Løsning til 1. øving MA0301

Oppgave 1:

Det finns

$$\frac{11!}{4!4!2!} = 34650$$

måter å arrangere bokstavene i $MISSISSIPPI$.

Oppgave 2:

Vi kan velge de tolv personer som skal sitte ved det ene bordet på $C(20,12)$ måter, og når de er valgt gir de resterende otte seg selv. Hvis vi ikke kunne rotere bordet kunne de tolv personer arrangeres på 12! ulike måter. Når vi *kan* rotere vil hvert arrangement ha 11 andre arrangementer som er identiske. Derfor kan de tolv arrangeres på $\frac{12!}{12} = 11!$ ulike måter. Tilsvarende kan argumenteres for de resterende otte på det andre bordet. Svaret blir:

$$C(20,12)11!8! = \frac{20!11!7!}{8!12!} = \frac{20!}{8 \cdot 12} = 2.53 \cdot 10^{16}$$

Oppgave 3:

Bokstavene som *ikke* består av S'er er M, I, I, I, P, P, I. Disse kan arrangeres på $\frac{7!}{4!2!}$ ulike måter. For hver av disse skal vi fylle på fire S'er i de 8 "hullene", for eksempel:

$$_\uparrow I_\uparrow I_\uparrow P_\uparrow M_\uparrow I_\uparrow P_\uparrow I_\uparrow$$

Dette kan gjøres på $C(8,4)$ måter og ved produktregelen blir svaret på oppgaven:

$$\frac{7!8!}{4!4!4!2!} = 7350$$

Oppgave 4:

Hvert rektangel med hjørner i gitterpunktene er gitt på entydig måte ved to punkt på nederste kant og to punkt på venstre kant. Disse kan begge velges på $C(6,2)$ ulike måter og svaret på oppgaven blir:

$$C(6,2)^2 = \frac{6^2 5^2}{2^2} = 225$$

Oppgave 5:

Ved binomialformelen:

$$2^n = (1+1)^n = \sum_{k=0}^{n} C(n,k)1^n 1^{n-k} = \sum_{k=0}^{n} C(n,k)$$