

OMTENTAMEN I STATISTIKENS GRUNDER 2

2016-11-24

Skrivtid: 15.00-20.00

Godkända hjälpmedel: Miniräknare, språklexikon.

Tentamen består av fem uppgifter. För full poäng på en uppgift krävs tydliga, utförliga och väl motiverade lösningar.

Uppgift 1

Förklara följande begrepp:

- Centrala gränsvärdessatsen
- Median
- Homogenitets-test
- Ändlighetskorrektur
- Typ-I fel

Uppgift 2

Vid en fabrik tillverkas rep av nylon. Enligt en tidigare produktionsmetod har den förväntade hållfastheten på repen varit 8320 kg. Man vill undersöka om ett nytt produktionssätt ger ökad hållfasthet och kontrollerar därför hållfastheten för 300 repstumpar tillverkade på det nya sättet. Man antar oberoende mellan repstumparna. Medelvärdet och standardavvikelsen av hållfastheten för de 300 repstumparna blev $\bar{x} = 8450$ och $s = 1000$.

- Utför ett lämpligt test för att testa om det nya tillverknings sättet ger ökad hållfasthet. Använd signifikansnivån 5%.
- Beräkna och tolka p-värdet för testet.
- Beräkna ett 90%-igt konfidensintervall. Hur ska konfidensintervallet tolkas?

Uppgift 3

Man studerar sambandet mellan användande av bilbälte (i en stat i USA där det inte krävs av lagen att man använder bilbälte) och rökning. En teori är att människor som röker är mindre bekymrade över sin hälsa och säkerhet och är därför mindre benägna att använda bilbälte. En undersökning av rökvanor och bältesanvändning bland 639 slumpmässigt valda vuxna, genererade följande resultat.

	Antal rökta cigaretter per dag			
	0	1-14	15-34	35 och över
Använder bilbälte	195	167	52	9
Använder inte bilbälte	129	50	31	6

- a) Är användandet av bilbälte och rökning oberoende? Utför ett lämpligt test och använd signifikansnivån 5%.
- b) Man vill testa om andelen vuxna som använder bilbälte är under 70 procent. Utför ett lämpligt test och använd signifikansnivån 5%.

Uppgift 4

Man vill testa om personers reaktionstid påverkas av ett visst sorts läkemedel. Ett reaktionstest utfördes bland ett urval av totalt 40 personer - 15 stycken som åt läkemedlet och 25 stycken som inte åt läkemedlet. Reaktionstiderna mättes för båda grupperna. Medelreaktionstiden för personer som åt läkemedlet var 0.87 sekunder med en standardavvikelse på 0.24 sekunder. Bland de som inte åt läkemedlet var medelreaktionstiden 1.13 sekunder med en standardavvikelse på 0.25 sekunder.

- a) Verkar det vara en skillnad i reaktionstid mellan patienter som äter läkemedlet och de som inte äter läkemedlet? Utför ett lämpligt test och testa på signifikansnivån 5%. Redogör för nödvändiga antaganden.
- b) Räkna ut ett 95%-igt konfidensintervall för reaktionstiden för respektive grupp dvs de som äter respektive de som inte äter läkemedlet.
- c) Finns det något koppling i tolkningen av svaren i uppgift a) och b)?

Uppgift 5

Ett skogsområde skall säljas genom anbud, d.v.s. de som vill köpa området lägger ett bud som hålls hemligt fram till en viss tidpunkt då de inlämnade buden offentliggörs. Den som har det högsta budet vid offentliggörandet vinner budgivningen och får köpa området för det pris som anges i budet. Svenska Skogar AB bedömer att skogsområdet kan ge en avkastning på 100 000. VD:n överväger att antingen ge budet 40 000 kr, budet 60 000 kr eller budet 80 000 kr. VD:n bedömer också att konkurrenten Fina skog AB kan ge ett bud på 50 000 kr, ett bud på 70 000 kr eller inte ge något bud alls. Ingen annan väntas ge något bud.

- a) Hjälp VD:n för Svenska skogar att sätta upp beslutsmatrisen.
- b) Vilket bud bör VD:n lägga om minimax-regretkriteriet används?
- c) Vilket bud bör VD:n välja om sannolikheten att Fina skog AB lägger budet 50 000 är 0.50 och sannolikheten att de lägger budet 70 000 är 0.25?