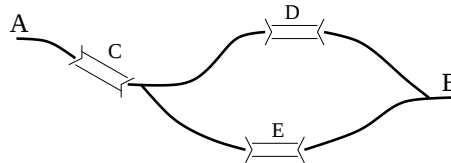


Varje uppgift ger högst 5 poäng. För godkänt krävs minst 18 poäng (inklusive bonuspoäng). Rimliga approximationer är tillåtna.

Tillåtna hjälpmedel: Miniräknare, utdelad Formel- och tabellsamling och β Mathematics Handbook (ej nödvändig). Lycka till!

1. För att komma från orten A till orten B måste man passera bron C samt någon av broarna D och E:



På översvämningsperioden brukar bron C vara farbar med sannolikheten 0.7, bron D farbar med sannolikheten 0.4 och bron E farbar med sannolikheten 0.8. Broarnas tillstånd är oberoende av varandra.

- (a) Vad är sannolikheten att någon av broarna D och E är farbar? 2p
(b) Vad är sannolikheten att det går att komma från orten A till orten B, dvs bron C är farbar samt någon av broarna D och E är farbar? 3p
2. Slumpvariabeln X har följande sannolikhetsfunktion:

$$p(x) = \frac{x+1}{12}, \quad x = -1, 1, 3, 5.$$

- (a) Beräkna sannolikheten $P(X \leq 3)$. 1p
(b) Beräkna väntevärdet och standardavvikelsen för X . 2p
(c) Beräkna sannolikheten $P(X = -1 \mid X \leq 3)$. 2p
3. Ett bostadsområde planeras för 300 hushåll. En undersökning har visat att antal bilar som ägs av ett hushåll i området i fråga har väntevärdet 0.7 bilar och standardavvikelsen 0.3. Beräkna sannolikheten att alla bilar i området får parkeringsplats om byggbolaget har bestämt att bygga 215 parkeringsplatser. 5p
4. Vid en enhet för kvalitetskontroll på en fabrik som tillverkar plastdetaljer har man under lång tid observerat att under en timme i tillverkningsprocessen kasseras i genomsnitt 3.5 detaljer.
- (a) Föreslå en lämplig fördelning för antalet detaljer som kasseras under en timme och bestäm sannolikheten att mer än 9 detaljer kasseras under 2 timmar. 2p
(b) Beräkna sannolikheten att högst 29 detaljer kasseras under ett 8-timmars arbetspass. 3p
5. Det anses att några av David Bowies bästa skivor är *Diamond dogs* från 1974 och *Station to station* från 1976. Den första innehåller 11 lite enklare och relativt snabba rocklåtar, medan den andra är ett mästerverk av

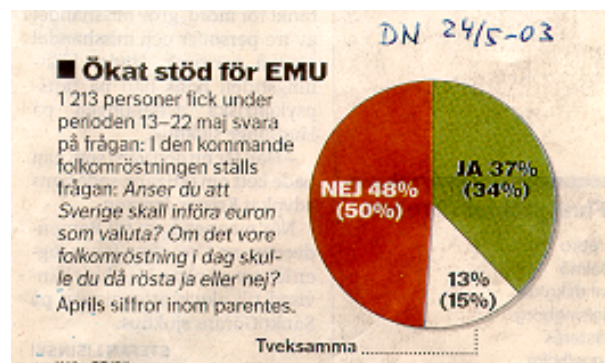
progrock av mer långsam och sofistikerad karaktär (6 låtar). Nedan anges längd (i sekunder) för låtarna på dem båda skivorna:

Diamond dogs 65 356 219 160 151 270 240 298 207
 201 120

Station to station 608 243 360 329 368 358

Man kan se på data ovan som två stickprov på längden av alla möjliga låtar skrivna av David Bowie under två olika perioder. Antag att data kommer från två normalfördelningar med samma varians. Testa på 5 % signifikansnivå om låtarna på *Diamond dogs* i genomsnitt är kortare än dem på *Station to station*. 5p

6. I *Dagens Nyheter* på 24 maj 2003 publicerades resultaten av två undersökningar som ägde rum i april och maj samma år och handlade om opinionen inför folkomröstningen om EMU:



Genomför ett test på 5 % signifikansnivå om proportionerna bland väljare för “Ja”, “Nej” och “Tveksamma” har förändrats från april till maj. Kommentera resultatet. 5p

7. I ett vulkaniskt aktivt område vill man använda bergsvärme för hushållsändamål. Följande marktemperaturer har noterats på 7 olika markdjup:

markdjup, m	10	84	130	210	285	354	420
temperatur, °C	18.8	32.5	32.9	38.6	47.2	45.9	52.1

- Kan ett linjärt samband antas föreligga mellan markdjup och marktemperatur? Beräkna ett lämpligt mått och kommentera. 1p
 - Skatta parametrarna till en rät linje som skulle beskriva det linjära sambandet. 2p
 - Skatta marktemperaturen på 500 m djup. 2p
8. För att bestämma pH-värdet i dricksvatten i ett visst område har man gjort 30 mätningar och funnit att

$$\sum_{i=1}^{30} x_i = 242.2, \quad \sum_{i=1}^{30} x_i^2 = 1956.96.$$

Från histogrammet på data framgår det att fördelningen för mätningarna kan inte antas vara normal.

- Bilda ett 95 % konfidensintervall för det genomsnittliga pH-värdet i det undersökta området. 4p
- Antag att man under ett år har upprepat mätningarna 5 gånger och har skaffat sig 5 st 95 % konfidensintervall. Vilken fördelning har antalet konfidensintervall av de 5 som missar det riktiga pH-värdet? Motivera. 1p