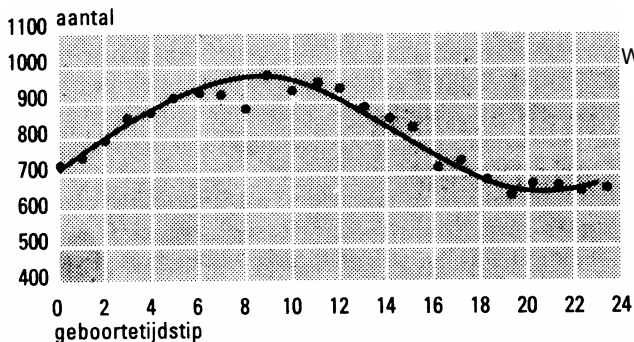




1. Het nevenstaande plaatje is afkomstig uit het NRC van 22 juni 1995. Bij het plaatje stond geschreven:

Opvallend is de verdeling van het geboortetijdstip over het etmaal. Kijkt men naar de spontane bevallingen, dan blijkt dat verreweg de meeste kinderen vóór het middaguur worden geboren.

In een onderzoek van in totaal 19.500 geboorten is geteld hoeveel er plaatsvonden omstreeks 0 uur (dat is tussen 23:30 en 0:30 uur), hoeveel omstreeks 1 uur (dat is tussen 0:30 en 1:30 uur), enz. Die aantallen zijn aangegeven met stippen. Zoals je ziet zijn er duidelijk meer geboorten 's ochtends dan 's avonds.



Stel dat jouw buurvrouw binnenkort gaat bevallen.
 a. Hoe groot schat jij op grond van de resultaten van het onderzoek de kans dat de geboorte omstreeks 9 uur (dat is tussen 8:30 en 9:30 uur) zal plaatsvinden?

55% van de geboortes vindt plaats vóór 12 uur.

b. Hoe groot is de kans dat drie willekeurige geboortes alle drie vóór 12 uur plaatsvinden?

2. In de strijd om de KNVB-beker hebben acht clubs zich geplaatst voor de kwartfinales: twee eerstedivisieclubs: A en B en zes eredivisieclubs: P, Q, R, S, T en U. Er wordt geloot wie tegen wie zal spelen in de kwartfinales. Alle acht de clubs zijn in een beker gedaan. Johan Crujff zal de loting verrichten. Hij haalt een voor een de clubs uit de beker. De clubs die als eerste en tweede worden gepakt, spelen tegen elkaar; zo ook de clubs die als derde en vierde worden gepakt, enz.

a. Bereken de kans dat de zes eredivisieclubs als eerste zes worden gepakt.

Stel dat P als eerste uit de beker wordt gepakt.

b. Wat is de kans dat P tegen een eerstedivisieclub komt te spelen?

3. In de meeste jaren wordt er geen elfstedentocht gereden. De laatste was in 1997, de voorlaatste in 1986. Hiernaast staat een lijstje van alle jaren waarin een elfstedentocht werd verreden.



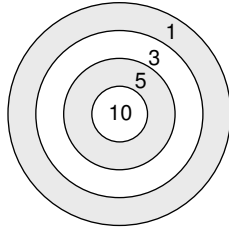
a. Leg uit hoe uit dit lijstje volgt dat de kans dat er volgend jaar weer een elfstedentocht is ongeveer $\frac{1}{6}$ is.

We werken verder met deze kans $\frac{1}{6}$.

b. Hoe groot is de kans dat er de komende vijftien jaar geen elfstedentocht zal worden verreden?

c. Hoeveel elfstedentochten verwacht jij in de komende vijftien jaar?

4. Anneke speelt darts. Ze mikt met een pijltje op het midden van de schijf. De schijf heeft een cirkel met daaromheen drie ringen, die (van binnen naar buiten) 10, 5, 3 en 1 punt waard zijn.



Anneke weet uit ervaring dat ze met kans 10% de roos treft, met kans 30% de kleinste ring, met kans 40% de middelste ring en met kans 20% de buitenste ring.

- a. Hoeveel punten zal Anneke gemiddeld per worp halen?
- b. Anneke werpt drie keer. Bereken de kans dat ze twee keer de middelste ring treft en één keer de kleine ring.

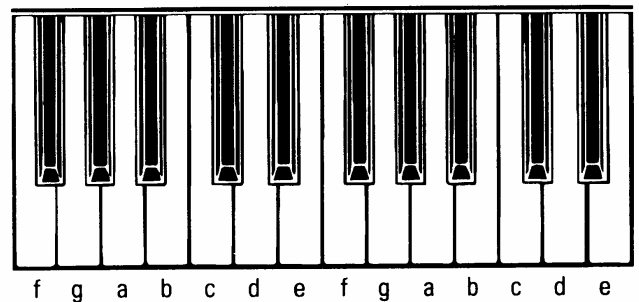
5. Een afdeling van een horlogefabriek maakt tandwielletjes. Dat is precisiewerk, waarbij vaak iets mis gaat. 13% van de tandwielletjes deugt niet. Anneke moet de tandwielletjes onder een microscoop controleren.

- a. Anneke gaat vijf tandwielletjes bekijken. Bereken de kans dat Anneke van die vijf precies één tandwielletje moet afkeuren.

Van tien tandwielletjes die Anneke zojuist gecontroleerd heeft, waren er twee ondeugdelijk. Anneke heeft ze niet goed apart gelegd en nu weet ze niet meer welke twee fout waren. Ze moet de tien tandwielletjes dus opnieuw onderzoeken.

- b. Bereken de kans dat bij de eerste twee die Anneke onderzoekt er precies één ondeugdelijk is.

6. Hiernaast staat het toetsenbord van een piano. Bij elke toets hoort een bepaalde toon. Hoe verder naar rechts, des te hoger de toon. Voor de tonen met de witte toetsen gebruikt men de letters a tot en met g; zie plaatje. De namen van de zwarte toetsen zijn weggelaten. Zeven toetsen rechts van een "c" is weer een toets "c" (maar dan in een ander octaaf). Zogenaamde *ambiënt muziek* geeft vaak lange reeksen tonen te horen die slechts weinig variëren. Om deze reeksen te maken, kan men gebruik maken van het toeval: men spreekt dan van toevalsmuziek.



Een componist maakt een stukje toevalsmuziek. Hij kiest aselekt een van de getallen -1, 0 of 1 en gaat één witte toets naar links in geval van -1, blijft bij dezelfde toets in geval van 0 en gaat een witte toets naar rechts in geval van 1. Bijvoorbeeld als de eerste toon een "c" is, wordt bij -1 de tweede toon een b. Voor de volgende tonen herhaalt hij deze procedure, telkens uitgaande van de laatste toon.

Neem aan dat een reeks tonen begint met de linker c van de piano. Bereken de kans dat de vierde toon weer een "c" is.