Wiskunde D Online Oefentoets

4VWO - Blok 5 Normale Verdelingen

Rond je antwoorden, bij alle opgaven, af op 2 decimalen. Schrijf van elke berekening die je doet met je rekenmachine de waarden en functies op die je gebruikt. Geef naast je berekening ook een conclusie.

1 Donatie

Bij een liefdadigheidsevenement op school wordt een bak neergezet waar mensen een donatie kunnen doen. Er zijn drie vaste bedragen die je kan doneren: €3, €5 en €10. Uit een vorig jaar is gebleken dat mensen 3 keer zo vaak €3 als €10 doneren en 2 keer zo vaak €5 als €10 doneren. Zij X het bedrag dat gedoneerd word.

(a) Bereken E(X), Vaa(X) en Var(X).

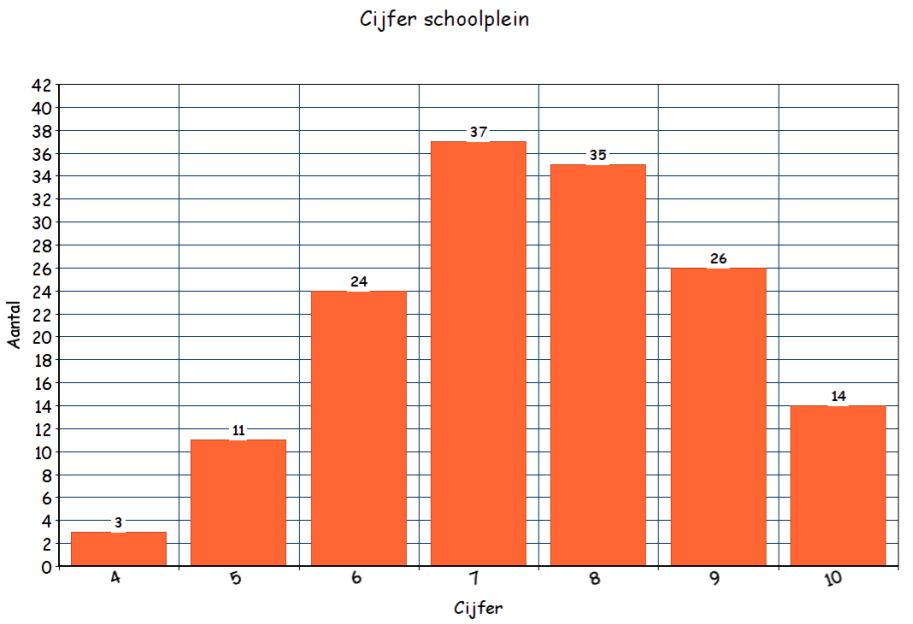
De liefdadigheidscommissie wil het verwachte donatiebedrag proberen te verhogen door een vierde bedrag van €7 toe te voegen. De commissie denkt dat de verhouding tussen de bedragen €3, €5, €7 en €10 gelijk is aan 5:3:3:1.

(b) Ligt de verwachting van X met dit vierde bedrag hoger?

(c) Bereken de bijbehorende standaardafwijking.

2 Schoolplein

Onder 150 scholieren wordt een enquete afgenomen over de tevredenheid van hun schoolplein. Aan het einde van de enquete geeft ieder een cijfer. De cijfers zijn opgenomen in volgend histogram:



(a) Bereken het gemiddelde μ en de standaardafwijking σ met behulp van je GR. Rond af op twee decimalen en noteer wat je invult op je GR.

Zij X het cijfer dat de leerlingen gaven over hun schoolplein, dan is X een discrete stochast. Zij U de continue benadering van X en stel dat U normaal verdeeld is met gemiddelde μ en standaardafwijking σ die je in (a) berekent hebt. De volgende vragen gaan over deze stochast U.

(b) Bereken de kans $\mathrm{P}(5,5 \leq U \leq 8,5)$. Komt deze kans overeen met $\mathrm{P}(6 \leq X \leq 8)$?

(c) Bereken de grenzen van het gebied waar 68% van de cijfers tussen ligt.

3 Pindakaas

Een grote pot pindakaas bevat gemiddeld 1000 gram met een standaardafwijking van 15 gram.

(a) Bereken hoeveel procent van de grote potten pindakaas tussen de 990 en 1020 gram wegen.

(b) Van elke geproduceerde partij pindakaaspotten wordt de slechtste 0,5% potten (te licht of te zwaar) afgekeurd. Stel dat er een partij potten verdeeld zijn met bovenstaande parameters. Tussen welke grenzen worden de potten dan niet afgekeurd?

(c) Bereken hoe veel procent van de potten meer dan 1010 gram weegt.

4 Normaliseren

Bereken onderstaande vragen door te normaliseren.

(a) Een collegeblok weegt gemiddeld 126 gram en heeft een standaardafwijking van 4 gram. Een collegeblok wordt niet verkocht als hij meer dan 132 gram weegt. Hoe veel procent van de collegeblokken weegt zwaarder dan 132 gram?

(b) Een basilicumplantje groeit gemiddeld 3,75 cm per week. Slechts 1,32% van de basilicumplantjes is na 8 weken maar 28 cm. Wat is de standaardafwijking van de groei van zo'n plantje?

(c) De lengte van de stokbroden van de lokale bakker hebben een standaardafwijking van 2 cm. 22,7% van de stokbroden is langer dan 57,5 cm. Wat is de gemiddelde lengte van een stokbrood?

5 Hartslag

Van een groep volwassenen die deelnemen aan de Zevenheuvelenloop in Nijmegen, wordt van mannen en vrouwen de hartslag in rust en na deelname gemeten. Zij X het aantal slagen per minuut van een man in rust en Y het aantal slagen per minuut van een vrouw in rust. Er is gegeven dat X en Y normaal verdeeld zijn met $\mathrm{E}(X)=68$, $\mathrm{E}(Y)=76$, $\mathrm{Var}(X)=6$ en $\mathrm{Var}(Y)=8$.

(a) Zij $W = Y - X$ het verschil van de stochasten X en Y. Bereken de verwachting en variantie van W.

(b) De stochast W is normaal verdeeld. Bereken door te standaardiseren en met gebruik van de tabel de kans dat $\mathrm{P}(W < 14)$.

Ook na deelname aan de Zevenheuvelenloop wordt de harstlag van de mannen en vrouwen gemeten. Zij R het aantal slagen per minuut van een man na een inspanning en S het aantal slagen per minuut van een vrouw na een inspanning. Ook nu is weer gegeven dat R en S normaal verdeeld zijn met $\mathrm{E}(R)=180$, $\mathrm{E}(S)=184$, $\mathrm{Var}(R)=3$ en $\mathrm{Var}(S)=4$.

(c) Zij $Z = S - R$ het verschil van de stochasten R en S. Wat is de kans dat dat het verschil tussen de hartslag van een man en vrouw na inspanning, groter is dan 6 slagen per minuut? Gebruik je GR.