

Examen Wiskunde voor economen: augustus 2017

Meerkeuze vragen:

1) Theorie toegepast van Hfst 9: Welk van deze stellingen is fout?

- a. afstand van een punt tot een rechte
- b. evenwijdige rechten
- c. snijdende rechten
- d. ...

2) Maximum gekend in het punt x_1, x_2 . Wat is de determinant van de hessiaan als je volgende rij-operaties uitvoert in een 2×2 matrix:

- a. $\det f(a) \geq 0$
- b. $\det f(a) \leq 0$
- c. $\det f(a) = 0$
- d. niet genoeg informatie

Als je weet dat de hessiaan een maximum heeft weet je dat de determinant hiervan positief is.

$R_2 \leftarrow -R_2 \rightarrow -\det(A)$

$R_2 \leftarrow R_1 \rightarrow \det(A)$ (want 2 rijen verwisselen zorgt ervoor dat de determinant van teken verandert)

$R_1 \rightarrow R_1 - 2R_2$ hier zal de determinant niet door veranderen dus $= \det(A)$ wat positief is.

3) Niveaulijnen gegeven (allemaal cirkels)

- a. $D_1 f(a) > 0$
- b. $D_1 f(a) < 0$
- c. $D_2 f(a) = 0$
- d. niet genoeg informatie

4) $f(x) = \int_1^x 1 - e^{t^2} dt$

Hoe veel nulpunten heeft deze functie?

- a. 0
- b. 1
- c. 2
- d. 3

5) Wat is de limiet? $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2017}{e^{-x+2017}}$

- a. **+ oneindig**
- b. 0
- c. bestaat niet
- d. niet te bepalen, want de limiet is een onbepaald vorm

Openvragen:

1) Optimaliseren via Lagrange: (4,5 pt)

Een mama wil haar zoon insmeren met zonnecrème en wil weten hoeveel zonnecrème ze daarvoor nodig heeft. Bereken aan de hand van een functie $S(L,G)$ en een randvoorwaarde zijn huidoppervlakte. $S(L,G) = 0,55 \cdot L^{0,475} \cdot K^{0,72}$ (zo iets was het) en zijn groeifunctie $G + L = 160$ (ook niet zeker van) met G gewicht en L lengte

- Stel een functievoorschrift op
- Waarom mag je Lagrange toepassen
- Werk uit
- interpreteer jouw uitkomst **Mijn uitkomst was da de oudste zoon ongeveer 1 meter groot was en ongeveer 30 kg woog (wel niet exact)**
- c verandert $\rightarrow$ hoe veranderen de andere parameters
Stel dat de groeifunctie $G + L = 170$, neemt zijn huidoppervlakte dan toe, af of blijft hij constant? Gebruik de Lagrange multiplicator om dit te verklaren. **$\rightarrow$ ik dacht dat het maximale huidopp met ongeveer 6 cm² toenam omdat je randvoorwaarden met 10 eenheden toenam dus moest je λ x 10 doen.**

2) Vergelijking met meerdere veranderlijke (functievoorschrift niet gegeven): $T(K,S,W)$

Als K stijgt met 100%, S met ... en W cte dan stijgt de temperatuur met 30%.

Als K cte. S stijgt met 30% en W stijgt met 30% dan T daalt met 33%

... ..

Als K stijgt met 200%, S cte en W stijgt met 10% en T cte.

Hoeveel bedraagt a dan? **$\rightarrow a = 1/10$**

Matrix oplossen met een onbekende aan de hand van de 1e orde benadering. (3,5 pt)

3) Lineaire programmering (3,5 pt)

Je gaat op vakantie met busjes, je hebt de optie om 2 verschillende te huren een Opelbusje voor 50 euro en een Fordbusje voor 90 euro. In het Opel busje kunnen 6 mensen, 5 valiezen en 1 huisdier, in het Fordbusje kunnen 9 mensen, 6 valiezen en 1 huisdier. Er gaan 105 mensen mee, 65 valiezen en 14 huisdieren.

Bereken grafisch de beste optie.

Oplossing:

$$6x + 9y \geq 105$$

$\rightarrow$ teken deze in assenstelsel, toegelaten gebied aanduiden, assen benoemen...

$$5x + 6y \geq 65$$

$$x + y \geq 14$$

$$\text{Niveaulijn : } K(x,y) = 50x + 90y$$

4) Matrix gegeven (3,5 pt)

- Bereken de eigenwaarden en eigenvectoren
- Is matrix A diagonaliseerbaar? Zo ja, geef QDQ^{-1} (Q^{-1} moet je niet uitreken). Zo nee verklaar waarom **Volgens mij was hij diagonaliseerbaar, ja Q^{-1} bestond**
- Wat is de uitkomst van A^{2017} . $(3, -3, 3) \rightarrow A = 3, -3, 3$ want λ was 1