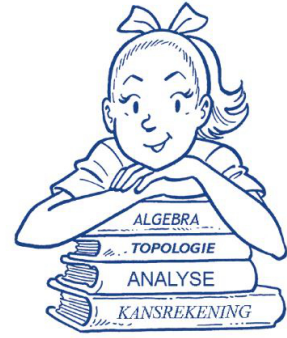


# WISKUNNEND WISKE

## HET VERRADERLIJKE VIRUS

FINALE 2022 - RODE DRAAD B



In opdracht A hebben jullie de regel van Bayes geformuleerd:

1.

$$P(B) = P(B|A)P(A) + P(B|A^c)(1 - P(A))$$

2.

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B|A)P(A) + P(B|A^c)(1 - P(A))}$$

Deze formule werd voor het eerste beschreven door Thomas Bayes en met hulp van Richard Price gepubliceerd in 1763. Het vormt het basisbeginsel van de Bayesiaanse statistiek. Het laat ons toe om de initiële onzekerheid van een hypothese statistisch bij te stellen op basis van observaties.

Vanaf nu baseren we ons op een fictief onderzoek bij mensen die recent besmet geraakten met het fictieve virus  $X-07$ . Hieruit bleek dat 15% van de niet-gevaccineerde mensen symptomen ontwikkelde, terwijl dit slechts 5% bedroeg voor de gevaccineerde personen. Tijdens dit onderzoek was 90% van de deelnemers reeds gevaccineerd. Gebruik de volgende notatie voor je gebeurtenissen:

$V$  : De persoon is gevaccineerd.

$S$  : De persoon ontwikkelt symptomen.

## Opdracht (40 minuten)

Indien we de percentages uit het onderzoek doortrekken naar de volledige bevolking, beantwoord dan de volgende vragen:

1. Wat is de kans dat een willekeurig gekozen  $X-07$  besmet persoon symptomen ontwikkelt?
2. Wat is de kans dat een willekeurig gekozen  $X-07$  besmet persoon met symptomen, gevaccineerd is?
3. Vergelijk de kans uit (2) met de omgekeerde conditionele kans, i.e. de kans dat een willekeurig gekozen  $X-07$  besmet en gevaccineerd persoon, symptomen ontwikkelt? Voor welke hypothetische vaccinatiegraad zouden deze gelijk zijn?