

Kontrollskrivning 2 till Diskret Matematik SF1610, för CINTe1, TCOMK, vt 2021

Datum: 28 april 2021

Lärare: Angélica Torres, amtb@kth.se ; Armin Halilovic armin@kth.se

Examinator: Armin Halilovic,

Skrivtid: 15:15 -16:15 (+15 min för uppladdning. Uppladdningsmappen öppnas 15:45 och stängs 16:30)

Extra skrivtid (funka): 15:15 -16:45 (+15 min för uppladdning: Uppladdningsmappen (Extra tid) öppnas 15:45 och stängs 17:00)

Du använder papper och penna för att lösa nedanstående uppgifter. Du skannar eller tar bilder av dina lösningar. Dina lösningar (gärna PDF), **separat fil för varje uppgift**, laddar du upp på Canvas/uppgifter/KS2. (Komprimera INTE filer.)

För godkänt krävs 5 poäng av 9 möjliga poäng.

Till samtliga uppgifter krävs fullständiga lösningar. (Endast svar utan tillhörande lösning ger 0 poäng.)

Skriv namn och personnummer **på varje blad**.

Deklarera att du själv har gjort KS: Skriv på första inlämnade blad ” *Jag själv har gjort denna KS*” och signera.

Parametrarna p och q i nedanstående uppgifter är de sista två siffrorna i ditt personnummer. (T ex: Om ditt personnummer är 751332 2248 så är $p=4$ och $q=8$.) Börja med att byta ut p och q med siffror från ditt personnummer och lös sedan uppgifterna.

1. (3p) Viktigt. Dina svar i uppgift 1. kan innehålla standardbeteckningar: $n!$, $\binom{m}{n}$ och $S(m,n)$.

a) I ett företag jobbar $(10 + q)$ kvinnor och $(11 + q)$ män. Bland de som jobbar i företaget ska vi välja ett lag med 5 personer så att kvinnor blir i majoritet (dvs. i laget vill vi ha **fler kvinnor** än män). På hur många sätt kan vi göra detta?

b) En lärare ska dela ut $(10+q)$ olika böcker ($B_1, B_2, \dots, B_{10+q}$) till sina fyra elever Anna, Erik, Peter och Selma så att varje elev får minst en bok. Man har dessutom kravet att böckerna B_1 och B_2 hamnar **inte hos samma student**. På hur många olika sätt kan läraren göra detta ?

c) Bestäm antalet injektioner $f: D \rightarrow M$, från definitionsmängden D till mängden M , om D har $(q+8)$ element, och M har $(q+12)$ element.

2. (3p)

Bestäm antalet heltal n , där $(100+4p) \leq n \leq (200+4p)$, som är delbara med minst ett av talen a, b där $a = 10$ och $b = 4$.

3. Viktigt. Dina svar i uppgift 3. kan innehålla standardbeteckningar: $n!$ och $\binom{m}{n}$.

Vi placerar slumpvis $(20+q)$ identiska brev i $(10+q)$ numrerade brevlådor $(L_1, L_2, L_3, \dots, L_{10+q})$. (Det är tillåtet att placera flera brev i samma låda och att ha tomma lådor.)

- a) På hur många olika sätt kan vi göra detta?
- b) Vad är sannolikheten att få exakt 5 brev i lådan L_2 ?
- c) Vad är sannolikheten att lådan L_2 är tom?