Statistiek KW/MBW

(eerste deel; eerste gelegenheid)

Afdeling: KW/MBW
Examinatoren: dr. P. G. Miedema (Breda); dr. J.M. Jansen (Den Helder)
Datum: 8 april 2019
Tijd: 10:00 – 12.00 uur

1. Alle antwoorden dienen gemotiveerd te worden.
2. Alle antwoorden dienen afgerond te worden op *vier* decimalen, tenzij anders vermeld.
3. Uitsluitend tijdens de tentamenzitting verstrekte formulebladen en tabellen mogen geraadpleegd worden.
4. De aanwezigheid van *communicatieapparatuur* is niet toegestaan.
5. Het gebruik van een (grafische) rekenmachine met statistische programmatuur en het raadplegen van de bijbehorende handleiding is toegestaan. Het *statistische* gebruik van deze rekenmachine is bij een aantal onderdelen ingeperkt. Let op de aanwijzingen! Het programmeerbare deel mag geen informatie bevatten, die betrekking heeft op de collegestof.
6. De opgaven dienen na afloop van het tentamen ingeleverd te worden.

Opgave 1

Iemand gooit een aantal keren met een *onzuivere* dobbelsteen. De kansfunctie van de kansvariabele:

$\underline{k}$ = aantal ogen van één worp

wordt gegeven in onderstaande kanstabel.

k	1	2	3	4	5	6
$P(\underline{k} = k)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$

a. Bereken de kans dat bij één worp een even aantal ogen wordt gegooid.

b. De cumulatieve kansfunctie van $\underline{k}$ is de verdelingsfunctie $F(k) = P(\underline{k} \le k)$. Bepaal $F(2)$, respectievelijk $F(7)$.

c. Bereken de verwachtingswaarde $E(\underline{k})$ en de variantie $Var(\underline{k})$. Maak hierbij geen gebruik van het statistisch menu van de (grafische) rekenmachine.

d. Er wordt 60 keer gegooid met de onzuivere dobbelsteen. Hoe groot is de kans dat de som van het aantal ogen meer dan 200 ogen bedraagt. Maak gebruik van een *geschikte benadering*.

Opgave 2

Het vulgewicht (in grammen) van een theezakje is een kansvariabele $\underline{x}$, die een normale verdeling volgt met onbekende parameter μ, terwijl $\sigma = 0,1$.

a. Bepaal de grootte van μ op 4 decimalen nauwkeurig, indien gegeven is dat 2% van de theezakjes een vulgewicht heeft dat 4,2 gram of hoger is.

Veronderstel dat de grootte van μ gelijk is aan 4 gram.

b. In een doos zitten 25 zakjes. Hoe groot is de kans dat een zakje gemiddeld minder dan 3,95 gram weegt?

c. Men vergelijkt het vulgewicht van twee zakjes. Hoe groot is de kans dat het verschil tussen beide zakjes minder 0,1 gram bedraagt?

Opgave 3

Een grote partij onderdelen heeft de eigenschap dat 20% van die onderdelen direct na gebruik defecten vertoont.

a. Voor een kortdurende militaire oefening zijn minstens 4 functionerende onderdelen benodigd. Men besluit daarom 5 onderdelen mee te nemen. Hoe groot is de kans dat de oefening wat betreft het gebruik van dit onderdeel zonder problemen verloopt?

b. Voor een wat langer durende militaire oefening heeft men minstens 20 functionerende onderdelen nodig. Men besluit daarom 25 onderdelen mee te nemen. Bereken opnieuw de kans dat de oefening wat betreft het gebruik van dit onderdeel zonder problemen verloopt. Maak hierbij gebruik van een *geschikte benadering*.

Opgave 4

In een bepaald gebied worden per week gemiddeld 3,5 bommeldingen geregistreerd. Veronderstel dat het aantal bommeldingen het patroon van een Poisson verdeling volgt.
Het gebied beschikt over een team met experts om de bommeldingen af te kunnen handelen. Het team kan maximaal twee bommeldingen per dag afhandelen.

a. Hoe groot is de kans dat op een bepaalde dag één of meerdere bommeldingen niet door een expert afgehandeld kunnen worden?

b. Bereken de kans dat in een kwartaal (= 13 weken) minder dan 30 bommeldingen geregistreerd worden. Maak gebruik van een *geschikte benadering*.

c. Hoe groot is de kans dat de periode tussen twee bommeldingen meer dan 24 uur, maar minder dan 36 uur lang is?

Normering:

1.	a.	3	2.	a.	7	3.	a.	8	4.	a.	6
	b.	3		b.	10		b.	12		b.	12
	c.	9		c.	10					c.	8
	d.	12									

Score = Totaal{1, 2, 3, 4}