



# TENTAMEN / EXAMINATION



12307683

Fylls i av **student** / To be completed by the **student**

Skriv anonymiseringskoden på samtliga svarsblad / Write your anonymity code on each sheet		Anonymiseringskod / Anonymity code	
		S T G A 0 1 - 0 1 2 1 - U X P	
Provbenämning / Exam name			Danmald
Skriftlig tentamen			
Kurskod / Course code	Modul / Module	Tentamensdatum / Examination date	
S T G A 0 1	1 0 0 2	2 0 2 4 - 0 1 - 1 3	
Jag har tagit del av regler som gäller vid tentamen / I have read the current rules for examinations		Antal inlämnade blad med anonymiseringskod / Number of sheets with anonymity code	
<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes		1 3	

Fylls i av **skrivvakt** / To be completed by the **invigilator**

Kontroll av legitimation / Identification checked	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes	Härmed intygas att kontroller utförts / This is to certify that the checks have been carried out
Kontroll av inlämnade blad / Answer sheets checked	<input checked="" type="checkbox"/> Ja / Yes	
Inlämningstid / Time of submission	12 : 18	Tydlig sign. / Signature <i>ABS</i>

Fylls i av **lärare** / To be completed by the **examiner**

Bedömning av uppgifter / Questions attempted										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	~
7	10	10	10	9,5	5,5					
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	~
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	~
Totalt antal poäng / Total points					Examin. lärare / Kursansvarig signatur / Signature of the examiner					
52					<i>AtW</i>					
Betyg / Grade					Namnförtydligande / Clarification of the signature					
VG										

12307683



Försättsbladet ska alltid lämnas in även om ingen uppgift behandlats /  
Examination should always be submitted even if no questions are answered

Häftområde

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



STGA01-0121-VXP

Löpande sidnr Consecutive no.:  
Ange anonymtetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonyma tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + personnummer)

Uppgift 1

a) Det finns 10 värden och 50 observationer i datamaterialet.

b)  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{460}{50} = 9,2$

$\bar{x} = 9,2$

$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$

Frekvens	x	x - $\bar{x}$	(x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>	f · (x - $\bar{x}$ ) <sup>2</sup>
1	1	-8,2	67,24	67,24
1	3	-6,2	38,44	38,44
2	6	-3,2	10,24	20,48
5	7	-2,2	4,84	24,2
8	8	-1,2	1,44	11,52
8	9	-0,2	0,04	0,32
10	10	0,8	0,64	6,4
9	11	1,8	3,24	29,16
5	12	2,8	7,84	39,2
1	14	4,8	23,04	23,04

$\sum f(x - \bar{x})^2 = 260$

$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}}$

$s = \sqrt{\frac{260}{50 - 1}}$

$s \approx 2,3035$

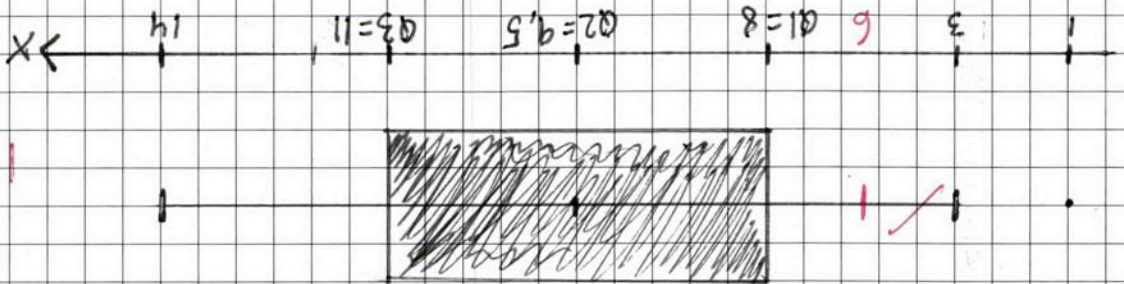
2

Uppgift nr / Question no.: 1  
Poäng / Points awarded: 1  
Lärarens anteckning / Examiner's remarks:

V! har en utdelning : datamaterialt:  $X=1$

$$Q3 + 1,5 IQR = 11 + 1,5 \cdot 3 = 15,5$$

$$Q1 - 1,5 IQR = 8 - 1,5 \cdot 3 = 3,5$$



e)

$$\text{Median} = 9,5$$

$$IQR = 3$$

$$IQR = Q3 - Q1 = 11 - 8 = 3$$

$$Q3 = 11$$

$$Q2 (\text{median}) = \frac{9 + 10}{2} = 9,5$$

$$Q1 = 8$$

$$c) 50/4 = 12,5$$

3?

2

Lärarens anteckning

Examiner's remarks:

Poäng / Points awarded: 7

Uppgift nr / Question no: 1

Löpande sidnr / Consecutive no: 2

STG401-021-VXP

Ange anonymtetskod / Write your anonymity code (Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer) (For non-anonymous exams write the course code + name + personnummer)



Skriv ej i detta område  
Leave this area blank

Häftområde

Händelserna A, B är alltså inte oberoende. Det är sant att större andel av de som bor i Svartby, än bland de som bor i Brundby.

$4,88 \neq 5,08$  dvs.  $P(A|B) \neq P(A|B^c)$

$P(A|B) \approx 4,88\%$   $P(A|B^c) \approx 0,0508 \approx 5,08\%$

$P(A|B) = P(A|B^c)$

1,5

e) Om A, B hade varit oberoende, hade

d)  $P(B|A) = \frac{20}{50} = 0,40 = 40\%$

2

c)  $P(A|B) = \frac{410}{20} \approx 0,04878 \approx 4,88\%$

2

b)  $P(B) = \frac{410}{1000} = 0,41 = 41\%$

2

	A	A <sup>c</sup>	
B	20	390	410
B <sup>c</sup>	30	560	590
	50	950	1000

a3)  $P(A^c \text{ or } B^c) = 0,56$

a2)  $P(A) = 0,05$

a1)  $P(B^c|A) = 0,60$

2,5

Händelser:  
 A: Personen har astmatiska problem  
 B: Personen bor i Brundby

Uppgift 2.

Uppgift nr / Question no.: 2  
 Poäng / Points awarded: 10  
 Lärarens anteckning / Examiner's remarks:

Löpande sidnr / Consecutive no.: 3

Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
 (Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
 (For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGA01-0121-VXP



Skriv ej i detta område  
 Leave this area blank

Häftområde

Löpande sidnr Consecutive no:	4
Uppgift nr / Question no:	3
Poäng / Points awarded:	3
Lärarens anteckning	
Examiners remarks:	

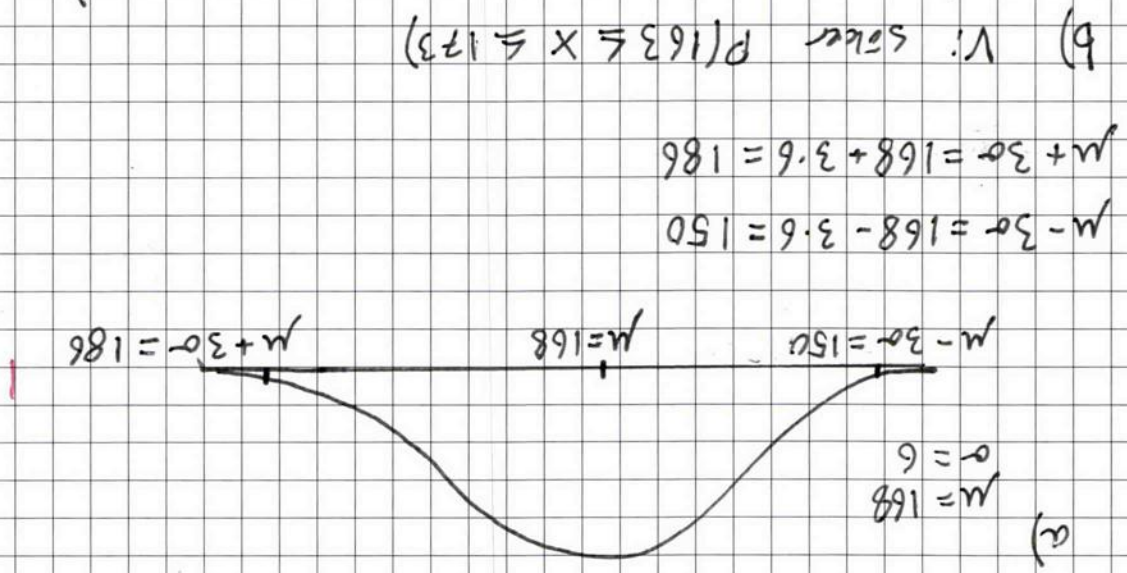
Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

ST 6A01-021 - UXP



Häftområde

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



b) Vi söker  $P(163 \leq X \leq 173)$

$$\mu - 3\sigma = 168 - 3 \cdot 6 = 150$$

$$\mu + 3\sigma = 168 + 3 \cdot 6 = 186$$

$$P(163 \leq X \leq 173) = P\left(\frac{163-168}{6} \leq Z \leq \frac{173-168}{6}\right)$$

$$P(-0,83 \leq Z \leq 0,83) \approx 0,7967 - 0,2033$$

$$0,7967 - 0,2033 = 0,5934 = 59,34\%$$

Svar: Sannolikheten att en slumpvis utvald kvinna har en längd mellan 163cm och 173cm är ca. 0,5934 eller ca 59,34%.

Ånge anonymitetskod / Write your anonymity code  
 (For non-anonymous exams write the course code + name + personnummer)  
 ST6A01-0121-UXP



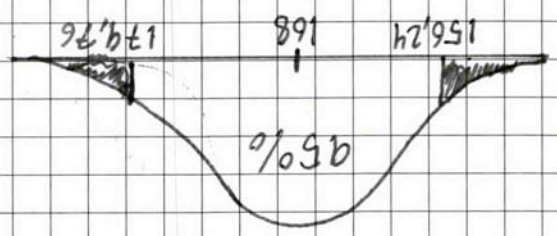
Häftområde

Skriv ej i detta område  
 Leave this area blank

c) Mellan gränserna  $\mu - 1,96\sigma$  och  $\mu + 1,96\sigma$  finns längden för 95% av alla kvinnor i åldersgruppen.

$$\mu - 1,96\sigma = 168 - 1,96 \cdot 6 = 156,24$$

$$\mu + 1,96\sigma = 168 + 1,96 \cdot 6 = 179,76$$



d)  $n = 5$   
 $p = 0,59$

$$X \sim \text{Bin}(5, 0,59)$$

$X =$  kvinnan har en längd mellan 163cm och 173cm.

Vi söker därför  $P(5)$

$$P(5) = 5C5 \cdot 0,59^5 \cdot 0,41^0 \approx 0,07149 \approx 7,15\%$$

$$P(x) = nCx \cdot p^x \cdot (1-p)^{n-x}$$

Svar: Sannolikheten att alla 5 kvinnor har en längd mellan 163cm och 173cm är ca. 0,07149 eller ca. 7,15%.

Löpande sidnr 5  
 Consecutive no: 5  
 Uppgift nr / Question no: 3  
 Poäng / Points awarded: 3  
 Lärarens anteckning  
 Examiner's remarks:

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



STGA01-0121-UXP

Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + personnummer)

Löpande sidnr  
Consecutive no.: 6

Uppgift nr /  
Question no.: 3

Poäng / Points  
awarded: 10

Lärarens  
anteckning  
Examiner's remarks:

e)  $P(B) = 5 \cdot 3 \cdot 0,5^3 \cdot 0,41^2 \approx 34,52\%$

Svar: Sannolikheten att precis tre kvinnor är mellan 163cm och 173cm är ca. 34,52% eller ca. 34,52%

2

f) Nu söker vi  $P(X \geq 3)$

$$P(X \geq 3) = P(3) + P(4) + P(5)$$

$$P(3) = 5 \cdot 3 \cdot 0,5^3 \cdot 0,41^2 \approx 34,52$$

$$P(4) = 5 \cdot 4 \cdot 0,5^4 \cdot 0,41 \approx 0,2484$$

$$P(5) = 5 \cdot 5 \cdot 0,5^5 \cdot 0,41 \approx 0,0715$$

$$P(X \geq 3) = P(3) + P(4) + P(5)$$

$$P(X \geq 3) \approx 0,3452 + 0,2484 + 0,0715$$

$$P(X \geq 3) \approx 0,6651 \approx 66,51\%$$

Svar: Sannolikheten att minst tre kvinnor är mellan 163cm och 173cm är ca. 0,6651 eller ca. 66,51%

g)

Vi söker  $P(0)$ :

$$P(0) = 5 \cdot 0 \cdot 0,5^0 \cdot 0,41^5 \approx 0,0116 \approx 1,16\%$$

Svar: Sannolikheten att ingen av kvinnorna är mellan 163cm och 173cm är ca. 0,0116 eller ca. 1,16%

1

Svar:  $P(X \geq 2) = 0,55$  eller 55%

$P(X \geq 2) = 0,42 + 0,12 + 0,01 = 0,55$

3

X	Total sannolikhet
1	0,09
1,5	0,36 (0,18 + 0,18)
2	0,42 (0,03 + 0,36 + 0,03)
2,5	0,12 (0,06 + 0,06)
3	0,01

c)

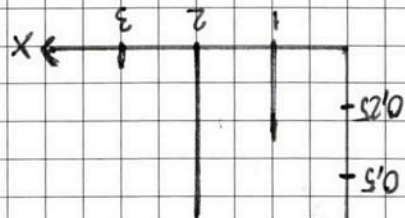
Samp försök	1	2	X	Sannolikhet för utfallet
1	1	1	0,3 · 0,3 = 0,09	
1	2	1,5	0,3 · 0,6 = 0,18	
2	1	1,5	0,6 · 0,3 = 0,18	
2	2	2	0,6 · 0,6 = 0,36	
3	1	2	0,1 · 0,1 = 0,01	
3	2	2,5	0,1 · 0,6 = 0,06	
3	3	3	0,1 · 0,3 = 0,03	

Svar:  $P(X > 1) = 0,7$  eller 70%

$P(X > 1) = 0,6 + 0,1 = 0,7$

b)  $P(X > 1) = P(2) + P(3)$

Svar: Fördelningen är inte symmetrisk



Uppgift 4.  
a)

X	P(X)
1	0,3
2	0,6
3	0,1

STGAD01-0121-UXP



Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

Löpande sidnr  
Consecutive no.:

7

Uppgift nr /  
Question no.:

4

Poäng / Points  
awarded:

Lärarens  
anteckning

Examiners remarks:

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank

Häftområde



Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



Ange anonymtetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGA01-0121-UXP

8

Löpande sidnr  
Consecutive no.:

d)  $n = 30$   $30 \geq 30 \rightarrow$  CGS

Enligt CGS kommer sampelns fördelningen för stickprovsmiddelvärdet ( $\bar{x}$ ) vara en approximativ normalfördelning eftersom  $n \geq 30$ .  
 $\bar{X} \sim N(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}})$

$\mu = \sum x \cdot p(x)$

$\mu = 1 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,6 + 3 \cdot 0,1$

$\mu = 1,8$

$\sigma^2 = \sum (x - \mu)^2 \cdot p(x)$

$\sigma^2 = (1 - 1,8)^2 \cdot 0,3 + (2 - 1,8)^2 \cdot 0,6 + (3 - 1,8)^2 \cdot 0,1$

$\sigma^2 = 0,64 \cdot 0,3 + 0,04 \cdot 0,6 + 1,44 \cdot 0,1$

$\sigma^2 = 0,36$

$\sigma = \sqrt{0,36}$

$\sigma = 0,6$

$\bar{X} \sim N(1,8, \frac{0,6}{\sqrt{30}})$

V: söker  $P(\bar{X} < 2)$

$P(\bar{X} < 2) = P(Z < \frac{2 - 1,8}{\frac{0,6}{\sqrt{30}}}) \approx P(Z < 1,83)$

$P(Z < 1,83) \approx 0,9664$

Svar:  $P(\bar{X} < 2) \approx 0,9664$  eller ca. 96,64%

2

Lärarens  
anteckning

Poäng / Points  
awarded: 10

Uppgift nr /  
Question no.: 4

Löpande sidnr  
Consecutive no.:

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



STGA01-021-VXP

Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

Uppgift 5

a1) villkor:

$$np \geq 15, n(1-p) \geq 15$$

$$n = 50$$

$$p = \frac{165}{500} = 0,33$$

$$np = 50 \cdot 0,33 = 16,5 \geq 15 \quad \checkmark$$

$$n(1-p) = 50 \cdot (1-0,33) = 33,5 > 15 \quad \checkmark$$

Svar: Villkoren för att kunna göra ett konfidensintervall för populationens andelen som är positiva till aktiebolsbildning är uppfyllda

a2)  $n = 50, p = 0,38, p = 0,33$

$$\hat{p} \pm z \cdot \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

$$0,38 \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,38(1-0,38)}{50}}$$

Nedre gräns:

$$0,38 - 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,38(1-0,38)}{50}} \approx 0,2455$$

Övre gräns:

$$0,38 + 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,38(1-0,38)}{50}} \approx 0,5145$$

Detta ger oss intervallet: (0,2455, 0,5145)

Tolkning:

Med 95% säkerhet kommer andelen som var positiva till aktiebolsbildning på kins företag vara mellan 24,55% och 51,45%.

Löpande sidnr

9

Uppgift nr / Question no: 5


Poäng / Points awarded: 9,5

Lärarens anteckning / Examiner's remarks:

<p>Löpande sidnr Consecutive no:</p> <p>10</p> <p>Uppgift nr / Question no:</p> <p>5</p> <p>Poäng / Points awarded:</p> <p>Lärarens anteckning</p> <p>Examiners remarks:</p>	<p>a3) Nej, eftersom populationsandelen som var positiv till aktiebolagsbildning är 0,33. Efter som är 2021 var 0,33. Efter som 0,33 ligger mitt emellan konfidens-intervall som var positiv till aktiebolagsbildning år 2022 (0,2455, 0,5145). Där för kan vi inte vara säkra på om populationsandelen har ökat eller minskat mellan 2021 och 2022.</p> <p>0,33 ligger i intervallet men ej mitt! Intervallet mitt är 0,38.</p>
--	--

Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
 (Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
 (For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGA01-0121-VXP



Skriv ej i detta område  
 Leave this area blank  
 Häftområde

Löpande sidnr Consecutive no:	11
Uppgift nr / Question no:	5
Poäng / Points awarded:	
Lärarens anteckning	
Examiners remarks:	

Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
 (Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
 (For non-anonymous exams write the course code + name + civc registration number)

STGA01-0121 - UXP



Häftområde  
 Skriv ej i detta område  
 Leave this area blank

b1)  $p_1 = 0,38$   $n_1 = 50$   $p_2 = 0,425$   $n_2 = 40$

$$\frac{(p_1 - p_2) \pm z \cdot \sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}}{0,38 - 0,425} \pm 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,38(1-0,38)}{50} + \frac{0,425(1-0,425)}{40}}$$

$$-0,045 \pm 1,96 \cdot \sqrt{0,004712 + 0,006109375}$$

$$-0,045 \pm 0,203890643$$

Medre gräns:  $-0,045 - 0,203890643 \approx -0,2489$  *0,5*

Övre gräns:  $-0,045 + 0,203890643 \approx 0,1589$  *0,5*

Detta ger oss intervallet:  $(-0,2489, 0,1589)$

Följning:

Med 95% säkerhet är skillnaden mellan poplätionsandelen som var positiva 2023 och poplätionsandelen som var positiva 2022 mellan  $-0,2489$  och  $0,1589$ . *I beräkningen har du tagit skillnaden mellan 2022 och 2023!*

b2) Nej, eftersom 0 är med i intervallet  $(-0,2489, 0,1589)$  så kan man inte påstå att intresset för aktiebolagsbildning bland de anställda hade ökat mellan 2022 och 2023.

Skriv ej i detta område  
Leave this area blank



Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
(Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
(For non-anonymous exams write the course code + name + civic registration number)

STGA01-0121-UXP

12

Löpande sidnr  
Consecutive no:

Uppgift nr /  
Question no:  
6

Poäng / Points  
awarded:  
←

Lärarens  
anteckning  
Examiner's remarks:

Uppgift 6  
a) Antaganden:

- Kvantitativ variabel
- Slumpmässigt urval
- Samplingfördelningen för sticprovsmedelvärdet liknar en normalfördelning (LGS).

Hypoteser:  
 $H_0: \mu = 25000$   
 $H_A: \mu < 25000$

Testvariabel:

$$\begin{aligned} X &= 23900 \\ \mu_0 &= 25000 \\ \sigma &= 3500 \end{aligned}$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} = \frac{23900 - 25000}{3500/\sqrt{50}}$$

$$Z \approx -2,22$$

p-värde:

$$P(Z < -2,22) \approx 0,0132$$

Slutsats:

Eftersom  $0,0132$  (p-värde)  $< 0,05$  ( $\alpha$ ) kan  $H_0$  förkastas på 5% signifikansnivå.

ord:

Med 5% signifikansnivå vägar vi påstå att medellönen på Harris företag är lägre än 25000 kr.

	<p>Handwritten notes on grid paper:</p> <p>b) EH typ II-fel innebär att man godkänner  <math>H_0</math> när <math>H_0</math> är falsk. ✓</p> <p>0,5</p> <p>För att göra detta behöver vi hitta      gränser för att förkasta <math>H_0</math></p> <p>Forcasta <math>H_0</math>   Acceptera <math>H_0</math></p> <p>Kan tyvärr inget mer om typ II-fel.</p> <p>c) Sannolikheten att upptäcka att Harry      ljugit är 62,49%.</p> <p>0</p>
--	---

<p>Uppgift nr / Question no: 6</p> <p>Poäng / Points awarded: 5,5</p> <p>Lärarens anteckning      Examiner's remarks:</p>	
---	--

<p>Löpande sidnr      Consecutive no: 13</p>	
--	--

Ange anonymitetskod / Write your anonymity code  
 (Vid icke anonym tentamen ange kurskod + namn + personnummer)  
 (For non-anonymous exams write the course code + name + personnummer)  
 STGA01-0121-UXP



Skriv ej i detta område  
 Leave this area blank  
 Häftområde