

## HULPMIDDELEN : TABELLEN + FORMULEBLAD,

eenvoudige calculator (bijv. Casio fx82) toegestaan.

Aanvullende formules "Grenzen kritiek gebied / betrouwbaarheidsintervallen" :

$$\mu_0 \pm u_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \mu_0 \pm t_{n-1}(\alpha/2) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} ; \bar{X} \pm u_{\alpha/2} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{X} \pm t_{n-1}(\alpha/2) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} ;$$
$$\frac{\chi^2_{n-1}(1-\alpha/2) \cdot \sigma_0^2}{(n-1)} ; \frac{\chi^2_{n-1}(\alpha/2) \cdot \sigma_0^2}{(n-1)} ; \frac{(n-1) \cdot s^2}{\chi^2_{n-1}(1-\alpha/2)} ; \frac{(n-1) \cdot s^2}{\chi^2_{n-1}(\alpha/2)}$$

Opgave I. Aan 55 personen is gevraagd hoeveel zij maandelijks aan gokspelen zoals de Lotto uitgeven. We kregen de volgende resultaten :

0	2	2	3	5	5	5	5	7	7	7
7	8	8	9	10	10	10	11	12	12	13
13	13	14	15	15	15	16	20	25	25	25
26	26	27	27	28	28	29	29	30	30	30
33	34	35	35	40	42	45	45	50	50	50

- (6) a) Maak een tabel van de klasseverdeling van deze resultaten .  
(4) b) Maak ook een kolom voor de cumulatieve frequenties en de relatieve frequenties .  
(7) c) Bereken het gemiddelde en de variantie van deze 55 resultaten .

Opgave II. In een pak speelkaarten zitten 52 kaarten ; de samenstelling is als volgt :

- 13 harten, bestaande uit de nummers 2 t/m 10, J, V, H en A,  
13 ruiten, bestaande uit de nummers 2 t/m 10, J, V, H en A,  
13 klavers, bestaande uit de nummers 2 t/m 10, J, V, H en A,  
13 schoppen, bestaande uit de nummers 2 t/m 10, J, V, H en A.

- (5) a) Uit een goed geschud pak kaarten haalt de deler 3 kaarten . Wat is de kans op 3 A's ?  $\frac{1}{219}$   
(6) b) De drie eerder uit het pak gehaalde kaarten worden teruggelegd. De deler haalt nu blindelings 7 kaarten uit het pak. Bepaal de kans op 4 harten plus 3 schoppen .  $\frac{1}{52 \cdot 51 \cdot 50 \cdot 49 \cdot 48 \cdot 47 \cdot 46}$   
(9) c) Alle kaarten worden teruggestopt en we gaan het volgende spel spelen :  
bij een inleg van 5 SRD ontvangt men 4 kaarten ;  
bij 4 harten ontvangt men 50 SRD, bij 3 harten ontvangt men 25 SRD,  
bij 2 harten ontvangt men 10 SRD en in alle andere gevallen ontvangt men niets.  
Bereken de verwachte winst ( of verlies) voor de speler.

Z.O.Z.

**Opgave III.** Op een bepaald kruispunt in de stad is er gemiddeld 0,95 keer per week een aanrijding.

- (5) a) Wat is de kans op meer dan 1 aanrijding in week 33 van het jaar 2007?
- (7) b) Bereken de kans dat er in een periode van 10 weken, precies 5 weken zijn met meer dan 1 aanrijding.

**Opgave IV.** De politie heeft op een bepaalde weg snelheden van auto's ( $X$ ) gemeten.

Bij 20 passerende auto's vond men een steekproefgemiddelde van  $\bar{X} = 57$  km/u en een steekproefstandaardafwijking  $s = 5$  km/u. Veronderstel een normale verdeling van  $X$ .

- (7) a) Voer een rechtseenzijdige toets uit met onbetrouwbaarheid  $\alpha = 0.05$  of de gemiddelde snelheid hoogstens 50 km/u is.
- (5) b) De politie wil een ruimer idee hebben over de snelheden langs deze weg. Maak daartoe een 95% tweezijdig betrouwbaarheidsinterval voor de gemiddelde snelheid.
- (7) c) Gebruik dezelfde meetresultaten om de bewering  $\sigma^2 = 9$  tweezijdig te toetsen met een onbetrouwbaarheid van 10%.

**Opgave V.**

Een stochastische variabele  $X$  is normaal verdeeld met  $\mu_x = 10$  en  $\sigma_x^2 = 1$ ; variabele  $Y$  is ook normaal verdeeld,  $\mu_y = 15$  en  $\sigma_y^2 = 4$ ;  $X$  en  $Y$  zijn onafhankelijke variabelen.

- (7) a) We maken een nieuwe variabele door  $X$  van  $Y$  af te trekken; wat is de verdeling van deze nieuwe variabele en hoe groot zijn de parameterwaarden?
- (7) b) We hebben nu 20 onafhankelijke variabelen met eenzelfde verdeling als  $X$  en tellen ze bij elkaar op; wat is de verdeling van deze nieuwe variabele en hoe groot zijn de parameterwaarden?

**Opgave VI.** Van het Ministerie van LVV hebben we de volgende resultaten m.b.t. de rijstsector.

Jaar	2002	2003	2004	2005	2006
Beplant areaal ( x 1000 ha)	40	54	49	46	44
Productie droge padie ( x 1000 Mt)	157	193	174	164	198

- (4) a) We willen een idee krijgen over de relatie tussen het beplant areaal en de productie van droge padie door middel van lineaire regressie.

Welke variabele nemen we als afhankelijke en welke als onafhankelijke?

- (8) b) Voer de regressie uit.

- (6) c) Geef aan of er sprake is van een grote mate van lineaire samenhang tussen de variabelen en motiveer Uw antwoord.

**SUCCES**