

# TENTAMEN I MATEMATISK STATISTIK, 7.5 HP

Distanskurs

30 maj, 2014 kl. 9.00–13.00

**Maxpoäng:** 30p. **Betygsgränser:** 12p: betyg G, 21p: betyg VG. **Hjälpmedel:** Miniräknare samt formelsamling som medföljer tentamenstexten. **Kursansvarig:** Eric Järpe (035-16 76 53, 0702-822 844).

Till uppgifterna skall *fullständiga lösningar* lämnas. Lösningarna skall vara *utförligt* redovisade!

Varje lösning skall börja överst på nytt papper. Endast en lösning per blad.

1. Låt  $X \in N(2, 4)$  (dvs väntevärdet är 2 och variansen 4). Beräkna
  - (a)  $P(X > 1)$ . (2p)
  - (b)  $a$  och  $b$  sådana att  $P(a \leq X \leq b) = 0.64$  och  $P(a \leq X \leq 2) = 3P(2 \leq X \leq b)$ . (3p)
2. I en äggfabrik förpackas kartonger med 18 ägg i varje kartong. I genomsnitt är 1 ägg av 100 inte bra. Vad är risken att minst 2 ägg i en kartong är dåliga? (3p)
3. En datortillverkare kan beställa billiga dåliga komponenter eller dyra bra komponenter. Han beställer billiga med sannolikhet 0.35 och dyra med sannolikhet 0.65. Sannolikheten att en dator håller garantitiden ut är 0.89 om den gjorts med billiga komponenter och 0.98 om den gjorts med dyra. Man köper en dator.
  - (a) Vad är sannolikheten att den kommer att hålla garantitiden ut? (3p)
  - (b) Efter att garantitiden har löpt ut fungerar datorn fortfarande. Vad är då sannolikheten att den var tillverkad av dyra komponenter? (2p)
4. En grupp elever leker *bolldatt*. Under en rast hinner de med 5 omgångar som tar 5 min och 34 sek 8 min och 17 sek 1 min och 57 sek 7 min och 21 sek 5 min och 11 sek
  - (a) Hur många omgångar skulle man behöva observera för att bilda ett 1 minut långt 99% konfidensintervall för den förväntade tiden för en omgång av bolldatt, under antagandet att dess varians är 3? (3p)
  - (b) Testa på 5% signifikansnivå om den förväntade tiden för en omgång är längre än 4 minuter. (4p)
5. I en tidsskriftsartikel om internettrafik läser Eva att antalet "paket" som passerar en viss hubb per minut är Poissonfördelat. Eva misstänker dock att detta inte stämmer pga flaskhalsar i systemet. Hon observerar

Antal paket	$\leq 2$	$3 - 5$	$6 - 8$	$\geq 9$
Antal observationer	31	90	91	53

Kan Eva på 1% signifikansnivå visa att påståendet om Poissonfördelning är fel? (5p)
6. Låt  $X \in Poi(\lambda)$  där  $\lambda \in Exp(\alpha)$ ,  $\alpha > 0$ . Beräkna  $\alpha$  så att  $P(X \leq 1) = 0.5$ . (5p)

LYCKA TILL!