

Wiskunde A - Hoofdstuk 9: Kansverdelingen

Iedere antwoord dient gemotiveerd te worden, anders worden er geen punten toegekend. Gebruik van grafische rekenmachine is toegestaan. Succes!

Kroegentocht

Met carnaval hebben meiden van 17 hebben een kans van 10% om aan de deur van een kroeg geweigerd te worden. Een groep met 150 meiden die 17 jaar oud zijn, wil een kroegentocht houden tijdens carnaval.

- 2pt 1. Bereken het verwachte aantal meiden dat per kroeg wordt toegelaten.
- 1pt 2. Bereken de standaardafwijking die hoort bij deze verwachting.
- 2pt 3. Bereken de kans dat minimaal 142 meiden worden toegelaten in één kroeg.

In totaal worden 20 kroegen bezocht.

- 3pt 4. Bereken de kans dat in 3 kroegen, precies 135 meiden worden toegelaten.
- 3pt 5. Bereken de kans dat in minder dan 7 kroegen, meer dan 137 meiden worden toegelaten.

Bootcampen

Bootcampen is een sport waarbij mensen hun eigen lichaamsgewicht gebruiken om kracht- en conditioefeningen te doen. Om blessures te voorkomen is het belangrijk dat je goede schoenen draagt. De prijs van goede schoenen verschilt enorm en is bij benadering normaal verdeeld. In de Vogelbekdier-Sport (winkel) zijn de kosten van sportschoenen gemiddeld 90 euro. De standaard afwijking is 23 euro. De goedkoopste sportschoenen kosten 10 euro en de duurste sportschoenen kosten 170 euro.

- 2pt 6. Leg uit waarom het bij benadering normaal verdeeld is, en niet helemaal normaal verdeeld.
- 3pt 7. Jan heeft een vreemde redenatie; Als schoenen bij de duurste 30% horen, zijn het goede schoenen. Bereken vanaf welke prijs Jan sportschoenen beoordeelt als goede schoenen.

In de VogelbekdierSport liggen 30 sportschoenen.

- 4pt 8. Bereken hoeveel sportschoenen naar verwachting minder dan 100 euro kosten.

In een andere winkel: de MilaanSport, ligt de prijs van de sportschoenen iets anders. De goedkoopste sportschoen is hier ook 10 euro, maar de duurste is 185 euro. De gemiddelde prijs is 94,50. Verder heeft 60% van de sportschoenen een verkoopprijs tussen de 45 en 110 euro.

- 3pt 9. Bereken de standaardafwijking die hoort bij de sportschoen prijzen van MilaanSport.

Rommelmart spel

Een leerlinge uit 5 VWO (AmmisaluHEMA) heeft bedacht om met een kansspel op de rommelmarkt te staan. Ze neemt drie eerlijke dobbelstenen mee. Om mee te mogen doen aan dit spel betaalt een klant 1,5 euro. De uitbetalingen zijn als volgt (N.B. * betekent alles behalve 6):

- 6 6 6 \rightarrow 100 euro
- 6 6 * \rightarrow 10 euro
- 6 * * \rightarrow 1 euro
- * * * \rightarrow 0 euro

- 3pt 10. Bereken of AmmisaluHEMA naar verwachting winst of verlies maakt.

De prijs je je krijgt door 6 6 6 te gooien wordt aangepast. AmmisaluHEMA heeft dit bedrag zo aangepast dat ze naar verwachting 16 euro winst maakt per 216 potjes.

- 4pt 11. Bereken hoeveel geld ze nu weggeeft als iemand 6 6 6 gooit.

Vliegtuig

Het gewicht van de bagage van passagiers is normaal verdeeld. Gemiddeld weegt een stuk bagage 16,2 kilogram. De standaardafwijking is 2,1 kilogram. Boven de 20 kilogram moet een passagier 50 euro bijbetalen. In een Boing 747 kunnen 416 passagiers. Ga er vanuit dat het vliegtuig altijd vol zit.

- 3pt 12. Bereken de verwachte extra kosten door te zware bagage, van alle passagiers samen.

Als iets wat normaal verdeeld is, n keer wordt uitgevoerd dan geldt voor het totaal aantal uitgevoerde experimenten een nieuwe normaalverdeling met: $\mu_x = \mu_{oud} \cdot n$ en $\sigma_x = \sigma_{oud} \cdot \sqrt{n}$. Dit heet de wortel- n wet. Zo geldt voor vier passagiers samen dat hun koffers gemiddeld 64,8 kilogram wegen, met een standaardafwijking van 4,2 kilogram.

- 5pt 13. Bereken de kans dat het vliegtuig meer dan 6800 kilo aan bagage vervoert.

Kippenboerderijen

Op alle kippenboerderijen in Nederland, blijkt dat gemiddeld 12% van de eieren bevrucht is. De standaardafwijking hiervoor is 0,8%. Dat betekent dat ongeveer 95% van de Nederlandse boerderijen, een percentage bevruchte eieren heeft tussen de 10,4% en 13,6%.

- 3pt 14. Bereken hoeveel procent van de eieren minimaal bevrucht moet zijn, bij de top 5% van boerderijen met meest bevruchte eieren.