktioner i 60 procent av fallen. Snooker visar sig vara en relativt svårpredikerad sport, jämfört med exempelvis fotboll och hockey, med flera oväntade utfall där den överlägset bättre rankade spelaren förlorade. Modellen är visserligen bättre än vad att godtyckligt gissa vilken spelare som kommer vinna hade presterat, vilket får ses som ett lägsta mått på användbarhet.

DiVA, id: diva2:1769267.

¹Tillsammans med V. C. E. Ellerud.