



Hjälpmedel: Av institutionen utskrivet formelblad (delas ut i tentamenssalen). Ej räknedosa!

Betygsgränser:

Poäng	20–25	15–19	10–14	0–9
Betyg	5	4	3	U

Jour: T. Ivanov (ankn. 16 23, 0709-2036 11)

1. Klass 2 a på Gräshagsskolan lottar 5 biobiljetter. Bestäm sannolikheten att fler flickor än pojkar får biobiljett om klassen består av 12 killar och 11 tjejer. (2 p)
2. Låt $f(t) = \ln(1 + 6t)\sqrt{1 + 2t}$. Bestäm maclaurinpolynomet av ordning 3 till f ; (2 p)
3. Använd entydighetssatsen för att bestämma Fourierserien av funktionen $f(t) = \cos^2(2t)$ (på reell eller komplex form). (2 p)
4. I en viss svensk stad är sannolikheten att det regnar under en sommardag 0,2. I samma stad är sannolikheten 0,3 att temperaturen överskrider 20°C en sommardag med regn och 0,6 en sommardag utan regn. Bestäm sannolikheten att det regnar en sommardag med temperatur över 20°C . (3 p)
5. Man vet att 10% av de elektroniska komponenter som tillverkas av en viss maskin är defekta. Uppskatta sannolikheten att en låda med 400 av dessa komponenter innehåller fler än 25 felaktiga. (3 p)
6. Låt $f(t) = t \sin(t)$.
 - a) Beräkna laplacetransformen $F(s)$ till f (2 p)
 - b) Bestäm värdet av den generaliserande integralen $\int_0^\infty t \sin(t) e^{-2t} dt$. (1 p)
7. Ett lyckohjul är indelat i 10 lika stora sektorer: 5 röda, 2 gula, 2 blåa och 1 grön. Det kostar 10 kr att snurra på hjulet. Om det stannar på rött får man 4 kr tillbaka, för gult får man 5 kr, för blått 15 kr och för den gröna får man ett hemligt större pris. Lisa, som studerat spelet, påstår att man i längden förlorar 1 kr per spel, dvs att man får tillbaka i genomsnitt 9 kr per spel. Hur mycket betalas för grönt om Lisas beräkningar stämmer? (2 p)
8. Bestäm Fouriertransformen av faltningen $f \star g(t) = \int_{-\infty}^\infty f(t - \tau)g(\tau) d\tau$ om $f(t) = e^{-3|t|} \sin(2t)$ (3 p) och $g(x) = e^{-7x^2/2}$.
9. Bestäm Fourierutvecklingen för den 2-periodiska funktionen $f(t) = |t|$, $|t| \leq 1$, $f(t) = f(t + 2)$. (3 p)
10. Ett visst flygbolag erbjuder (av en okänd anledning) flygresor med två olika flygplan, det ena med 4 motorer och det andra med 2 motorer. Antag att sannolikheten för att en motor skall falla under flygning är p . Om flygplanen behöver åtminstone hälften av sina motorer för att kunna landa säkert, för vilka värden på p skulle du välja att åka med det 2-motoriga flygplanet? (2 p)