

# Tentamen

Linköpings Universitet, Institutionen för datavetenskap, Statistik

---

Kurskod och namn:	732G30 Grunder i statistisk metodik
Datum och tid:	2014-06-09, 8-12
Examinator:	Karl Wahlin
Tillåtna hjälpmedel:	Valfri räknedosa, formelblad samt tabellsamling.
Betygsgränser:	Tentamen omfattar totalt 20p. Godkänt från 12p, väl godkänt från 16p. Siffrorna i uppgifterna är påhittade.

---

**Redovisa och motivera tydligt alla dina lösningar!**

## Uppgift 1 (5p)

I en version av det så kallade *julklappsspelet* samlar man en hög med inslagna julklappar på ett bord. Man låter sedan två tärningar gå runt bland spelarna, och om spelaren får lika många ögon upp på båda tärningarna får hon ta en present.

- Ställ upp sannolikhetsfördelningen för de 10 första kasten. (1p)
- Beräkna väntevärde och varians för hur många kast en spelare kan förvänta sig att göra innan man får ta den första presenten. (1p)
- Vad är sannolikheten för att det tredje kastet ger att spelaren får ta en present? (1p)
- Vad är sannolikheten för att det krävs fler än 5 kast innan spelaren får ta en present? (2p)

## Uppgift 2 (6p)

Vid en 24-timmars blodtrycksmätning bär patienten en maskin som var tionde minut mäter blodtrycket. För en viss patient resulterade de totalt 144 mätningarna under 24 timmar i ett genomsnittligt pulstryck (differensen mellan systoliskt och diastoliskt blodtryck) om 47 mm Hg med en standardavvikelse om 25 mm Hg.

- Beräkna ett 95-procentigt konfidensintervall för patientens genomsnittliga pulstryck. (2p)
- Pulstryck högre än 45 mm Hg är onormalt. Undersök om det genomsnittliga pulstrycket för patienten överstiger 45 mm Hg och beräkna testets  $p$ -värde. (2p)
- Undersök baserat på ett 95-procentigt konfidensintervall om det genomsnittliga pulstrycket överstiger 45 mm Hg. (2p)

### Uppgift 3 (6p)

Vikten hos päron är normalfördelad, med väntevärde 130 gram och standardavvikelse 30 gram. Vid en odling förpackas päronen i lådor om 40. Lådorna förpackas i sin tur i packlådor om vardera 50 lådor.

- a) Vad är sannolikheten för att ett slumpmässigt valt päron väger mer än 200 gram? (1p)
- b) Vad är sannolikheten för att genomsnittsvikten för två slumpmässigt valda päron är högre än 200 gram? (1p)
- c) Vad är sannolikheten för att den sammanlagda vikten för två slumpmässigt valda päron är högre än 400 gram? (1p)
- d) Odlingen gör stickprovskontroller bland de färdigpackade packlådorna, genom att slumpmässigt välja ut 5 päronlådor ur packlåren. Om den sammanlagda vikten bland dessa 5 päronlådor understiger 26.5 kg eller överstiger 28.5 kg packas hela packlåren om. Vad är sannolikheten för att en korrekt packlåd packas om? (2p)
- e) Päronodlingen beslutar att högst 1 procent av de korrekta lådorna ska packas om. Vilken avvikelse från målvikten måste man då acceptera? (1p)

### Uppgift 4 (3p)

Ett företag har 2000 anställda. Man genomför en totalundersökning för att ta reda på i vilken utsträckning personalen oroar sig över sina arbetsuppgifter på fritiden. Bland de 500 personerna i ledande ställning svarade 375 ja på frågan. Företaget har 400 administratörer och bland dessa var antalet ja-svarare fem åttondelar. Resten av personalen har praktiska sysslor och bland dessa svarade 45 procent att de oroar sig över sina arbetsuppgifter på fritiden.

- a) Ställ upp en korstabell uttryckt i absoluta frekvenser där kolumnerna ska vara befattningsnivå och raderna huruvida man oroar sig för sina arbetsuppgifter på fritiden eller ej. Tabellen ska även innehålla marginalfrekvenserna. (1p)
- b) Undersök om det finns några statistiskt säkerställda skillnader i antal personer som oroar sig för sina arbetsuppgifter på fritiden mellan de olika yrkeskategorierna. Välj 5 procents signifikansnivå. (2p)