

**BAGGRUND OG DATABESKRIVELSE (OPGAVE 1-2)**

Denne opgave ser nærmere på forskellige regnskabsnøgletal for et udsnit af små, mellemstore og store danske virksomheder. Opgaven tager udgangspunkt i filen *Experian2008.jmp*, hvis indhold er beskrevet på opgaveark 5.

OPGAVE 1 (EGENKAPITALENS FORRENTNING)

Opgave 1 omhandler udelukkende virksomheder med en egenkapitalforrentning på mellem -100% og 100%.

JMP-vink: "Rows" -> "Data Filter"

- a). **Tegn** et histogram over fordelingen af egenkapitalens forrentning (*Egenkapitalens forrentning (i %)*) for henholdsvis anparts- og aktieselskaber (*Selskabsform*).

JMP-vink: "Analyze" -> "Distribution". Placér *Selskabsform* under "By".

Estimér middelværdi og standardafvigelse for virksomhedernes egenkapitalforrentning for henholdsvis anparts- og aktieselskaber.

JMP-vink: "Analyze" -> "Distribution". Placér *Selskabsform* under "By".

- b). **Beregn** et 95%-konfidensinterval for forskellen i den forventede egenkapitalforrentning mellem anparts- og aktieselskaber og **giv** en fortolkning af intervallet.

JMP-vink: "Analyze" -> "Fit Y by X". Placér *Egenkapitalens forrentning (i %)* under "Y, Response", *Selskabsform* under "X, Factor". Vælg "t Test" via den røde trekant.

- c). **Gør rede for** om der er statistisk belæg for en nulhypotese om, at den forventede egenkapitalforrentning er den samme blandt anparts- og aktieselskaber (brug $\alpha = 5\%$ som signifikansniveau). **Angiv** i den forbindelse antagelser, hypoteser, signifikanssandsynlighed¹ samt teknisk og let forståelig konklusion.

JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Means". Vælg "Raw Data".

Gør rede for sammenhængen med resultatet i delspg. b).

- d). **Beregn** et 95%-konfidensinterval for forskellen i den forventede egenkapitalforrentning mellem aktive og konkursramte selskaber (*Status*) og **giv** en fortolkning af intervallet.

JMP-vink: "Analyze" -> "Fit Y by X". Placér *Egenkapitalens forrentning (i %)* under "Y, Response", *Status* under "X, Factor". Vælg "t Test" via den røde trekant.



- e). **Gør rede for** om der er statistisk belæg for en nulhypotese om, at den forventede egenkapitalforrentning er den samme blandt aktive og konkursramte selskaber (brug $\alpha = 5\%$ som signifikansniveau). **Angiv** i den forbindelse antagelser, hypoteser, signifikanssandsynlighed samt teknisk og let forståelig konklusion.

JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Means". Vælg "Raw Data".

Gør rede for om der er statistisk belæg for en nulhypotese om, at den forventede egenkapitalforrentning er 4% højere for aktive end for konkursramte selskaber (brug $\alpha = 5\%$ som signifikansniveau).

JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Means" Vælg. "Raw Data".

Gør rede for om der er statistisk belæg for en nulhypotese om, at den forventede egenkapitalforrentning er 6% højere for aktive end for konkursramte selskaber (brug $\alpha = 5\%$ som signifikansniveau).

JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Means". Vælg "Raw Data".

Gør rede for sammenhængen mellem de ovenstående hypotesetest og konfidensintervallet i delspg. d).

¹"Signifikanssandsynlighed" og "P-værdi" er identiske betegnelser.



OPGAVE 2 (DÆKNINGSGRAD)

Opgave 2 omhandler udelukkende virksomheder med en egenkapitalforrentning på mellem -100% og 100%.

JMP-vink: "Rows" -> "Data Filter"

- a). **Tegn** et box plot over fordelingen af dækningsgraden (*Dækningsgrad (i %)*) for henholdsvis anparts- og aktieselskaber (*Selskabsform*).

JMP-vink: "Analyze" -> "Fit Y by X". Placér *Dækningsgrad (i %)* under "Y, Response", *Selskabsform* under "X, Factor".

Estimér middelværdi og standardafvigelse af virksomhedernes dækningsgrad for henholdsvis anparts- og aktieselskaber.

JMP-vink: "Analyze" -> "Fit Y by X". Placér *Dækningsgrad (i %)* under "Y, Response", *Selskabsform* under "X, Factor". Vælg "Means and Std Dev" via den røde trekant.

Gør rede for sammenhængen mellem de beregnede middelværdier og standardafvigelser og de optegnede box plots.

- b). **Gør rede** for om der er statistisk belæg for en nulhypotese om, at den forventede dækningsgrad er højst 10% større for anparts- end for aktieselskaber (brug $\alpha = 5\%$ som signifikansniveau). **Angiv** i den forbindelse antagelser, hypoteser, signifikanssandsynlighed samt teknisk og let forståelig konklusion.

JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Means". Vælg "Raw Data".

- c). **Gør rede** for om konklusionen i delspg. b) ville ændre sig, såfremt datamaterialet kun bestod af 100 aktie- og 100 anpartsselskaber (og alle andre størrelser antages uændrede).

JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Means". Vælg "Summary Statistics".

Gør rede for om konklusionen i delspg. b) ville ændre sig, såfremt datamaterialet kun bestod af 50 aktie- og 50 anpartsselskaber (og alle andre størrelser antages uændrede). JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Means". Vælg "Summary Statistics".

Gør rede for intuitionen bag, hvordan konklusionen i det ovenstående ændres i takt med at størrelsen af datamaterialerne ændres.



BAGGRUND OG DATABESKRIVELSE (OPGAVE 3)

Denne opgave beskæftiger sig med hvilke faktorer, der er afgørende for, om ansatte er tilfredse med deres job. Opgaven tager udgangspunkt i filen *Jobtilfredshed.jmp*, hvis indhold er beskrevet på opgaveark 4.

OPGAVE 3

- a). **Beregn** et 95%-konfidensinterval for forskellen i sandsynligheden for at være tilfreds med sit job (*Jobtilfredshed*) blandt offentligt og privat ansatte (*Offentlig/privat*) og **giv** en fortolkning af intervallet.

JMP-vink: "Analyze" -> "Fit Y by X". Placér Jobtilfredshed under "Y, Response", Offentlig/privat under "X, Factor". Vælg "Two Sample Test for Proportions" via den røde trekant.

Beregn et 99%-konfidensinterval for forskellen i sandsynligheden for at være *utilfreds* med sit job (*Jobtilfredshed*) blandt offentligt og privat ansatte (*Offentlig/privat*) og **giv** en fortolkning af intervallet.

JMP-vink: "Analyze" -> "Fit Y by X". Placér Jobtilfredshed under "Y, Response", Offentlig/privat under "X, Factor". Vælg "Two Sample Test for Proportions" via den røde trekant. Vælg "Set α Level" via den røde trekant.

- b). **Gør rede for** om der er statistisk belæg for en nulhypotese om, at jobtilfredsheden er den samme blandt privat og offentligt ansatte (brug $\alpha = 5\%$ som signifikansniveau). **Angiv** i den forbindelse antagelser, hypoteser, signifikanssandsynlighed samt teknisk og let forståelig konklusion.

JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Proportions". Vælg "Summary Statistics".

Gør rede for om der er statistisk belæg for en nulhypotese om, at jobtilfredsheden er mindst 2% lavere blandt offentligt end blandt privat ansatte (brug $\alpha = 5\%$ som signifikansniveau).

JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Proportions". Vælg "Summary Statistics".

- c). **Gør rede for** om der er statistisk belæg for en nulhypotese om, at jobtilfredsheden er mindst 1% større blandt mænd end blandt kvinder (*Køn*) (brug $\alpha = 5\%$ som signifikansniveau). **Angiv** i den forbindelse antagelser, hypoteser, signifikanssandsynlighed samt teknisk og let forståelig konklusion.



JMP-vink: "Help" -> "Sample Data" -> "Calculators" -> "Hypothesis Test for Two Proportions". Vælg "Summary Statistics".



KORTFATTEDE TALLØSNINGER

OPGAVE 1

- a): A/S: Middelværdi = 12,74% Std.afv. = 36,88%
 APS: Middelværdi = 11,66% Std.afv. = 39,21%
- b): 95%-konfidensinterval for forskel APS - A/S: [-2,58%; 0,43%]
- c): $H_0 : \mu_{APS} - \mu_{A/S} = 0$ $H_a : \mu_{APS} - \mu_{A/S} \neq 0$; Signifikansssh. = 16,00%
- d): 95%-konfidensinterval for forskel "konkurs" – "aktiv": [-8,33%; -4,62%]
- e): $H_0 : \mu_{konk} - \mu_{aktiv} = 0$ $H_a : \mu_{konk} - \mu_{aktiv} \neq 0$; Signifikansssh. = mindre end 0,01%
 $H_0 : \mu_{konk} - \mu_{aktiv} = -4\%$ $H_a : \mu_{konk} - \mu_{aktiv} \neq -4\%$; Signifikansssh. = 0,89%
 $H_0 : \mu_{konk} - \mu_{aktiv} = -6\%$ $H_a : \mu_{konk} - \mu_{aktiv} \neq -6\%$; Signifikansssh. = 61,58%

OPGAVE 2

- a): A/S: Middelværdi = 38,04% Std.afv. = 48,59%
 APS: Middelværdi = 52,78% Std.afv. = 69,92%
- b): $H_0 : \mu_{APS} - \mu_{A/S} \leq 10\%$ $H_a : \mu_{APS} - \mu_{A/S} > 10\%$; Signifikansssh. = 5,18%
- c): Når $n_{APS} = 100, n_{A/S} = 100$: Signifikansssh. = 28,88%
 Når $n_{APS} = 50, n_{A/S} = 50$: Signifikansssh. = 34,70%

OPGAVE 3

- a): 95%-konfidensinterval for forskel "offentlig" – "privat": [-0,46%; 9,24%]
 99%-konfidensinterval for forskel "offentlig" – "privat": [-1,98%; 10,77%]
- b): $H_0 : p_{off} - p_{priv} = 0$ $H_a : p_{off} - p_{priv} \neq 0$; Signifikansssh. = 6,80%
 $H_0 : p_{off} - p_{priv} \leq -2\%$ $H_a : p_{off} - p_{priv} > -2\%$; Signifikansssh. = 0,41%
- c): $H_0 : p_{mnd} - p_{kvin} \geq 1\%$ $H_a : p_{mnd} - p_{kvin} < 1\%$; Signifikansssh. = 4,37%