

- Mini-toetsen worden ter plekke en individueel gemaakt.
 - Electronische apparatuur (telefoon, laptop) mag alleen worden gebruikt voor het openen van de MT.
 - Het tijdens een MT opzoeken van antwoorden op internet of chatten of texten, is verboden.
 - Het is toegestaan eigen papieren aantekeningen, in de vorm van een schrift of notitieblok, te raadplegen.
 - **Voorzie elk antwoord van een berekening en/of motivatie.**
 - Heeft een opgave geen onderdelen, dan is deze 2 punten waard: één punt voor het juiste antwoord, één punt voor de motivatie. Bezit een opgave onderdelen (a), (b), $\dots$, dan is elk onderdeel 2 punten waard.
 - Controleer of je naam en studentnummer op de uitwerkingen staan vermeld.
 - We vragen je vriendelijk na voltooiing je uitwerking zo rustig mogelijk bij de TA in te leveren, om daarna direct te vertrekken.
 - Niet buiten de deur napraten, dat is storend voor degenen die nog bezig zijn.
-

Mini-toets 3:

1. (Simulated annealing.) Het doel is functie-minimalisatie. De waarde van een gevonden oplossing is $y = 5$. Bereken de kans op acceptatie van een alternatieve oplossing, y' , in de volgende scenarios, als $T = 1$ en $k = 1/\ln(4)$.
 - (a) $y' = 4$.
 - (b) $y' = 5$.
 - (c) $y' = 6$.
2. (Genetische algoritmen.) Een populatie bestaat uit zes genotypen, te weten:
 - drie exemplaren A met fitness 3,
 - twee exemplaren B met fitness 2,
 - één exemplaar C met fitness 1.

Een mating pool wordt gevuld door zes keer fitness-proportionele selectie (met terugleggen) toe te passen. Bereken de kans dat genotype C voorkomt in de mating pool.

Antwoorden

1a, p. 1: Deze kans is 1, want oplossingen die minstens zo goed zijn als de huidige oplossing, worden onvoorwaardelijk geaccepteerd.

1b, p. 1: Hetzelfde antwoord als bij (a), immers: minstens zo goed. Dit klopt ook met de formule voor acceptatie:

$$P\{\text{accepteer}\} = e^{-\frac{E}{kT}} = e^{-\frac{0}{kT}} = 1.$$

1c, p. 1: De nieuw gevonden oplossing wordt geaccepteerd met kans

$$P\{\text{accepteer}\} = e^{-\frac{E}{kT}} = e^{-\frac{\Delta \text{Uitkomst}}{kT}} = e^{-\frac{1}{\ln(4)} \cdot 1} = e^{-\ln(4)} = \frac{1}{4}.$$

2, p. 1: De totale fitness is gelijk aan $3 + 3 + 3 + 2 + 2 + 1 = 14$. Bij fitness-proportioneel kiezen is de kans dat type C bij één keer kiezen wordt geselecteerd dus gelijk aan

$$\frac{1}{14}.$$

De kans dat type C bij één keer kiezen niet wordt gekozen is dus gelijk aan

$$1 - \frac{1}{14} = \frac{13}{14}.$$

De mating pool bevat evenveel elementen als een populatie. De kans dat C zes keer achter elkaar niet wordt gekozen is daarmee gelijk aan

$$\left(\frac{13}{14}\right)^6$$

De kans dat C bij zes trekkingen tenminste één keer wordt gekozen is dus gelijk aan

$$1 - \left(\frac{13}{14}\right)^6 \approx 0.36.$$