# Tentamen van Wiskunde B voor CiT (151217)
# Tentamen van Statistiek voor BIT (153031)
# donderdag 29 januari 2009 van 9:00 tot 12:00 uur

*Dit tentamen bestaat uit 8 opgaven, 2 tabellen en een formuleblad (2 pagina's).*
*Vermeld ook je studentnummer op je werk en tentamenbriefje.*

**Opgave 1**
Een firma brengt een offerte uit om een groot project binnen te halen. Het management van de firma schat in dat de kans om het project te krijgen 60% is. Na indiening van het bod kan de beoordelende instantie die het project toewijst om extra informatie vragen. Uit het verleden is bekend dat bij 75% van de gehonoreerde offertes om extra informatie is gevraagd en dat bij de niet gehonoreerde offertes in 40% van de gevallen om extra informatie is verzocht. Er wordt om extra informatie gevraagd. Bereken met behulp van dit gegeven de kans dat de offerte door de firma voor het project gehonoreerd wordt. Definieer daartoe eerst een aantal relevante gebeurtenissen en geef de gegeven kansen weer in termen van (voorwaardelijke) kansen op die gebeurtenissen.

**Opgave 2**
De stochastische variabele $X$ heeft de volgende kansverdeling.

| $x$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| $P(X=x)$ | 0.34 | 0.40 | 0.20 | 0.04 | 0.02 |

*a.* Bereken $\mu = E(X)$.

*b.* Bereken $\sigma^2 = \text{var}(X)$.

*c.* Bereken $P(X \geq 3 \mid X \geq 2)$.

**Opgave 3**
Een machine die stansstukken maakt voor automotoren functioneert niet goed en levert 10% defecte producten. De volgorde waarin defecte en gave stansstukken door de machine worden geproduceerd is willekeurig. Bepaal de kans dat van de tien volgende stansstukken er (precies) vier defect zijn.

**Opgave 4**
De gipskamers van ziekenhuizen hadden het in de afgelopen vorstperiode soms erg druk. Veronderstel dat de tijdsduur (eenheid: uur) van de behandeling van een botbreuk een exponentiële verdeling heeft met parameter $\lambda = 3$. Voor de tijdsduur van een behandeling geldt dus $\mu = 1/3$ en $\sigma = 1/3$. Stel dat een gipskamer op een dag 30 mensen met een botbreuk behandelt. Bereken/benader met behulp van de Centrale Limietstelling de kans dat de totale behandelingsduur van de 30 botbreuken meer dan 12 uur bedraagt.

**Opgave 5**
Een verzekeringsmaatschappij kan zich voor de reparatie van autoschades wenden tot twee garages. Om te onderzoeken welke van de twee garages het goedkoopst is laat men van 7 willekeurige auto's de schade taxeren door zowel garage 1 als garage 2. Onderstaande tabel geeft voor elke auto en voor elk van de twee garages de getaxeerde bedragen (in honderden euro's).

| auto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| garage 1 | 15.2 | 20.4 | 19.0 | 6.2 | 8.0 | 12.6 | 10.6 |
| garage 2 | 14.7 | 18.3 | 16.8 | 6.7 | 7.6 | 11.6 | 9.8 |

Onderzoek met een geschikte statistische toets of er verschil is in verwachte taxatie bedragen tussen de twee garages. Neem als significantieniveau $\alpha = 0.05$ en volg het schema van 8 stappen vermeld aan het eind van het tentamen.

**Opgave 6**
In het kader van de studeerbaarheid van studieprogramma's wordt onderzocht hoeveel tijd studenten op een werkdag aan de studie besteden. Veronderstel dat studietijden normaal verdeeld en onafhankelijk zijn. Bij een onderzoek onder 100 studenten bedraagt het steekproefgemiddelde 408.73 minuten en de steekproefstandaardafwijking 57.39 minuten.
*a.* Bereken het 95%-betrouwbaarheidsinterval voor de verwachting van de studieduur.
*b.* Voor 95% van de studenten zal de studietijd in het interval van onderdeel *a* liggen (indien dit correct berekend is). Is deze bewering of waar of niet waar? Motiveer kort je antwoord.

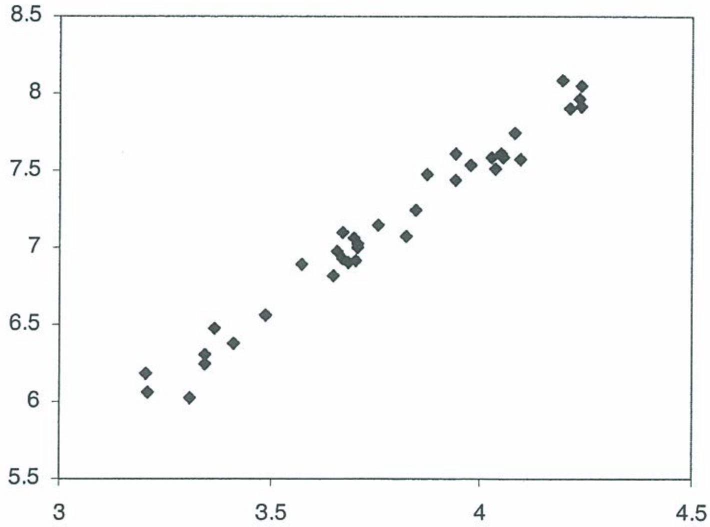
**Opgave 7**
Bestaat er tussen mannelijke en vrouwelijke promovendi een verschil in prestaties? Een grote universiteit classificeerde alle promovendi die in een bepaald jaar begonnen met een promotieonderzoek volgens de 6 jaar later bereikte status. Van de 229 vrouwen van het onderzoek waren er 98 gepromoveerd na 6 jaar. Van de 795 mannen van het onderzoek waren er 423 gepromoveerd na 6 jaar. Voer een toets uit om na te gaan of er tussen mannelijke en vrouwelijke promovendi een verschil bestaat in het percentage promoties na 6 jaar. Neem 5% als significantieniveau en volg het schema van acht stappen vermeld aan het eind van dit tentamen.

**Opgave 8**
Hardheid (volgens de definitie van Janka) is een belangrijke structurele eigenschap van (timmer)hout en moeilijk te meten. Hardheid van hout is echter gerelateerd aan dichtheid van hout en de dichtheid is relatief gemakkelijk te meten. Voor Australisch hardhout (Eucalyptus) willen we de relatie tussen hardheid en dichtheid bepalen teneinde de hardheid op basis van de dichtheid te kunnen voorspellen/schatten. We bestuderen de metingen van hardheid (volgens Janka) en dichtheid van 36 monsters Australisch hardhout. De metingen zijn als volgt:

| dichtheid | hardheid | dichtheid | hardheid | dichtheid | Hardheid |
|---|---|---|---|---|---|
| 24.7 | 484 | 39.4 | 1210 | 53.4 | 1880 |
| 24.8 | 427 | 39.9 | 989 | 56.0 | 1980 |
| 27.3 | 413 | 40.3 | 1160 | 56.5 | 1820 |
| 28.4 | 517 | 40.6 | 1010 | 57.3 | 2020 |
| 28.4 | 549 | 40.7 | 1100 | 57.6 | 1980 |
| 29.0 | 648 | 40.7 | 1130 | 59.2 | 2310 |
| 30.3 | 587 | 42.9 | 1270 | 59.8 | 1940 |
| 32.7 | 704 | 45.8 | 1180 | 66.0 | 3260 |
| 35.6 | 979 | 46.9 | 1400 | 67.4 | 2700 |
| 38.5 | 914 | 48.2 | 1760 | 68.8 | 2890 |
| 38.8 | 1070 | 51.5 | 1710 | 69.1 | 2740 |
| 39.3 | 1020 | 51.5 | 2010 | 69.1 | 3140 |

We passen (enkelvoudige) lineaire regressie toe met $y = \ln(\text{hardheid})$ , de natuurlijke logaritme van hardheid, als afhankelijke variabele en met $x = \ln(\text{dichtheid})$ als verklarende variabele. De variabele $y$ is uitgezet tegen $x$ in Figuur 1.

**Figuur 1: y versus x**




Computer output is als volgt:

ANOVA

| | Sum of Squares | df | Mean Square | F |
|---|---|---|---|---|
| Regression | 11.7678 | 1 | 11.767781 | 1231.36 |
| Residual | 0.3249 | 34 | 0.009557 | |
| Total | 12.0927 | 35 | 0.345506 | |

Coefficients

| | B | Std. Error | T |
|---|---|---|---|
| Constant | 0.015 | 0.204 | 0.08 |
| $x$ | 1.8847 | 0.0537 | 35.09 |

*a.* Geef het kansmodel van de enkelvoudige lineaire regressiemodel voor deze situatie.
*b.* Bereken de correlatiecoëfficiënt $r$.
*c.* geef de (gebruikelijke) schatting van $\sigma^2$.
*d.* Voor een nieuw monster Australisch hardhout (Eucalyptus) wordt de waarde 4.0 voor $x = \ln(\text{dichtheid})$ gevonden. Bereken een interval zodanig dat de bijbehorende waarde van de hardheid van dit monster met kans 90% in dit interval zal vallen. Maak voor dit interval gebruik van de computer output en de volgende gegevens:

Steekproefgemiddelde van $x$: 3.77811
Steekproefvariantie van $x$: 0.09465

Normering.

| 1 | 2a | 2b | 2c | 3 | 4 | 5 | 6a | 6b | 7 | 8a | 8b | 8c | 8d |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 |

Totaal: 38 punten

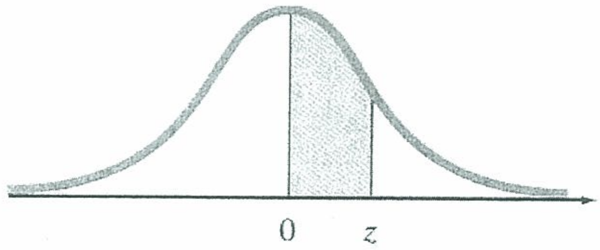
Schema van acht stappen.
1. Formuleer het kansmodel.
2. Formuleer nulhypothese $H_0$ en alternatieve hypothese $H_1$ in termen van de parameters van het kansmodel.
3. Formuleer een geschikte toetsingsgrootheid in termen van de voorkomende s.v.-en.
4. Geef de kansverdeling van de toetsingsgrootheid onder (het randpunt van) $H_0$
5. Bereken of geef de waarde van de toetsingsgrootheid.
6. Bepaal de kritieke waarde(n) en geef het kritieke gebied.

of

6*. Bereken de overschrijdingskans.
7. Formuleer de conclusie omtrent het al dan niet verwerpen van $H_0$ bij de gegeven onbetrouwbaarheid(sdrempel).
8. Vermeld de conclusie in "gewone woorden".

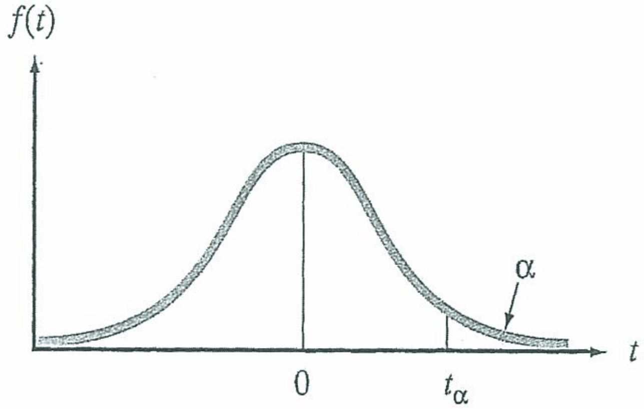
Bijlagen:
Formuleblad voor de vakken 151217 en 153031 (2 pagina's)
Tabel standaardnormale verdeling
Tabel $t$-verdeling

## Tabel IV Oppervlakten bij de standaardnormale verdeling




| z | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 | 0.08 | 0.09 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0.0 | 0.0000 | 0.0040 | 0.0080 | 0.0120 | 0.0160 | 0.0199 | 0.0239 | 0.0279 | 0.0319 | 0.0359 |
| 0.1 | 0.0398 | 0.0438 | 0.0478 | 0.0517 | 0.0557 | 0.0596 | 0.0636 | 0.0675 | 0.0714 | 0.0753 |
| 0.2 | 0.0793 | 0.0832 | 0.0871 | 0.0910 | 0.0948 | 0.0987 | 0.1026 | 0.1064 | 0.1103 | 0.1141 |
| 0.3 | 0.1179 | 0.1217 | 0.1255 | 0.1293 | 0.1331 | 0.1368 | 0.1406 | 0.1443 | 0.1480 | 0.1517 |
| 0.4 | 0.1554 | 0.1591 | 0.1628 | 0.1664 | 0.1700 | 0.1736 | 0.1772 | 0.1808 | 0.1844 | 0.1879 |
| 0.5 | 0.1915 | 0.1950 | 0.1985 | 0.2019 | 0.2054 | 0.2088 | 0.2123 | 0.2157 | 0.2190 | 0.2224 |
| 0.6 | 0.2257 | 0.2291 | 0.2324 | 0.2357 | 0.2389 | 0.2422 | 0.2454 | 0.2486 | 0.2517 | 0.2549 |
| 0.7 | 0.2580 | 0.2611 | 0.2642 | 0.2673 | 0.2704 | 0.2734 | 0.2764 | 0.2794 | 0.2823 | 0.2852 |
| 0.8 | 0.2881 | 0.2910 | 0.2939 | 0.2967 | 0.2995 | 0.3023 | 0.3051 | 0.3078 | 0.3106 | 0.3133 |
| 0.9 | 0.3159 | 0.3186 | 0.3212 | 0.3238 | 0.3264 | 0.3289 | 0.3315 | 0.3340 | 0.3365 | 0.3389 |
| 1.0 | 0.3413 | 0.3438 | 0.3461 | 0.3485 | 0.3508 | 0.3531 | 0.3554 | 0.3577 | 0.3599 | 0.3621 |
| 1.1 | 0.3643 | 0.3665 | 0.3686 | 0.3708 | 0.3729 | 0.3749 | 0.3770 | 0.3790 | 0.3810 | 0.3830 |
| 1.2 | 0.3849 | 0.3869 | 0.3888 | 0.3907 | 0.3925 | 0.3944 | 0.3962 | 0.3980 | 0.3997 | 0.4015 |
| 1.3 | 0.4032 | 0.4049 | 0.4066 | 0.4082 | 0.4099 | 0.4115 | 0.4131 | 0.4147 | 0.4162 | 0.4177 |
| 1.4 | 0.4192 | 0.4207 | 0.4222 | 0.4236 | 0.4251 | 0.4265 | 0.4279 | 0.4292 | 0.4306 | 0.4319 |
| 1.5 | 0.4332 | 0.4345 | 0.4357 | 0.4370 | 0.4382 | 0.4394 | 0.4406 | 0.4418 | 0.4429 | 0.4441 |
| 1.6 | 0.4452 | 0.4463 | 0.4474 | 0.4484 | 0.4495 | 0.4505 | 0.4515 | 0.4525 | 0.4535 | 0.4545 |
| 1.7 | 0.4554 | 0.4564 | 0.4573 | 0.4582 | 0.4591 | 0.4599 | 0.4608 | 0.4616 | 0.4625 | 0.4633 |
| 1.8 | 0.4641 | 0.4649 | 0.4656 | 0.4664 | 0.4671 | 0.4678 | 0.4686 | 0.4693 | 0.4699 | 0.4706 |
| 1.9 | 0.4713 | 0.4719 | 0.4726 | 0.4732 | 0.4738 | 0.4744 | 0.4750 | 0.4756 | 0.4761 | 0.4767 |
| 2.0 | 0.4772 | 0.4778 | 0.4783 | 0.4788 | 0.4793 | 0.4798 | 0.4803 | 0.4808 | 0.4812 | 0.4817 |
| 2.1 | 0.4821 | 0.4826 | 0.4830 | 0.4834 | 0.4838 | 0.4842 | 0.4846 | 0.4850 | 0.4854 | 0.4857 |
| 2.2 | 0.4861 | 0.4864 | 0.4868 | 0.4871 | 0.4875 | 0.4878 | 0.4881 | 0.4884 | 0.4887 | 0.4890 |
| 2.3 | 0.4893 | 0.4896 | 0.4898 | 0.4901 | 0.4904 | 0.4906 | 0.4909 | 0.4911 | 0.4913 | 0.4916 |
| 2.4 | 0.4918 | 0.4920 | 0.4922 | 0.4925 | 0.4927 | 0.4929 | 0.4931 | 0.4932 | 0.4934 | 0.4936 |
| 2.5 | 0.4938 | 0.4940 | 0.4941 | 0.4943 | 0.4945 | 0.4946 | 0.4948 | 0.4949 | 0.4951 | 0.4952 |
| 2.6 | 0.4953 | 0.4955 | 0.4956 | 0.4957 | 0.4959 | 0.4960 | 0.4961 | 0.4962 | 0.4963 | 0.4964 |
| 2.7 | 0.4965 | 0.4966 | 0.4967 | 0.4968 | 0.4969 | 0.4970 | 0.4971 | 0.4972 | 0.4973 | 0.4974 |
| 2.8 | 0.4974 | 0.4975 | 0.4976 | 0.4977 | 0.4977 | 0.4978 | 0.4979 | 0.4979 | 0.4980 | 0.4981 |
| 2.9 | 0.4981 | 0.4982 | 0.4982 | 0.4983 | 0.4984 | 0.4984 | 0.4985 | 0.4985 | 0.4986 | 0.4986 |
| 3.0 | 0.4987 | 0.4987 | 0.4987 | 0.4988 | 0.4988 | 0.4989 | 0.4989 | 0.4989 | 0.4990 | 0.4990 |

## Tabel VI Kritieke waarden van t




| Aantal vrijheidsgraden | $t_{0.100}$ | $t_{0.050}$ | $t_{0.025}$ | $t_{0.010}$ | $t_{0.005}$ | $t_{0.001}$ | $t_{0.0005}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3.078 | 6.314 | 12.706 | 31.821 | 63.657 | 318.31 | 636.62 |
| 2 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 6.965 | 9.925 | 22.327 | 31.599 |
| 3 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 4.541 | 5.841 | 10.215 | 12.924 |
| 4 | 1.533 | 2.132 | 2.776 | 3.747 | 4.604 | 7.173 | 8.610 |
| 5 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 3.365 | 4.032 | 5.893 | 6.869 |
| 6 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 3.143 | 3.707 | 5.208 | 5.959 |
| 7 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.998 | 3.499 | 4.785 | 5.408 |
| 8 | 1.397 | 1.860 | 2.306 | 2.896 | 3.355 | 4.501 | 5.041 |
| 9 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.821 | 3.250 | 4.297 | 4.781 |
| 10 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.764 | 3.169 | 4.144 | 4.587 |
| 11 | 1.363 | 1.796 | 2.201 | 2.718 | 3.106 | 4.025 | 4.437 |
| 12 | 1.356 | 1.782 | 2.179 | 2.681 | 3.055 | 3.930 | 4.318 |
| 13 | 1.350 | 1.771 | 2.160 | 2.650 | 3.012 | 3.852 | 4.221 |
| 14 | 1.345 | 1.761 | 2.145 | 2.624 | 2.977 | 3.787 | 4.140 |
| 15 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.602 | 2.947 | 3.733 | 4.073 |
| 16 | 1.337 | 1.746 | 2.120 | 2.583 | 2.921 | 3.686 | 4.015 |
| 17 | 1.333 | 1.740 | 2.110 | 2.567 | 2.898 | 3.646 | 3.965 |
| 18 | 1.330 | 1.734 | 2.101 | 2.552 | 2.878 | 3.610 | 3.922 |
| 19 | 1.328 | 1.729 | 2.093 | 2.539 | 2.861 | 3.579 | 3.883 |
| 20 | 1.325 | 1.725 | 2.086 | 2.528 | 2.845 | 3.552 | 3.850 |
| 21 | 1.323 | 1.721 | 2.080 | 2.518 | 2.831 | 3.527 | 3.819 |
| 22 | 1.321 | 1.717 | 2.074 | 2.508 | 2.819 | 3.505 | 3.792 |
| 23 | 1.319 | 1.714 | 2.069 | 2.500 | 2.807 | 3.485 | 3.768 |
| 24 | 1.318 | 1.711 | 2.064 | 2.492 | 2.797 | 3.467 | 3.745 |
| 25 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.485 | 2.787 | 3.450 | 3.725 |
| 26 | 1.315 | 1.706 | 2.056 | 2.479 | 2.779 | 3.435 | 3.707 |
| 27 | 1.314 | 1.703 | 2.052 | 2.473 | 2.771 | 3.421 | 3.690 |
| 28 | 1.313 | 1.701 | 2.048 | 2.467 | 2.763 | 3.408 | 3.674 |
| 29 | 1.311 | 1.699 | 2.045 | 2.462 | 2.756 | 3.396 | 3.659 |
| 30 | 1.310 | 1.697 | 2.042 | 2.457 | 2.750 | 3.385 | 3.646 |
| 40 | 1.303 | 1.684 | 2.021 | 2.423 | 2.704 | 3.307 | 3.551 |
| 60 | 1.296 | 1.671 | 2.000 | 2.390 | 2.660 | 3.232 | 3.460 |
| 120 | 1.289 | 1.658 | 1.980 | 2.358 | 2.617 | 3.160 | 3.373 |
| ∞ | 1.282 | 1.645 | 1.960 | 2.326 | 2.576 | 3.090 | 3.291 |

Formuleblad voor de vakken 151217 en 153031 deel 1/2

| Verdeling | verwachting | variantie |
|---|---|---|
| Binomiaal | $np$ | $np(1-p)=npq$ |
| Poisson | $\lambda$ | $\lambda$ |
| exponentieel | $1/\lambda$ | $1/\lambda^2$ |

Normale benadering van binomiale verdeling: toepassen als $np \geq 5$ en $n(1-p) \geq 5$.

$E(X+Y)=E(X)+E(Y)$
$E(aX+b)=aE(X)+b$
$\text{var}(X+Y)=\text{var}(X)+\text{var}(Y)$ als $X$ en $Y$ onafhankelijk zijn
$\text{var}(aX+b)=a^2\,\text{var}(X)$
$\text{var}(X-Y)=\text{var}(X)+\text{var}(Y)$ als $X$ en $Y$ onafhankelijk zijn

**1 steekproef**

Betrouwbaarheidsintervallen (BI's): $\overline{X} \pm t_{\alpha/2}\dfrac{S}{\sqrt{n}}$ en $\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\dfrac{\hat{p}\hat{q}}{n}}$

Toetsingsgrootheden: $T=\dfrac{\overline{X}-\mu_0}{S/\sqrt{n}}$ en $Z=\dfrac{\hat{p}-p_0}{\sigma_{\hat{p}}}=\dfrac{\hat{p}-p_0}{\sqrt{p_0q_0/n}}$

**2 steekproeven**

BI's: $\overline{X}_1-\overline{X}_2 \pm t_{\alpha/2}\sqrt{S_p^2(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}$ en $\hat{p}_1-\hat{p}_2 \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\dfrac{\hat{p}_1\hat{q}_1}{n_1}+\dfrac{\hat{p}_2\hat{q}_2}{n_2}}$

Toetsingsgrootheden: $T=\dfrac{\overline{X}_1-\overline{X}_2-D_0}{\sqrt{S_p^2(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$ en $Z=\dfrac{\hat{p}_1-\hat{p}_2}{\sqrt{\hat{p}\hat{q}(\frac{1}{n_1}+\frac{1}{n_2})}}$

Met $S_p^2=\dfrac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}$ en $\hat{p}=\dfrac{X_1+X_2}{n_1+n_2}$

$H_0:\dfrac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}=1$ tegen $H_a:\dfrac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}\neq 1$, Toetsingsgrootheid: $F=\dfrac{S_1^2}{S_2^2}$

$H_0$ verwerpen als (grootste steekproefvariantie)/(kleinste steekproefvariantie) $\geq F_{\alpha/2}$

Formuleblad voor de vakken 151217 en 153031 deel 2/2

## Enkelvoudige lineaire regressie

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x} \qquad \hat{\beta}_1 = \frac{SS_{xy}}{SS_{xx}} \qquad r = \frac{SS_{xy}}{\sqrt{SS_{xx} SS_{yy}}}$$

$$SS_{xx} = \sum_i (x_i - \bar{x})^2 \qquad SS_{yy} = \sum_i (y_i - \bar{y})^2 \qquad SS_{xy} = \sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

Toetsingsgrootheid: $T = \dfrac{\hat{\beta}_1}{S / \sqrt{SS_{xx}}}$

Betrouwbaarheidsinterval voor $\beta_1$: $\hat{\beta}_1 \pm t_{\alpha/2} \dfrac{S}{\sqrt{SS_{xx}}}$

Betrouwbaarheidsinterval voor $E(y)$ voor $x = x_p$: $\hat{y} \pm t_{\alpha/2} S \sqrt{\dfrac{1}{n} + \dfrac{(x_p - \bar{x})^2}{SS_{xx}}}$

Voorspellingsinterval voor nieuwe $y$ voor $x = x_p$: $\hat{y} \pm t_{\alpha/2} S \sqrt{1 + \dfrac{1}{n} + \dfrac{(x_p - \bar{x})^2}{SS_{xx}}}$

## Meervoudige lineaire regressie

$$S^2 = \frac{SSE}{n - (k+1)} = \frac{\sum_i (y_i - \hat{y}_i)^2}{n - (k+1)}$$

$$R^2 = 1 - \frac{SSE}{SS_{yy}} \qquad R_a^2 = 1 - \left( \frac{n-1}{n-(k+1)} \right) \frac{SSE}{SS_{yy}}$$

Betrouwbaarheidsinterval voor $\beta_i$: $\hat{\beta}_i \pm t_{\alpha/2} S_{\hat{\beta}_i}$

Toetsingsgrootheden: $T = \dfrac{\hat{\beta}_i}{S_{\hat{\beta}_i}}$ en $F = \dfrac{(SS_{yy} - SSE)/k}{SSE/\big(n-(k+1)\big)} = \dfrac{R^2/k}{(1-R^2)/\big(n-(k+1)\big)}$