

Inlämningsuppgift 2

Inlämning: Senast kl. 10:15 den 3/3.

Det är tillåtet att lösa och lämna in uppgifterna i grupper om max 3 personer. Rimliga approximationer är tillåtna. Motivera eventuella antaganden. Lös endast en uppgift per papper, skriv bara på en sida och skriv tydligt. Rita figurer på separata papper (gärna i liggande format). Lösningarna skall vara ihopheftade med ett försättsblad innehållande gruppmedlemmarnas namn. Lösningar som inte uppfyller ovan nämnda kriterier kommer ej behandlas.

Max är 24p. 12p ger 1bp på tentan, 16p ger 2bp och 20p ger 3bp.

1. Följande data kommer från en undersökning gjord av SCB 1998-2000. Stickprovet togs på svenska kvinnor och män i åldersintervallet 16-84 år.

	Medellängd [cm]	Standardavvikelse [cm]
Kvinnor	165.5	6.15
Män	179.0	6.85

Låt $X = \text{En slumpmässigt vald kvinnas längd}$ och $Y = \text{En slumpmässigt vald mans längd}$. Antag att $X \in N(165.5, 37.8)$ och $Y \in N(179.0, 46.9)$.

- (a) Hur stor andel av alla kvinnor är längre än medellängden för män? (2p)
- (b) Hur stor är sannolikheten att en slumpmässigt vald kvinna är längre än en slumpmässigt vald man? (3p)

Studera stickprovet på den stokastiska variabeln X [bilaga 1]. Antag att dessa mätvärden utgör 6 oberoende observationer från fördelningen $N(165.5, 37.8)$. Notera att samtliga mätvärden ligger i intervallet $(161.5, 174.5)$ (justering gjord för avrundade mätvärden).

- (c) Hur stor är sannolikheten att 6 oberoende observationer från fördelningen $N(165.5, 37.8)$ samtliga ligger i intervallet $(161.5, 174.5)$. (3p)
- (d) Hur stor är sannolikheten att medelvärdet av 6 oberoende observationer från fördelningen $N(165.5, 37.8)$ ligger i intervallet $(161.5, 174.5)$. (3p)

Anm: Slumpmässigheten i att låta en och samma universitetsklass utgöra ett stickprov av Sveriges vuxna befolkningen kan ifrågasättas. Undertecknad vill påpeka att stickproven i bilaga 1 och 2 endast är avsett att användas i undervisningssyfte.

2. Låt $Y = \text{En slumpmässigt vald mans längd}$. Studera stickprovet (37 mätvärden) från sannolikhetsfördelningen till Y [bilaga 2].

- Rita ett lådagram för längderna. Redovisa utförda beräkningar. (3p)
- Gör en klassindelning för längderna och ställ upp en frekvenstabell. Rita ett histogram utifrån klassindelningen. Ange de viktigaste skälen som motiverade ert val av antalet klasser. (6p)
- Ger lådagrammet och histogrammet stöd för hypotesen att en slumpmässigt vald mans längd kan ses som en observation från en normalfördelning? (Dvs modellen som används i uppgift 1). Spelar antalet mätvärden någon roll för slutsatsen? Motivera ert svar. (2p)
- Skatta fördelningens väntevärde och standardavvikelse. Vilken fördelning har medelvärde av männens längder? Motivera ert svar. (2p)

Bilaga 1: Stickprov på X .

Längd [cm]	Antal	Längd [cm]	Antal	Längd [cm]	Antal
156	-	166	-	176	-
157	-	167	-	177	-
158	-	168	1	178	-
159	-	169	-	179	-
160	-	170	1	180	-
161	-	171	1	181	-
162	1	172	-	182	-
163	-	173	1	183	-
164	-	174	1	184	-
165	-	175	-	185	-

Bilaga 2 Stickprov på Y .

Längd [cm]	Antal	Längd [cm]	Antal	Längd [cm]	Antal
166	-	181	2	196	-
167	-	182	2	197	-
168	-	183	3	198	1
169	-	184	1	199	-
170	1	185	1	200	-
171	-	186	-	201	-
172	1	187	1	202	-
173	-	188	3	203	-
174	1	189	-	204	-
175	3	190	3	205	1
176	-	191	1	206	-
177	-	192	-	207	-
178	3	193	-	208	-
179	4	194	1	209	-
180	4	195	-	210	-

◇ Tack till alla som deltog i undersökningen.