UNIVERSITETET I OSLO

DET MEDISINSKE FAKULTET

Sensorveiledning. Eksamen
ERN4000 STATISTIKK
Fredag 5. september 2025 kl. 09:00

Hjelpemidler

- Stata (på den stasjonære maskinen)
- Egen kalkulator med exp og ln, og uten trådløs kommunikasjon
- Stata Cheat Sheet
- Lærerbok: Aalen OO (red), Frigessi A, Moger TA, Scheel I, Skovlund E, Veierød MB. Statistiske metoder i medisin og helsefag, 2. utgave. Gyldendal Akademisk 2018.
  eller
  Aalen OO (red), Frigessi A, Moger TA, Scheel I, Skovlund E, Veierød MB. Statistiske metoder i medisin og helsefag. Gyldendal Akademisk 2006.

Kort forklaring til oppgavene

I oppgavene skal du foreta statistisk analyse av noen problemstillinger. I presentasjonen av resultatene er det tre statistiske mål som er viktige å få frem: estimat (f.eks. gjennomsnitt, andel, odds ratio, regresjonskoeffisient), konfidensintervall og p-verdi.

Datafilen titanicExam2025.dta brukes i alle oppgavene

Datafilen inneholder informasjon for 236 personer som reiste med Titanic i 1912.

Variabelnavn	**Beskrivelse**
Survived	Survival (overlevelse): 0 = no (dead); 1 = yes (alive)
Pclass	Passenger class (sosial klasse): 1 = 1st (upper (øvre)), 2 = 2nd (middle (midtre)), 3 = 3rd (lower (nedre)
Age	Age (alder) in years (fractional if less than 1 year))
Fare	Fare (billet pris) (British pound)
Sex	Sex (kjønn): 1 = female, 2 = male
Embark	Port of embarkation (avreisested): 1 = C (Cherbourg), 2 = Q (Queenstown), 3 = S (Southampton)

Merk:

- Vi antar at personene er uavhengige av hverandre. Med andre ord, i oppgavene ser vi bort i fra ethvert slektskap mellom personene.
- Datafilen inkluderer både voksne og barn, og i oppgavene skiller vi ikke mellom disse.
- Noen av variablene har manglende verdier.

Oppgave 1 (totalt 30)

Datafil titanicExam2025.dta.

a. **(6)** *Gi en beskrivelse av alder og billettpris. Bruk det du synes er mest hensiktsmessig av beskrivende statistikk.*

Alder, n=197. Gjennomsnitt 29.4, SD 14.3.
Billettpris, n=235. Median 13, IQR 7.9 – 33.

```
. summarize Age, detail
```

```
                            Age
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%           .67           .42
 5%             4           .67
10%            13           .83       Obs                 197
25%            20             1       Sum of wgt.         197

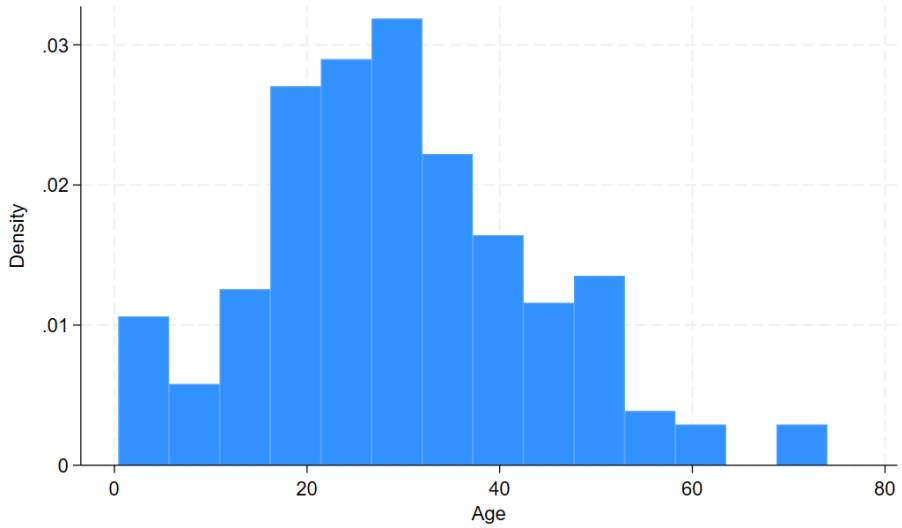
50%            28                     Mean           29.40315
                        Largest       Std. dev.      14.30948
75%            39            62
90%            48            70       Variance       204.7612
95%            54            70       Skewness       .3738363
99%            70            74       Kurtosis       3.214972
```

```
. summarize Fare, detail
```

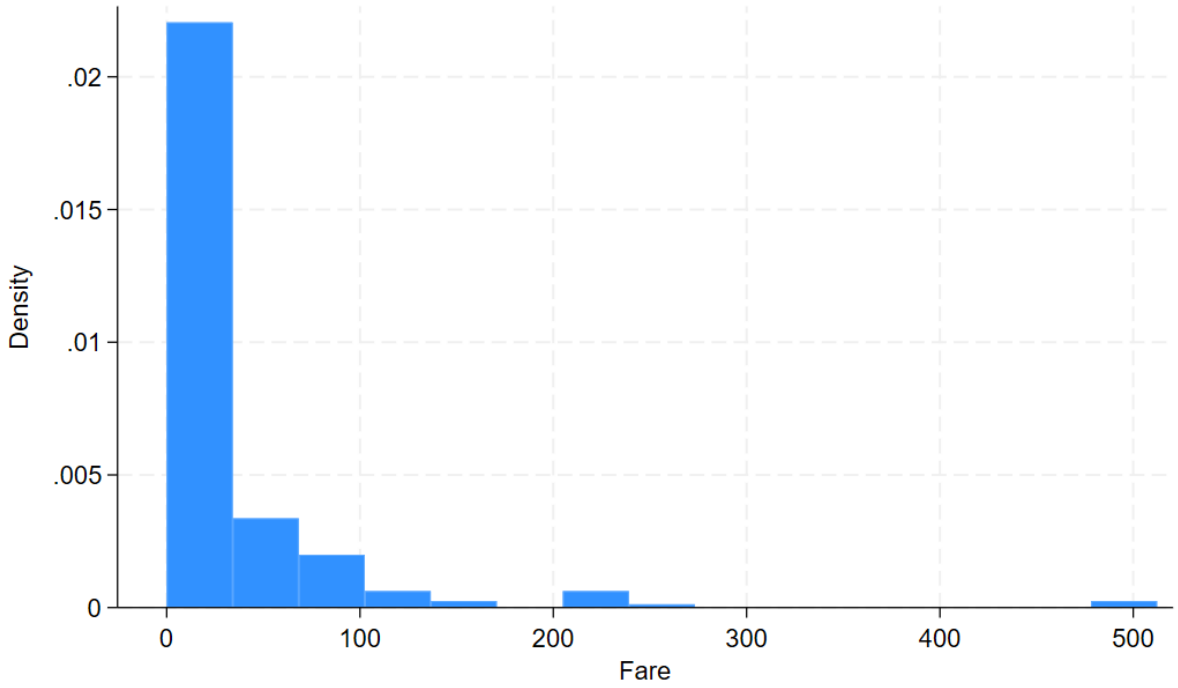
```
                           Fare
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%             0             0
 5%          7.05             0
10%          7.25             0       Obs                 235
25%        7.8958             0       Sum of wgt.         235

50%            13                     Mean              34.85
                        Largest       Std. dev.        61.092
75%            33         227.525
90%       77.9583         262.375     Variance       3732.232
95%           120         512.3292    Skewness       5.002726
99%       262.375         512.3292    Kurtosis       34.87116
```

```
.histogram Age
```




```
.histogram Fare
```



b. **(4)** *Hvor mange menn og kvinner er det i datafilen? Angi også prosent*

72 kvinner (30.5%), 164 menn (69.5%)

```
. tabulate Sex
```

Sex	Freq.	Percent	Cum.
female	72	30.51	30.51
male	164	69.49	100.00
Total	236	100.00	

c. **(2)** *Hva var gjennomsnittsalderen for henholdsvis menn og kvinner?*

Menn 29.2 år, kvinner 29.9 år.

```
. by Sex, sort : summarize Age, detail

-------------------------------------------------------------------------------
-> Sex = female

                            Age
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%             4              4
 5%             6              4
10%            13              5       Obs                  64
25%            18              6       Sum of wgt.          64

50%          29.5                      Mean           29.88281
                       Largest         Std. dev.      14.56315
75%          42.5             54
90%            49             56       Variance       212.0853
95%            54             57       Skewness       .177976
99%            62             62       Kurtosis       2.227229

-------------------------------------------------------------------------------

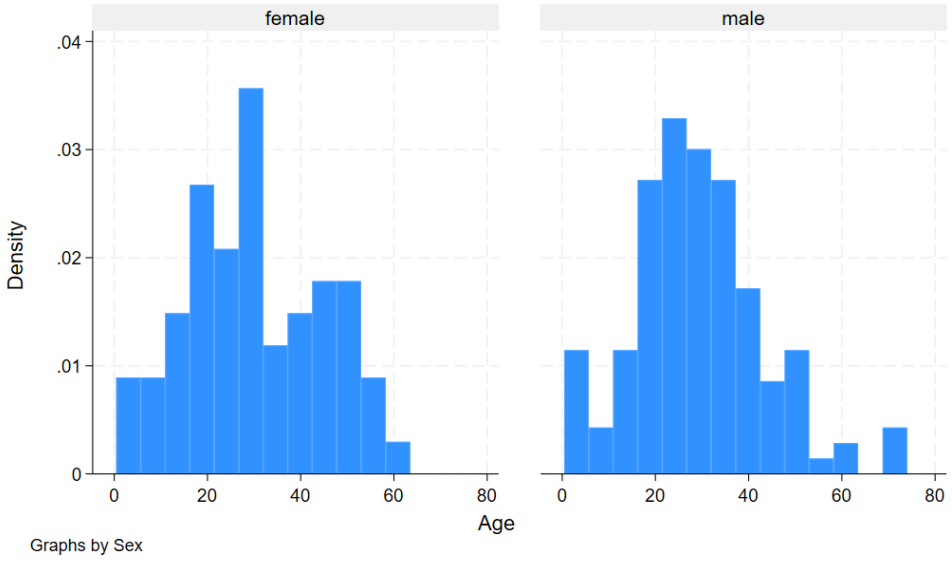
-> Sex = male
                            Age
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%           .67            .42
 5%             4            .67
10%            14            .83       Obs                 133
25%            20              1       Sum of wgt.         133

50%            28                      Mean           29.17233
                       Largest         Std. dev.      14.23557
75%            36             60
90%            48             70       Variance       202.6515
95%            52             70       Skewness       .4720333
99%            70             74       Kurtosis       3.744349
```

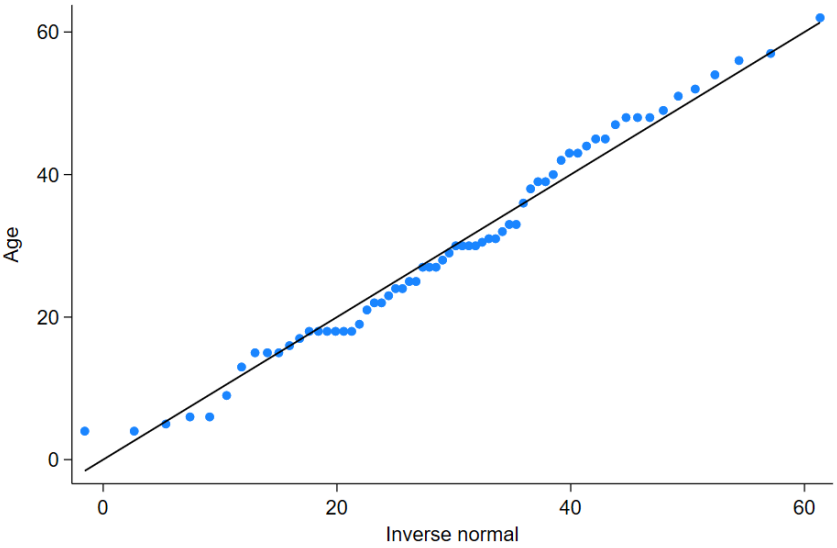
d. **(10)** *Sammenlign alderen for menn og kvinner ved hjelp av en statistisk test. Begrunn valget av test. Oppgi antall observasjoner, estimat, 95% konfidensintervall og p-verdi. Kommenter kort det du finner.*

Dataene tilfredsstiller forutsetningene for to-utvalgs t-test: to uavhengige utvalg, noenlunde lik varians og vi kan anta normalfordelte data i de to gruppene. Informasjon om alder er tilgjengelig for 64 av kvinnene og 133 av mennene. To-utvalgs t-test ga ingen signifikant forskjell i alder hos kvinner og menn, p=0.75. Menn var i gjennomsnitt 0.71 år eldre enn kvinnene, 95% konfidensintervall (-3.59, 5.01).

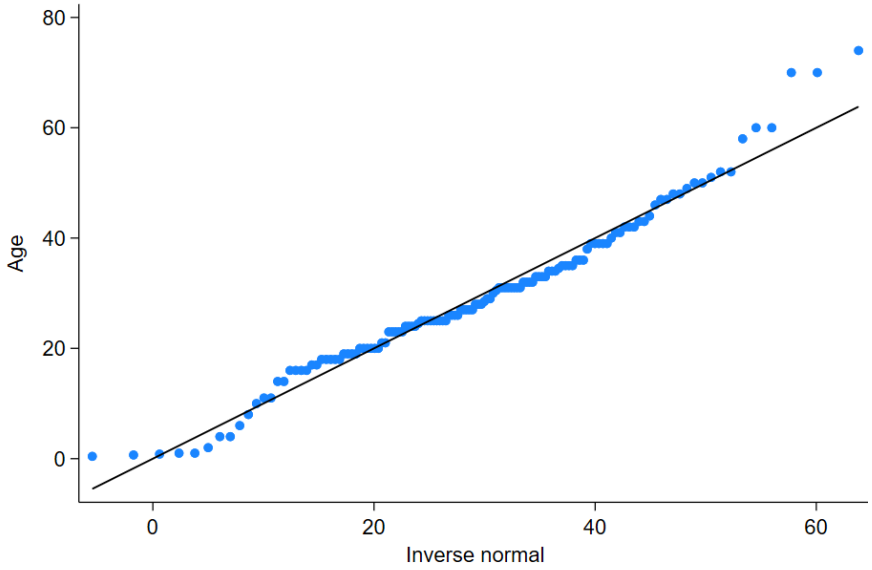
```
. histogram Age, by (Sex)
```




```
. qnorm Age if Sex==1
```




```
. qnorm Age if Sex==2
```



```
. ttest Age, by(Sex)

Two-sample t test with equal variances
------------------------------------------------------------------------------
   Group |     Obs        Mean    Std. err.   Std. dev.   [95% conf. interval]
---------+--------------------------------------------------------------------
  female |      64    29.88281    1.820393    14.56315    26.24505    33.52058
    male |     133    29.17233    1.234381    14.23557     26.7306    31.61406
---------+--------------------------------------------------------------------
Combined |     197    29.40315    1.019508    14.30948    27.39253    31.41376
---------+--------------------------------------------------------------------
    diff |            .7104817    2.181895               -3.59266    5.013623
------------------------------------------------------------------------------
    diff = mean(female) - mean(male)                              t =   0.3256
H0: diff = 0                     Degrees of freedom =      195

    Ha: diff < 0                 Ha: diff != 0                 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.6275         Pr(|T| > |t|) = 0.7451          Pr(T > t) = 0.3725
```

e. **(8)** *For hvor mange av mennene og kvinnene er det informasjon om billettpris? Sammenlign billettprisen for menn og kvinner ved hjelp av en ikke parametrisk test, og beregn median billettpris for menn og kvinner. Kommenter kort det du finner.*

Informasjon om billettpris er tilgjengelig for 72 av kvinnene og 163 av mennene. Menn hadde signifikant lavere billettpris enn kvinner (p<0.001, Wilcoxon rank-sum test). Median billettpris var 25.96 for kvinner og 10.50 for menn.

```
. by Sex, sort : summarize Fare, detail
-------------------------------------------------------------------------------
-> Sex = female
                            Fare
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%        7.225          7.225
 5%       7.7333         7.2292
10%        7.925         7.4958       Obs                  72
25%      12.7375         7.7333       Sum of wgt.          72

50%      25.9646                      Mean           51.93386
                        Largest       Std. dev.      62.41072
75%       67.275        211.3375
90%       151.55         227.525       Variance       3895.098
95%     211.3375         227.525       Skewness       1.929615
99%      262.375         262.375       Kurtosis       5.818641

-------------------------------------------------------------------------------
-> Sex = male
                            Fare
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%            0              0
 5%         6.95              0
10%        7.225              0       Obs                 163
25%       7.7958              0       Sum of wgt.         163

50%         10.5                     Mean           27.30376
                        Largest       Std. dev.      59.13442
75%        26.55            120
90%      56.4958         133.65       Variance       3496.879
95%      76.7292        512.3292       Skewness       6.935999
99%     512.3292        512.3292       Kurtosis       56.40267
```

```
. ranksum Fare, by(Sex)

Two-sample Wilcoxon rank-sum (Mann-Whitney) test

         Sex |      Obs    Rank sum    Expected
-------------+---------------------------------
      female |       72       10806        8496
        male |      163       16924       19234
-------------+---------------------------------
    Combined |      235       27730       27730

Unadjusted variance   230808.00
Adjustment for ties     -113.65
                     ----------
Adjusted variance     230694.35

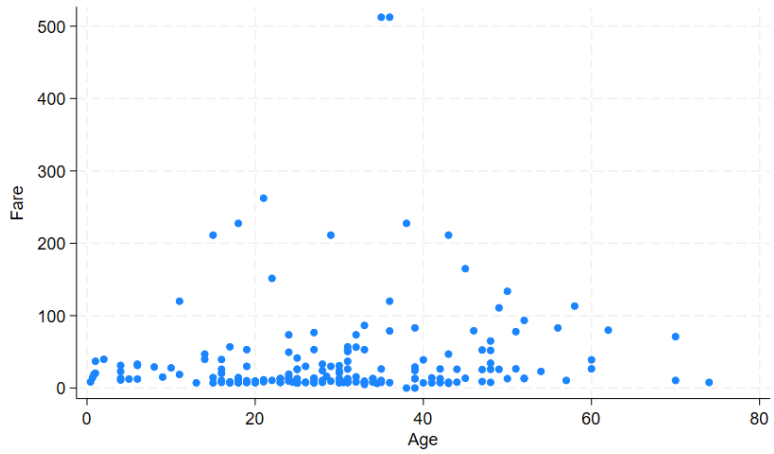
H0: Fare(Sex==female) = Fare(Sex==male)
          z =  4.809
Prob > |z| = 0.0000

Note: Exact p-value is not computed by default for sample sizes > 200.
      Use option exact to compute it.
```

Oppgave 2 (totalt 16)

a. **(4)** *Lag et spredingsdiagram for alder og billettpris.*

```
. scatter Age Fare
```



b. **(6)** *Beregn Pearsons korrelasjonskoeffisient med 95% konfidensintervall for sammenhengen mellom alder og billettpris.*

Det er ingen sterk sammenheng mellom billettpris og alder. Pearsons korrelasjonskoeffisient er 0.12, 95% konfidensintervall (0.03, 0.21).

```
. bootstrap r(rho): corr Age Fare
(running correlate on estimation sample)

warning: correlate does not set e(sample), so no observations will be excluded from
the resampling because of missing values or other reasons. To exclude observations,
press Break, save the data, drop any observations that are to be excluded, and
         rerun bootstrap.

Bootstrap replications (50):
.....10.....20.....30.....40.....50 done

Bootstrap results                                       Number of obs = 236
                                                        Replications  =  50

      Command: correlate Age Fare
        _bs_1: r(rho)

------------------------------------------------------------------------------
             |   Observed   Bootstrap                         Normal-based
             |  coefficient  std. err.      z    P>|z|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
       _bs_1 |   .1215464   .0453479     2.68   0.007     .0326661    .2104268
------------------------------------------------------------------------------
```

c. **(6)** *Sammenhengen mellom alder og billettpris kunne også vært studert med lineær regresjonsanalyse der billettpris er avhengig variabel. Utfør en slik regresjonsanalyse og oppgi regresjonskoeffisienten med 95% konfidensintervall. Er forutsetningene til stede for å gjøre denne analysen?*

Regresjonskoeffisienten for alder er 0.55, 95% konfidensintervall (-0.09, 1.20). Vi ser av histogram og normalitetsplott at de standardiserte residualene ikke er normalfordelte, mao er forutsetningene ikke til stede for å gjøre linear regresjon.

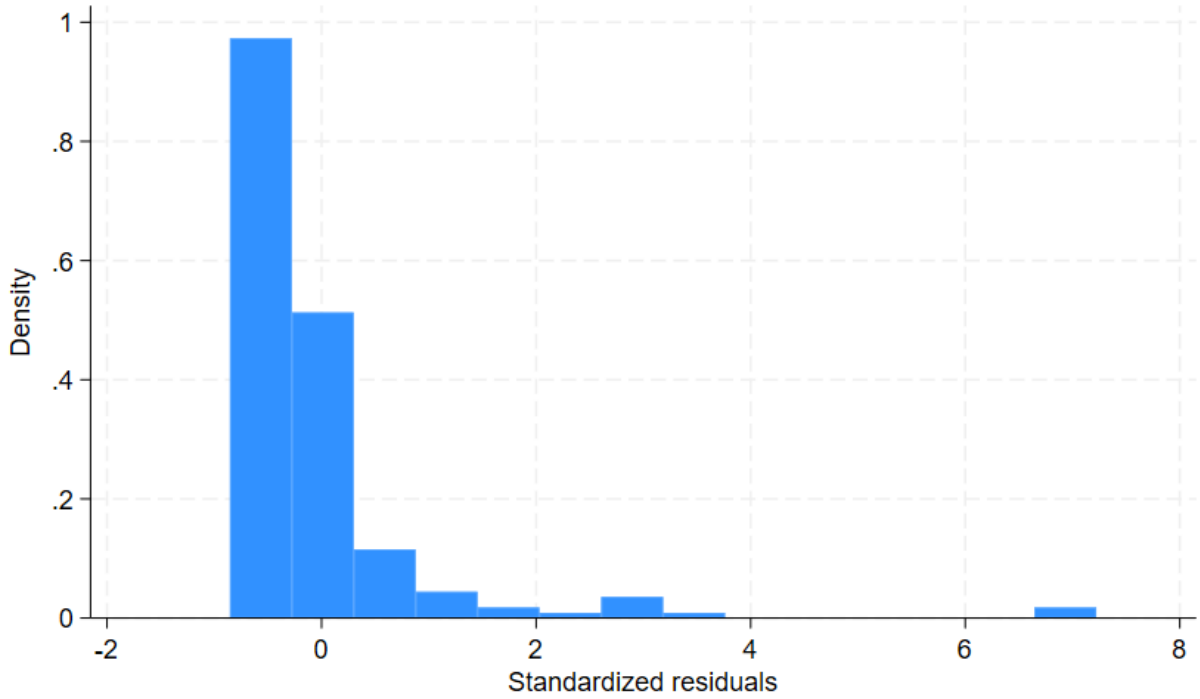
En kan da prøve å log transformere billettpris variabelen, men det er utenfor hva som kreves i denne oppgaven.

```
. regress Fare Age

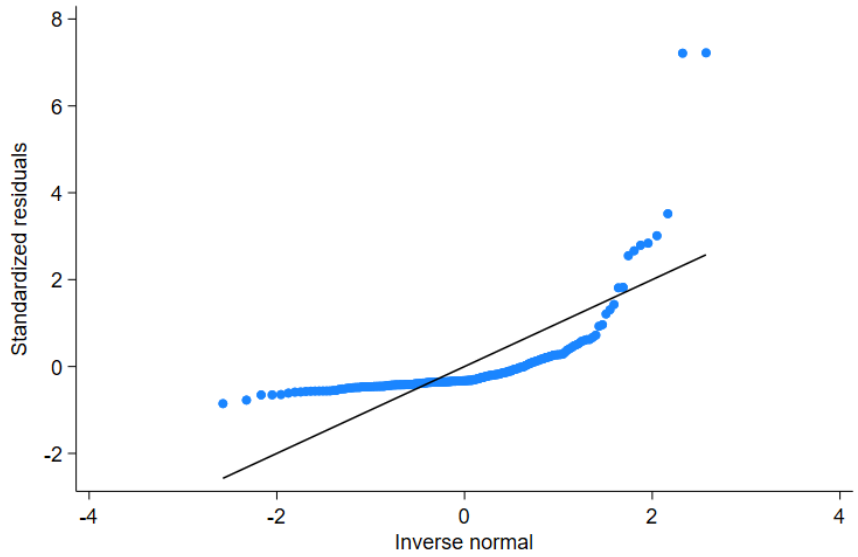
      Source |       SS           df       MS      Number of obs   =       196
-------------+----------------------------------   F(1, 194)       =      2.91
       Model |  12495.8105         1  12495.8105   Prob > F        =    0.0897
    Residual |  833327.943       194  4295.50486   R-squared       =    0.0148
-------------+----------------------------------   Adj R-squared   =    0.0097
       Total |  845823.754       195  4337.55771   Root MSE        =     65.54

------------------------------------------------------------------------------
        Fare | Coefficient  Std. err.      t    P>|t|     [95% conf. interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
         Age |   .5580422   .3271839     1.71   0.090     -.087252    1.203336
       _cons |   20.91565   10.69492     1.96   0.052    -.1776034     42.0089
------------------------------------------------------------------------------
```

```
. predict stres, rsta
. hist stress
```




```
. qnorm stres
```



Oppgave 3 (totalt 26)

Vi fortsetter med datafilen titanicExam2025.dta.

a. **(2)** *Hvor mange overlevde? Angi også prosent.*

84 (35.6%) av personene overlevde.

```
. tabulate Survived, missing

   Survived |      Freq.     Percent        Cum.
------------+-----------------------------------
          0 |        152       64.41       64.41
          1 |         84       35.59      100.00
------------+-----------------------------------
      Total |        236      100.00
```

b. **(2)** *Hvor stor andel av mennene overlevde, og hvor stor andel av kvinnene overlevde?*

73.6% av kvinnene og 18.9% av mennene overlevde.

```
. tabulate Sex Survived, row

+----------------+
| Key            |
|----------------|
|   frequency    |
| row percentage |
+----------------+

           |       Survived
       Sex |         0          1 |     Total
-----------+----------------------+----------
    female |        19         53 |        72
           |     26.39      73.61 |    100.00
-----------+----------------------+----------
      male |       133         31 |       164
           |     81.10      18.90 |    100.00
-----------+----------------------+----------
     Total |       152         84 |       236
           |     64.41      35.59 |    100.00
```

c. **(6)** *Sammenlign overlevelsen for menn og kvinner ved hjelp av en statistisk test. Begrunn valget av test.*

Det er signifikant forskjell på overlevelsen blant kvinner og menn, p<0.001. Kjikvadrat test ble valgt fordi forventet antall er større enn 5 i alle cellene i 2x2 tabellen.

```
. tabulate Sex Survived, chi2 expected

+--------------------+
| Key                |
|--------------------|
|     frequency      |
| expected frequency |
+--------------------+

           |       Survived
       Sex |         0          1 |     Total
-----------+----------------------+----------
    female |        19         53 |        72
           |      46.4       25.6 |      72.0
-----------+----------------------+----------
      male |       133         31 |       164
           |     105.6       58.4 |     164.0
-----------+----------------------+----------
     Total |       152         84 |       236
           |     152.0       84.0 |     236.0

          Pearson chi2(1) =  65.3248   Pr = 0.000
```

d. **(6)** *Beregn relativ risiko for å overleve for kvinner sammenlignet med menn, med 95% konfidensintervall. Kommenter kort det du finner.*

Relativ risiko er 3.98, 95% konfidensintervall (2.76, 5.50). Kvinnene hadde nesten fire ganger så høy risiko for å overleve sammenlignet med mennene.

```
. csi 53 31 19 133

                 |   Exposed   Unexposed  |      Total
-----------------+------------------------+-----------
           Cases |        53          31  |         84
        Noncases |        19         133  |        152
-----------------+------------------------+-----------
           Total |        72         164  |        236
                 |                        |
            Risk |   .7361111    .1890244  |   .3559322
                 |                        |
                 |      Point estimate    |    [95% conf. interval]
                 |------------------------+------------------------
 Risk difference |         .5470867       |    .4289567    .6652168
      Risk ratio |         3.894265       |    2.755619    5.503411
 Attr. frac. ex. |         .7432121       |    .6371051    .8182945
 Attr. frac. pop |         .4689315       |
                 +-----------------------------------------------
                             chi2(1) =    65.32  Pr>chi2 = 0.0000
```

e. **(10)** *Hvor mange personer var det i hver sosial klasse? Og hvor stor andel overlevde i hver sosial klasse? Undersøk om det er sammenheng mellom sosial klasse og overlevelse. Begrunn valget av test.*

Det var 58 personer i øvre sosiale klasse, 50 i midtre og 128 i nedre sosiale klasse, og henholdsvis 69.0%, 36.0% og 20.3% overlevde. Det var signifikant forskjell på overlevelsen i de tre sosiale klassene, p<0.001. Kjikvadrat test ble valgt fordi forventet antall er større enn 5 i alle cellene i 2x2 tabellen.

```
. tabulate Pclass

     Pclass |      Freq.     Percent        Cum.
------------+-----------------------------------
          1 |         58       24.58       24.58
          2 |         50       21.19       45.76
          3 |        128       54.24      100.00
------------+-----------------------------------
      Total |        236      100.00
```

```
. tabulate Pclass Survived, row

+----------------+
| Key            |
|----------------|
|   frequency    |
| row percentage |
+----------------+
```

```
           |       Survived
    Pclass |         0          1 |     Total
-----------+----------------------+----------
         1 |        18         40 |        58
           |     31.03      68.97 |    100.00
-----------+----------------------+----------
         2 |        32         18 |        50
           |     64.00      36.00 |    100.00
-----------+----------------------+----------
         3 |       102         26 |       128
           |     79.69      20.31 |    100.00
-----------+----------------------+----------
     Total |       152         84 |       236
           |     64.41      35.59 |    100.00
```

```
. tabulate Pclass Survived,chi2 expected

+--------------------+
| Key                |
|--------------------|
|     frequency      |
| expected frequency |
+--------------------+

           |       Survived
    Pclass |         0          1 |     Total
-----------+----------------------+----------
         1 |        18         40 |        58
           |      37.4       20.6 |      58.0
-----------+----------------------+----------
         2 |        32         18 |        50
           |      32.2       17.8 |      50.0
-----------+----------------------+----------
         3 |       102         26 |       128
           |      82.4       45.6 |     128.0
-----------+----------------------+----------
     Total |       152         84 |       236
           |     152.0       84.0 |     236.0

          Pearson chi2(2) =  41.2187   Pr = 0.000
```

Oppgave 4 (totalt 20)

Vi fortsetter med datafilen titanicExam2025.dta.

a. **(5)** *Hvor stor andel av personene i hver av de tre sosiale klassene har informasjon om alder?*

Alder er tilgjengelig for henholdsvis 86.2%, 96.0% og 77.3% av personene i øvre, midtre og nedre sosiale klasse.

50/58=0.862, 48/50=0.960, 99/128=0.773

```
. by Pclass, sort : summarize Age, detail

-------------------------------------------------------------------------------
-> Pclass = 1
                            Age
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%           11             11
 5%           16             15
10%         18.5             16       Obs                  50
25%           27             17       Sum of wgt.          50

50%           36                      Mean              36.96
                        Largest       Std. dev.      13.62914
75%           48             58
90%           54             60       Variance       185.7535
95%           60             62       Skewness       .1831058
99%           70             70       Kurtosis       2.429066

-------------------------------------------------------------------------------
> Pclass = 2

                            Age
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%          .67            .67
 5%            1            .83
10%            6              1       Obs                  48
25%         23.5              4       Sum of wgt.          48

50%           29                      Mean           30.92708
                        Largest       Std. dev.      15.44164
75%         39.5             54
90%           52             57       Variance       238.4443
95%           57             60       Skewness       .1394184
99%           70             70       Kurtosis       3.071892

-------------------------------------------------------------------------------
-> Pclass = 3
                            Age
-------------------------------------------------------------
      Percentiles      Smallest
 1%          .42            .42
 5%            4              1
10%            8              2       Obs                  99
25%           18              4       Sum of wgt.          99

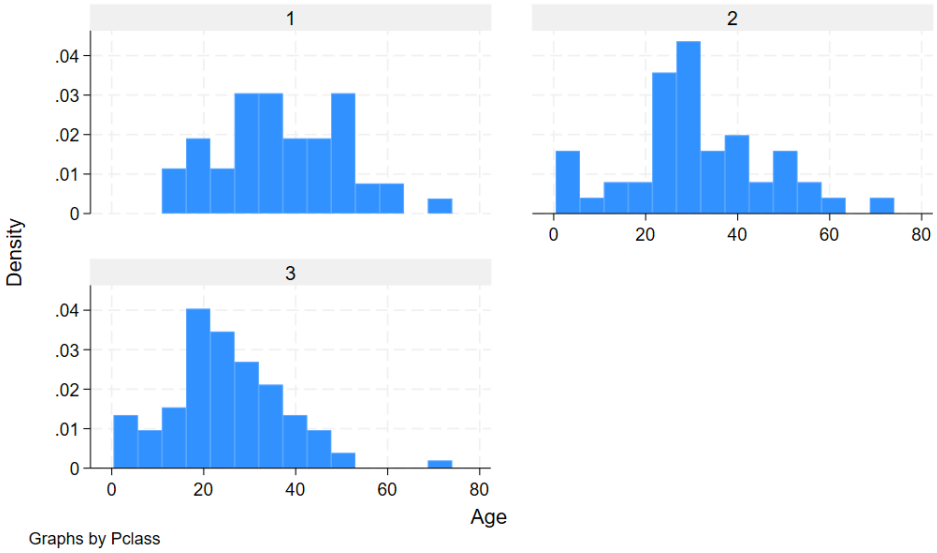
50%           25                      Mean           24.84768
                        Largest       Std. dev.      12.29034
75%           32             47
90%           42             48       Variance       151.0523
95%           44             48       Skewness        .553101
99%           74             74       Kurtosis       4.471882
```

b. **(15)** *Er det noen forskjell i alder mellom de tre sosiale klassene? Utfør en parametrisk test og sjekk at forutsetningene er til stede. Dersom du finner en forskjell, foreta en parvis sammenligning av gruppene. Kommenter kort det du finner.*

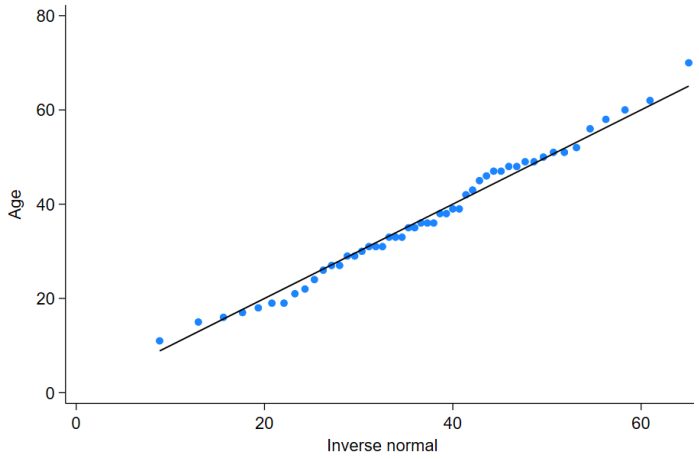
Enveis variansanalyse ga signifikant forskjell i alder i de tre sosiale klassene, $p<0.001$. Forutsetningene er til stede for enveis variansanalyse fordi vi har tre uavhengige utvalg med noenlunde lik varians og kan anta normalfordelte data i de tre gruppene. Siden vi fant signifikant forskjell på de tre gruppene, gjør vi en parvis sammenligning med Bonferroni

korreksjon. Det er signifikant forskjell i alder mellom øvre og nedre klasse, og midtre og nedre klasse. Alderen var 12.11 år høyere i øvre enn nedre klasse, 95% konfidensintervall (6.48, 17.75), p<0.001. Alderen var 6.08 år høyere i midtre enn nedre klasse, 95% konfidensintervall (0.36, 11.78), p=0.03. Resultatene antyder også en forskjell mellom øvre og midterste klasse. Alderen var 6.03 år høyere i øvre enn midtre klasse, 95% konfidensintervall (-0.53, 12.60), p=0.08.

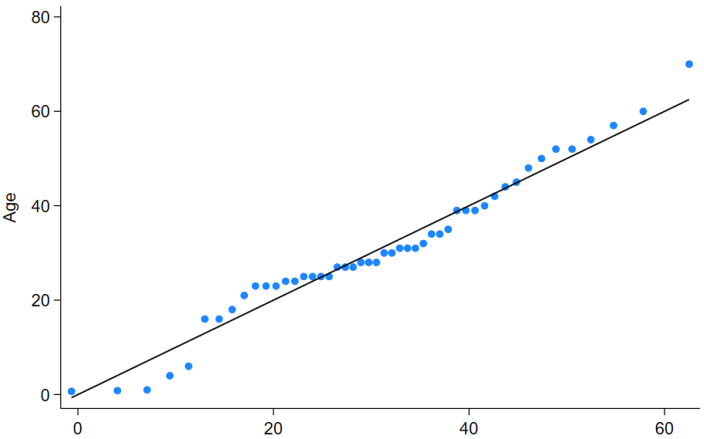
```
. histogram Age, by (Pclass)
```



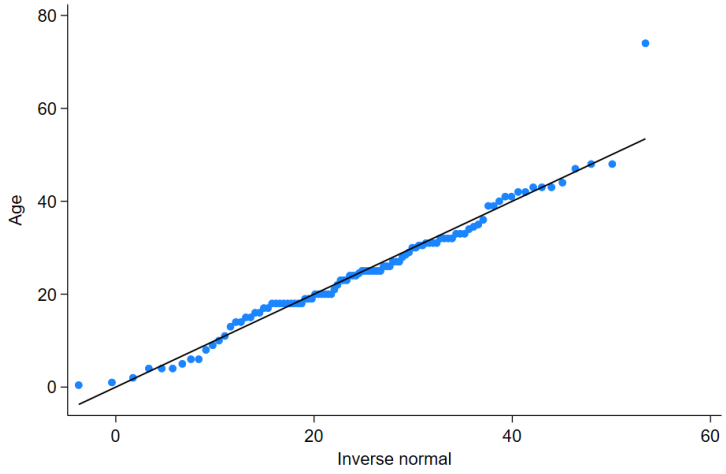

```
. qnorm Age if Pclass==1
```




```
. qnorm Age if Pclass==2
```



```
. qnorm Age if Pclass==3
```




```
. robvar Age, by (Pclass)

           |           Summary of Age
    Pclass |        Mean   Std. dev.       Freq.
-----------+------------------------------------
         1 |       36.96    13.62914          50
         2 |   30.927083   15.441642          48
         3 |   24.847677   12.290335          99
-----------+------------------------------------
     Total |   29.403147   14.309478         197

W0   =  1.4409411   df(2, 194)     Pr > F = 0.23922679

W50  =  1.3001512   df(2, 194)     Pr > F = 0.27485408

W10  =  1.4228270   df(2, 194)     Pr > F = 0.24353548
```

```
. anova Age Pclass

                          Number of obs =        197    R-squared     =  0.1251
                          Root MSE      =    13.4532    Adj R-squared =  0.1161

                  Source | Partial SS          df          MS         F    Prob>F
              -----------+----------------------------------------------------------
                   Model |  5021.2543           2   2510.6271     13.87  0.0000
                         |
                  Pclass |  5021.2543           2   2510.6271     13.87  0.0000
                         |
                Residual |  35111.932         194   180.98934
              -----------+----------------------------------------------------------
                   Total |  40133.186         196   204.76115
```

```
. pwcompare Pclass, mcompare (bonferroni) effects

Pairwise comparisons of marginal linear predictions

Margins: asbalanced

--------------------------
             |    Number of
             |  comparisons
-------------+------------
      Pclass |            3
--------------------------
```

	Contrast	Std. err.	Bonferroni t	Bonferroni P>|t|	Bonferroni [95% conf.	interval]
Pclass						
2 vs 1	-6.032917	2.718529	-2.22	0.083	-12.59794	.5321076
3 vs 1	-12.11232	2.334087	-5.19	0.000	-17.74895	-6.475694
3 vs 2	-6.079407	2.366175	-2.57	0.033	-11.79353	-.3652864

Oppgave 5 (totalt 8)

Vi fortsetter med datafilen titanicExam2025.dta.

a. **(2)** Hvor mange personer gikk om bord fra hvert utreisested og for hvor mange personer mangler det informasjon om utreisested?

42, 16 og 176 personer gikk om bord fra hhv Cherburg, Queenstown og Southampton. Informasjon om utreisested mangler for 2 personer.

```
. tabulate Embark, missing

     Embark |      Freq.     Percent        Cum.
------------+-----------------------------------
          C |         42       17.80       17.80
          Q |         16        6.78       24.58
          S |        176       74.58       99.15
          . |          2        0.85      100.00
------------+-----------------------------------
      Total |        236      100.00
```

b. **(6)** Er det noen sammenheng mellom sosial klasse og utreisested? Begrunn valget av test. Kommenter kort det du finner.

Det er signifikant sammenheng mellom sosial klasse og utreisested, p<0.001.I midtre sosiale klasse reiste de fleste fra Southampton. Fisher eksakt test ble valgt fordi forventet antall er mindre enn 5 i to av cellene i 3x3 tabellen.

```
. tabulate Pclass Embark, row

+----------------+
| Key            |
|----------------|
|   frequency    |
| row percentage |
+----------------+
```

```
           |                Embark
    Pclass |         C          Q          S |     Total
-----------+---------------------------------+----------
         1 |        18          0         39 |        57
           |     31.58       0.00      68.42 |    100.00
-----------+---------------------------------+----------
         2 |         5          0         45 |        50
           |     10.00       0.00      90.00 |    100.00
-----------+---------------------------------+----------
         3 |        19         16         92 |       127
           |     14.96      12.60      72.44 |    100.00
-----------+---------------------------------+----------
     Total |        42         16        176 |       234
           |     17.95       6.84      75.21 |    100.00

. tabulate Pclass Embark, expected

+--------------------+
| Key                |
|--------------------|
|     frequency      |
| expected frequency |
+--------------------+

           |                Embark
    Pclass |         C          Q          S |     Total
-----------+---------------------------------+----------
         1 |        18          0         39 |        57
           |      10.2        3.9       42.9 |      57.0
-----------+---------------------------------+----------
         2 |         5          0         45 |        50
           |       9.0        3.4       37.6 |      50.0
-----------+---------------------------------+----------
         3 |        19         16         92 |       127
           |      22.8        8.7       95.5 |     127.0
-----------+---------------------------------+----------
     Total |        42         16        176 |       234
           |      42.0       16.0      176.0 |     234.0


. tabulate Pclass Embark, exact

Enumerating sample-space combinations:
stage 3:  enumerations = 1
stage 2:  enumerations = 122
stage 1:  enumerations = 0

           |                Embark
    Pclass |         C          Q          S |     Total
-----------+---------------------------------+----------
         1 |        18          0         39 |        57
         2 |         5          0         45 |        50
         3 |        19         16         92 |       127
-----------+---------------------------------+----------
     Total |        42         16        176 |       234

           Fisher's exact =                 0.000
```

Maksimal poengsum
Oppgave 1: 30
Oppgave 2: 16
Oppgave 3: 26
Oppgave 4: 20
Oppgave 5: 8

Krav til bestått
- Grensen for bestått er 65 av 100 mulige poeng.
- Besvarelsen skal vise at kandidaten har bred faglig kunnskap innen hele emnet og god kunnskap innen de mest sentrale områdene. Ingen av disse oppgavene er utenfor de mest sentrale områdene. Dette betyr at manglende/totalt utilfredsstillende besvarelse av enkelte oppgaver ikke kan kompenseres ved svært god besvarelse av andre.
- Bruken av fagterminologi er tilfredsstillende, og besvarelsen er klar og presis.
- Kandidaten viser god faglig vurderingsevne og selvstendighet.