

**Opgave 1** ( $4 \times 6 = 24$  *pnt*)

Het aantal studie-uren is normaal verdeeld voor middelbare school studenten. Gemiddeld studeren ze 8 uren per week. De standaardafwijking bij dit gemiddelde is onbekend.

Voor module I wordt het aantal studie-uren van 7 studenten onderzocht. De resultaten waren als volgt: 4, 2, 8, 6, 4, 7 en 6 uren per week.

- Formuleer de nulhypothese en de alternatieve hypothese bij deze toets.
- Bereken de toetsingsgrootheid
- Toets met een betrouwbaarheid van 95% of het aantal studie-uren per week significant veranderd.
- Wat is je conclusie.

**Opgave 2** ( $4 \times 7.5 = 30$  *pnt*)

Middelbare school studenten kopen gemiddeld rond de 10 US\$ per week aan beltegoed.

Door economische veranderingen zeggen deze studenten dat ze minder beltegoed per week kopen.

Uit ervaring weet men dat beltegoeden per week van middelbare school studenten een normale verdeling volgen. Een steekproef van 8 studenten, na de economische veranderingen, gaven de volgende cijfers te zien:

3, 5, 2, 8, 9, 11, 10 en 7 US\$ per week beltegoed gekocht.

- Hoe luiden de nul- en alternatieve hypothese bij deze toets?
- Hoe groot is de toetsingsgrootheid
- Hoe groot is de tabelwaarde die bij deze toets als  $\alpha = 0.05$ .
- Wat is de conclusie uit deze toets, kopen deze studenten significant minder beltegoed per week?

**Opgave 3** ( $4 \times 5 + 16 = 36$  *pnt*)

Aan 400 willekeurige personen werd gevraagd welk smartphone ze hebben aangeschaft. De resultaten zijn in de onderstaande tabel opgetekend:

		merknaam				Rij-totaal
		Samsung	Nokia	Apple	Black-berry	
Geslacht	Vrouw	82	34	16	18	150
	Man	78	46	44	82	250
Kolom-totaal		160	80	60	100	400

- Stel  $H_0$  en  $H_1$  op.
- Geef de verwachte waarden ( $E_{ij}$ ) weer in een kruistabel. (16 *pnt*)
- Hoe groot is de toetsingsgrootheid van deze toets.
- Wat is de tabelwaarde van deze toets.
- Toets voor dit onderzoek met  $\alpha = 0.05$  of de keuze om een bepaalde merk smartphone aan te schaffen onafhankelijk is van het geslacht.

Opl:

Opgave 1

a)

$$H_0: \mu = 8 \text{ en } H_1 \neq 8$$

b)

$$t_{cal} = \frac{5.29 - 8}{2.06/\sqrt{7}} = -3.48$$

c)

$$t_{tab} = t_{0.025[6]} = -2.45$$

d)

Conclusie:  $t_{cal} < -t_{tab} \rightarrow H_0$  wordt verworpen, omdat het in het kritieke gebied ligt.

Opgave 2

a)

$$H_0: \mu = 10 \text{ en } H_1 < 10$$

b)

$$t_{cal} = \frac{6.875 - 10}{3.27/\sqrt{8}} = -2.70$$

c)

$$t_{tab} = t_{0.05[7]} = -1.895$$

d)

Conclusie:  $t_{cal} < -t_{tab} \rightarrow H_0$  wordt verworpen, omdat het in het kritieke gebied ligt.

Opgave 3

a)

$H_0$ : Keuze merk is onafhankelijk van geslacht en  $H_1$ : Keuze merk is afhankelijk van geslacht

b+c)

O <sub>ij</sub>	E <sub>ij</sub>	(O-E) <sup>2</sup>	(O-E) <sup>2</sup> /E
82	60	484	8,066667
34	30	16	0,533333
16	22,5	42,25	1,877778
18	37,5	380,25	10,14
78	100	484	4,84
46	50	16	0,32
44	37,5	42,25	1,126667
82	62,5	380,25	6,084
		$\chi^2_{-cal} =$	<b>32,98844</b>

d)

$$\chi^2_{-tab} = 14.07$$

e)

$\chi^2_{-tab} < \chi^2_{-cal} \rightarrow H_0$  wordt verworpe!