

# 2017 januari examen

## 23 Januari 2017 - Mr. Van Hee

1. PeL: Een boer wilt met 500m draad 3 vakken afspannen, die uiteraard zo groot mogelijk moeten zijn. Teken dit extremumprobleem in PeL  
Oplossing: - 125m totale lengte, en 42m lengte per vak. - 62m breedte.
2. Minimumprobleem (minimalisatie kosten) op te lossen met geogebra. Aantal militairen(x) en aantal politie agenten(y) minimum 1000 kost militair: 1000 kost politie: 800 minstens 200 militairen minstens 300 politie en max 800 politieagenten. voor elke militair, minstens 2 politieagenten Doelfunctie en beperkingen bepalen => optimaal punt (334,666)
3. Teken een figuur in Scilab, pas dan enkele transformaties toe (spiegelen, verbreden, inverteren). Geef ook de samengestelde matrix van deze transformatiematrices.
4. Schrijf een algoritme in scilab. De functie geeft true terug als er in de gegeven vector alleen maar nullen of enen voorkomen. Er mag ook nooit 3 keer achter elkaar hetzelfde getal voorkomen.
5. Lineair programmeren. Los een maximumprobleem op met de grafische methode (assenstelsel, alle beperkingen uittekenen)
6. Scilab: Los een minimumprobleem op met de simplexmethode (Leer de pivoteer-functie heel goed, komt altijd voor)
7. Scilab: Los een probleem op met de Laplace methode (Leer de pivoteer-functie heel goed, komt altijd voor)

## 12 Januari 2017 - F. Vogels

1. PeL: Een minigolf baan, coördinaat van het balletje en het gat zijn gegeven, net als een cirkel. Je moet de hoek berekenen waarmee de bal de cirkel moet raken opdat die in de hole gaat. (Je moet dus eigenlijk de twee punten en de cirkel construeren, bissectrice tussen middelpunt cirkel met elk van deze punten en dan snijpunt met cirkel vinden)
2. Opstellen van ongelijkheden en doelfunctie voor simplex (moet niet uitgerekend worden)
3. Ongelijkheden en doelfunctie zijn gegeven, construeren en lineair programmeren
4. Oefening op Simplex, ongelijkheden en doelfunctie zijn gegeven, oplossing uit Scilab halen (**TIP:** Leer werken met **karmarkar** Vogels vraagt toch niet naar de methode)
5. Functievoorschriften en domein bepalen van een figuur
6. en 7. Matrixproducten, 1 met symbolen de andere niet
8. en 9. determinanten
10. Inverse van transformatie (**Leer die formule! Mr Vogels vraagt die altijd**)
11. Oppervlakte van een figuur. (d.m.v. determinant)
12. Transformatieconstructie gegeven, geef de transformatie matrix.
13. Transformatieproduct gegeven, construeer dit. (**Denk eraan:** Je hebt SciLab ter beschikking,

gebruik dit ook ;) )

# 11 Januari 2017 - Mr. Van Hee

- 1. Opdracht in pel: maak een gelijkzijdige driehoek. Maak daarna een macro dat een gelijkzijdige driehoek maakt en deze ondersteboven in het midden van de driehoek plaatst (met als punten de middelpunten van de zijdes).
- 2. Opdracht in SciLab: maak de functie om te laplaceren, laplaceer daarmee een 5x5 matrix. Zeg ook hoelang het zou duren om een 10x10 matrix te laplaceren als een 3x3 matrix 1ms duurt (en hoe je hiertoe komt).
- 3. Opdracht in Scilab: je krijgt een rij van getallen. Een buur van een getal is een getal dat 1 kleiner of 1 groter is dan het oorspronkelijk getal. Vind welk getal in de rij geen buur heeft.
- 4. Opdracht in SciLab: maak de functie om te pivoteren, los hiermee een minimumprobleem op en maak een zichtoplossing van de uitkomst.
- 5. Oefening van lineair programmeren.

Vragen van andere examens:

- Moeilijkere opdracht in pel
- Scilab: plot2d gebruiken

## Code (Van Hee)

### Methode van Laplace (determinant berekenen met cofactors)

Voor determinant van matrix met meer dan 2 rijen. Recursief algoritme. Je berekent determinant van matrix met n rijen/kolommen uit de waarde van deelmatrices met n-1 rijen/kolommen. n=1 stopt de recursie.

```
function d = detlaplace(M)
    //berekent determinant van de Matrix M met methode van Laplace
    //foutmelding indien niet vierkant
    [arij,akol] = size(M)
    if arij ~= akol then //nakijken of het een vierkant is
        error ("Matrix is niet vierkant")
    end

    if arij == 1 then //basisgeval
        d = M(1)
```

```

else //recursiestap
    d = 0
    for i =1:arij
        d = d + M(1,i) * (-1)^(1+i) * detlaplace( schrap(M,1,i) )
    end
end
endfunction

function N = schrap (M,r,k)
    //Schrapfunctie, hoort bij Laplace
    N = M
    N(r,:) = [ ]
    N(:,k) = [ ]
endfunction

```

## Simplexmethode

Procedure voor **maximumprobleem**: kiest meest negatieve getal onderste rij, kiest laagste resultaat van laatste kolom gedeeld door waarden van de kolom van negatiefste getal van daarnet. Pivoteer(matrix,rij,kol) etc, tot geen negatieven meer onderaan.

```

function N = pivoteer(M,prij,pkol)
    N =M
    pivot = M(prij,pkol)
    N(prij,:) = M(prij,:)/pivot
    for i = 1:size(M,'r')
        if i~=prij then //// sla over
            N(i,:) = M(i,:) - M(i,pkol) * N(prij,:)
        end
    end
endfunction

```

**Minimumprobleem**  $m \rightarrow$  **maximumprobleem**  $M = -m$

Groter dan of gelijk aan ( $\geq$ )  $\rightarrow$  kleiner dan of gelijk aan ( $\leq$ ). Beide kanten maal **-1!**

Pivoteren tot negatieve getallen in rechterlid (uitgezonderd onderste rij) verdwijnen. Dan zoals bij maximumprobleem, totdat er geen negatieven meer in de onderste rij zijn.  $m$  is omgekeerde van  $M$ .