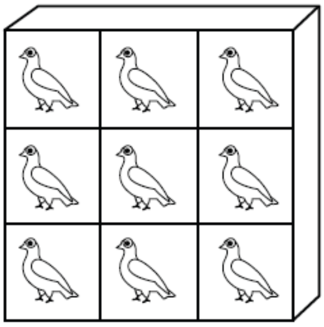
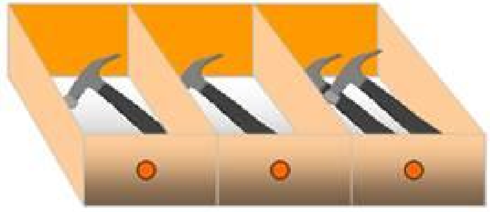
MathsJam

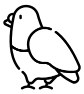
NWD25 2019

Duiventilprincipe

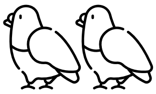
Ladenprincipe van Dirichlet



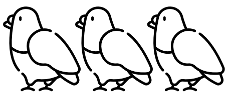




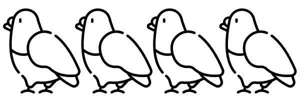
Gegeven een vierkant met zijde 1, en 5 punten die in (of op) dat vierkant liggen. Bewijs dat er steeds 2 van die punten minder dan 1/sqrt(2) van elkaar verwijderd zijn.



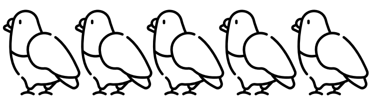
Stel dat we alle punten in het vlak ofwel rood kleuren ofwel blauw. Bewijs dat we steeds een rechthoek kunnen vinden met hoekpunten van dezelfde kleur.



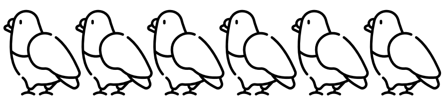
Bewijs dat in elke groep van n mensen er minstens 2 zijn die hetzelfde aantal vrienden hebben in die groep.



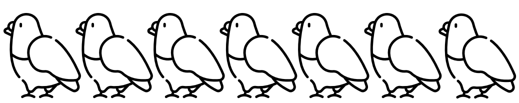
We kiezen willekeurig 55 verschillende getallen in de verzameling {1,2,...,100}. Bewijs dat er steeds 2 getallen bij zijn die 9 verschillen, en 2 die 10 verschillen, en ook 2 die 12 van elkaar verschillen en 2 die 13 verschillen, maar dat er niet noodzakelijk 2 bij zijn die 11 verschillen.



In elke groep van 6 personen zijn er altijd ofwel drie die elkaar kennen, ofwel drie die elkaar niet kennen. Bewijs dit.



We kiezen willekeurig 101 verschillende getallen in de verzameling {1,2,...,200}. Bewijs dat er steeds 2 getallen bij zijn waarvan het ene het andere deelt.



Katrien belegt elf ronde toastjes met een strikt positief getal (dit kan met wiskundeconfituur oftewel "MathsJam") zodat de som van de 11 getallen precies 30 is. Zij plaatst deze 11 toastjes in een cirkel op een dienblad. Toon aan dat je steeds een aantal aaneengesloten toastjes kan nemen zodat de som van de getallen op de overgebleven toastjes 20 is.

Uitgebreid principe: als minstens n objecten verdeeld worden in m groepen, met n>m, dan is er minstens 1 groep waarin $\lceil \frac{n}{m} \rceil$ objecten zitten.