

Toets ORIS, woensdag 29 augustus 2001, 9.30 - 12.30 uur.
Zorg voor heldere formuleringen en duidelijke uitwerkingen.

Opgave 1.

Bij een werkstation arriveren volgens een Poisson proces gemiddeld 4 opdrachten per uur. De bewerkingsduur per opdracht is negatief exponentieel verdeeld met een gemiddelde van 20 minuten. Als een klant 3 (of meer) klanten in het systeem ziet, besluit hij om naar een ander te gaan. Zijn er 2 klanten, dan gaat een aankomende klant met kans 0.5 naar een ander. Nieuw arriverende klanten die minder dan 2 klanten aantreffen blijven.

- a) Geef het stroomdiagram en het stelsel van evenwichtsvergelijkingen.
- b) Bepaal de evenwichtsverdeling van het systeem.
- c) Bepaal het gemiddelde aantal klanten dat per uur verwerkt wordt.

Opgave 2.

Beschouw het volgende voorraadprobleem. In een magazijn wordt een bepaald product op voorraad gehouden. De vraag naar het betreffende product is Poisson met een gemiddelde van 1 per tijdseenheid. Zodra de voorraad minder dan 2 is wordt automatisch, en direct, de productie opgestart. De productietijd per opdracht is negatief exponentieel verdeeld met een gemiddelde van 0.6 tijdseenheid per product. De productie stopt zodra er weer 2 producten liggen. Een klant, die aankomt als er geen product meer ligt, gaat verloren.

- a) Geef het stroomdiagram en het stelsel van evenwichtsvergelijkingen.
- b) Bepaal de evenwichtsverdeling van het systeem.
- c) Bepaal het gemiddelde aantal klanten dat verloren gaat omdat op het moment van aankomst geen product meer is.

Opgave 3. Een bedrijf gebruikt een aantal dezelfde machines voor de productie. De machines slijten en dat uit zich in meer uitval en meer storingen. De toestand van de machine wordt gekarakteriseerd als uitstekend (U), goed (G), matig (M) of slecht (S). De wekelijkse kosten zijn in deze vier toestanden respectievelijk 200, 400, 800 en 1800 euro. Een U machine is na een week met kans 0.8 nog steeds U en G met kans 0.2. Een G blijft G met kans 0.8, wordt M met kans 0.1 en S eveneens met kans 0.1. Een M blijft M met kans 0.75 en wordt S met kans 0.25. Een S machine blijft S. Het bedrijf heeft als strategie te wachten tot een machine S is, dan wordt een nieuwe besteld. Zo'n nieuwe kost 20.000 euro. Die is er dan pas na 3 weken. Gedurende de levertijd wordt gewoon op de oude machine verder geproduceerd.

- a) Bepaal de gemiddelde kosten per machine per week.