

**Hemuppgifter till torsdagen den 14 april**  
**Exercises for Thursday, April 14**

1. Låt  $\{X_n\}$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$  vara en tvådimensionell enkel symmetrisk slumpvandring. Bevisa att

$$\forall n \in \mathbf{N} : \mathbf{E}(\|X_n\|^2) = n.$$

Let  $\{X_n\}$ ,  $n = 0, 1, 2, \dots$  be a two-dimensional simple symmetric random walk. Prove that

$$\forall n \in \mathbf{N} : \mathbf{E}(\|X_n\|^2) = n.$$

2. Betrakta Ehrenfests urnmodell med  $N$  kulor ( $N$  jämnt). Bevisa att  $Bin(N, \frac{1}{2})$ , dvs. binomialfördelningen med parametrarna  $N$  och  $\frac{1}{2}$ , är den stationära fördelningen för modellen. Bestäm dess medelvärde och varians. Ange också vad som händer då  $N \rightarrow \infty$ .

Consider the Ehrenfest urn model with  $N$  balls ( $N$  even). Prove that  $Bin(N, \frac{1}{2})$ , i. e., the binomial distribution with parameters  $N$  and  $\frac{1}{2}$ , is the stationary distribution for the model. Determine its mean and variance. What happens when  $N \rightarrow \infty$ ?

3. Problem 4.6., pp. 131-132

4. Problem 4.7., p. 132

5. Problem 4.15., p. 134

6. Problem 4.17., p. 134