

BIOSTATISTISK GRUNDKURS, MASB11, VT-19
ÖVNING 3, 2019-04-01 OCH INFÖR ÖVNING 4

Övningens mål: Du ska

- förstå begreppet slumpvariabel och skilja mellan diskreta och kontinuerliga variabler
- använda sannolikhets- och fördelningsfunktion för att beräkna sannolikheter
- se exempel på hur Poissonfördelning och binomialfördelning kan användas som modell i biorelaterade situationer samt kunna identifiera binomialfördelningen utifrån en given situation
- kunna beräkna väntevärde samt ha orienterat dig om varians i en diskret fördelning

En slumpvariabel X kan vara diskret (antar bara vissa värden) eller kontinuerlig (antar oändligt många värden). Denna övning handlar enbart om diskreta slumpvariabler, de kontinuerliga slumpvariablerna arbetar vi med nästa gång.

1	Gör uppgift Dig:3.1.1_1.
2	För att beskriva hur en diskret slumpvariabel varierar används en sannolikhetsfunktion, $f(x) = P(X = x)$. Läs om den på s. 72 och studera noga exempel 4.3 och efterföljande text. Gör uppgift Dig:3.1.1_5 och uppgift 3.1(a)–(e) i arbetsmaterialet.
2	Ibland är man intresserade av sannolikheten att slumpvariabeln X är mindre än eller lika med något värde x . I formler vill vi alltså ha $P(X \leq x)$. Detta kallas fördelningsfunktionen för X och betecknas $F(x)$. Läs om den på s. 74. Observera att den sannolikhet som du beräknade i 3.1(e) kan uttryckas m.h.a. respektive fördelningsfunktion $F(x)$. Gör uppgift 3.1(f) samt Dig:3.1.1_6 och Dig:3.1.1_7.
3	Sannolikhetsfunktionen (alternativt fördelningsfunktionen) ger oss all information om hur slumpvariabeln X varierar. Ibland räcker det emellertid med att veta "var X befinner sig i genomsnitt" och "hur utspridd X är". Vi vill alltså ha ett lägesmått och ett spridningsmått för fördelningen. Läs om väntevärdet (förväntade värdet) μ och variansen σ^2 i en diskret fördelning på s. 75–77. Vad är det förväntade värdet på X i uppgift 3.1?
4	Läs och begrunda avsnitt 4.2.5 på s. 78!
5	Ofta har man en situation där det är lämpligt att använda en statistisk "standardfördelning" som modell. En viktig sådan standardfördelning är binomialfördelningen som beskrivs i avsnitt 4.2.6. De första raderna i avsnittet beskriver kortfattat situationen när en sådan modell är lämplig att använda. Studera exempel 4.16 och exempel 4.17. Gör uppgifterna 3.9 och 3.11 i arbetsmaterialet och, om du hinner, Dig:3.1.2_3.
6	Den andra viktiga diskreta standardfördelningen är poissonfördelningen. Studera dess sannolikhetsfunktion på s. 82. Poissonfördelningen används ofta för att modellera förekomsten av en ovanlig sjukdom i en befolkning. Gör uppgift 3.16 i studiematerialet samt (om ni hinner) uppgift 3.28.
	Om du vill träna mer på detta avsnitt eller när du repeterar är följande uppgifter lämpliga att titta på: 3.2, 3.6, 3.18, 3.19, Dig:3.1.2_2, Dig:3.1.3_3

VÄND!

Inför övning 4 (2019-04-04):

Aktuella avsnitt i boken är 4.3–4.5

A	Läs avsnitt 4.3 och koncentrera dig vid en första genomläsning på <ul style="list-style-type: none">• begreppet täthetsfunktion för en kontinuerlig slumpvariabel• väntevärde och varians. Observera att de nu beräknas m.h.a. integraler• avsnittet 4.3.6 med normalfördelningen• avsnittet 4.3.7 med den standardiserade normalfördelningen• begreppet kvantiler på s. 97
B	Orientera dig om avsnitt 4.4. Vi återkommer till det senare i kursen.
C	Läs avsnitt 4.5. Det är kort och med mycket formler som vi kommer att använda flitigt framöver. Tabell 4.3 på s. 106 ger alltsammans i ”kortformat”.