

# Oefening 5.4

## Opgave

Er wordt gezegd dat het invoeren van een bindend studieadvies (BSA) een rendementsverhoging tot gevolg heeft in slaagkans. Voor het invoeren van het BSA was in de studentenpopulatie het gemiddelde aantal behaalde studiepunten per jaar per student gelijk aan 44 met een standaardafwijking van 6,2. Na invoering van het BSA wijst een onderzoek uit onder 72 studenten dat deze een gemiddeld aantal studiepunten haalden van 46,2.

## Gegeven

```
gemPop <- 44
sd <- 6.2
n <- 72
gemSteek <- 46.2
alpha <- 0.025
```

## Oplossing

1

Toets of er bewijs is dat het invoeren van een BSA leidt tot een rendementsverhoging. Gebruik methode van de kritieke grenswaarde. ( $\sigma = 6,2$ ,  $\alpha = 2,5\%$ )

```
z <- qnorm(1-alpha)
g <- gemPop + z * (sd / sqrt(n))

gemSteek
```

```
## [1] 46.2
```

```
g
```

```
## [1] 45.4321
```

$H_0$  verwerpen. Steekproefgemiddelde (46.2) is groter dan g (45.4321006), steekproefgemiddelde ligt dus niet in het verwerpingsgebied.

2

Toon hetzelfde aan met de methode van de overschrijdingskans.

```
p = 1 - pnorm(gemSteek, gemPop, (sd / sqrt(n)))
```

```
p
```

```
## [1] 0.001302346
```

```
alpha
```

```
## [1] 0.025
```

$H_0$  verwerpen. p-waarde (0.0013023) is kleiner dan significantieniveau ( $\alpha = 0.025$ ).

### 3

Geef een interpretatie wat de betekenis is van  $\alpha = 2,5\%$ .

$\alpha$  stelt een kans voor van  $2,5\%$  waarbij een willekeurige steekproef toch een gemiddelde heeft dat gelijk is aan 44, met andere woorden  $2,5\%$  kans dat je  $H_0$  ( $\mu = 44$ ) ten onrechte zou verwerpen of er is een kans van  $2,5\%$  dat je ten onrechte de conclusie trekt dat het studierendement hoger is geworden. (Type I steekproef fout)