

Voorbeeldvragen : schriftelijk deel

Opgave 1

Bewijs volgende stelling uit de Boole algebra.

1 is een absorberend element voor de optelling

Opmerking: Alle gebruikte eigenschappen moeten in woorden vermeld worden.

Opgave 2

We werken voor onderstaande opgaven in een Boole algebra $B, x, y, z \in B$

- Vereenvoudig $\overline{x \cdot \bar{y} + x \cdot y \cdot z + x \cdot \bar{y} \cdot \bar{z}}$ door gebruik te maken van een VK-diagram..
- Geef de DNV vorm van $x \cdot y + \bar{x} \cdot z + y \cdot z$
Wanneer heeft deze functie de waarde 1?
- Vereenvoudig volgende uitdrukking door berekening
 $(x \cdot y \cdot z + u \cdot v) \cdot (x + \bar{y} + \bar{z} + u \cdot v)$
- Vereenvoudig volgende uitdrukking zonder gebruik te maken van een VK-diagram $x \cdot y + \bar{y} \cdot z + \bar{x} \cdot z + \bar{x} \cdot y$

Opgave 3

Toon aan dat onderstaande bewering juist is door gebruik te maken van Boole algebra (zonder gebruik te maken van een VK-diagram).

Illustreer deze redenering aan de hand van een concreet voorbeeld.

$$\begin{array}{l} p \\ p \rightarrow q \\ p \rightarrow r \\ \hline q \wedge r \end{array}$$

Opgave 4

- Een schakeling heeft de uitgang 0 als

x	y	z
1	1	0
1	0	0
0	0	1
0	0	0

Geef de Boole functie die hoort bij deze schakeling.

- Maak een schema van een gelijkwaardige schakeling door uitsluitend gebruik te maken van NEN-poorten.

Opgave 5

Een bepaald administratief document Z wordt afgeleverd als er aan tenminste een van de volgende 5 voorwaarden voldaan is.

1. De aanvrager moet van het mannelijk geslacht zijn, gehuwd zijn en een ander formulier A reeds bezitten.
2. De aanvrager moet formulier A reeds bezitten, gehuwd zijn en jonger zijn dan 25 jaar.
3. De aanvrager moet van het vrouwelijk geslacht zijn, gehuwd zijn en formulier A nog niet bezitten
4. De aanvrager moet gehuwd zijn en 25 jaar zijn of ouder.
5. De aanvrager moet van het mannelijk geslacht zijn en jonger dan 25 jaar zijn.

Er wordt nu gevraagd deze 5 verschillende voorwaarden tot het bekomen van het document Z eenvoudiger te formuleren, indien mogelijk.

Opgave 6

A , B en C zijn deelverzamelingen van een verzameling U .

Ga na of de volgende gelijkheid geldig is $A \Delta (B \cap C) = (A \Delta B) \cap (A \Delta C)$.

Hierbij is $A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

Voorbeeldvragen: schriftelijk deel met laptop

Vraag 1

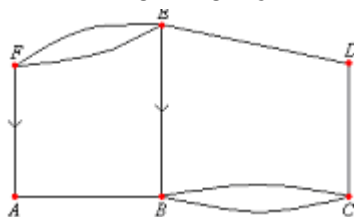
Alle tussenstappen opschrijven!!!

	m	e
Marleen	3403	1111
Cindy	3551	1763

- Marleen krijgt volgende gecijferde boodschap toegestuurd.
2199 1698 3095 3333 2588 2426 378 3190
Ontcijfer deze boodschap.
- Marleen stuurt naar Cindy een gehandtekening gecijferde boodschap. Wat ontvangt Cindy als de oorspronkelijke boodschap CD-ROM is?
- Maak zelf een sleutel aan. Geef m, e en d. Maak hierbij gebruik van het 600^{ste} priemgetal en het priemgetal dat net kleiner is dan 3456.

Vraag 2

Onderstaande graaf geeft de verbindingsmogelijkheden tussen 6 busstations weer.



- Stel de verbindingsmatrix V en de directe wegenmatrix W op die hoort bij deze graaf.
- Is het mogelijk om via ten hoogste één tussenstation van om het even welke busstation naar om het even welke busstation te gaan?
Zo nee, hoeveel tussenstations moet je minstens toelaten opdat je van elke busstation naar een ander busstation kunt gaan?
Maak bij het oplossen van deze vraag gebruik van de gevonden verbindingsmatrix V en/of de directe wegenmatrix W .
Geef een korte uitleg bij je antwoord.
- Op hoeveel manieren kan ik van C naar B via hoogstens 2 tussenstations?
Op hoeveel manieren kan ik van C naar B via juist 2 tussenstations?

Vraag 3

Gegeven:

De Lesliematrix van een populatie baarzen, die de overgangen in 2 jaar geeft.

$$\begin{matrix} & \text{van} \\ \begin{bmatrix} 0 & 10 & 100 & 100 \\ 0.05 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.6 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.7 & 0 \end{bmatrix} & \text{naar} \end{matrix}$$

- Hoe oud wordt een baars maximaal?
Wat is de betekenis van de laatste 100 in de eerste rij?
Wat is de betekenis van 0,7 in de laatste rij?
- Geef de graaf die hoort bij deze Lesliematrix.
- Als je in een visvijver 10000 eitjes uitzet? Wat is de populatie na 10 jaar?
- Marie heeft al 10 jaar in haar visvijver baarzen. In groep1 telt ze 9460, in groep 2 180, in groep 3 123 en in groep 4 50 exemplaren.
Hoeveel exemplaren had ze in elke groep 8 jaar geleden?

Vraag 4

Een bioloog heeft voor een experiment met muizen een voedselmengsel nodig dat, buiten andere stoffen, bestaat uit 23 g proteïne, 6,2 g vet en 16 g vocht.

Hij beschikt over mengsels met de volgende samenstelling:

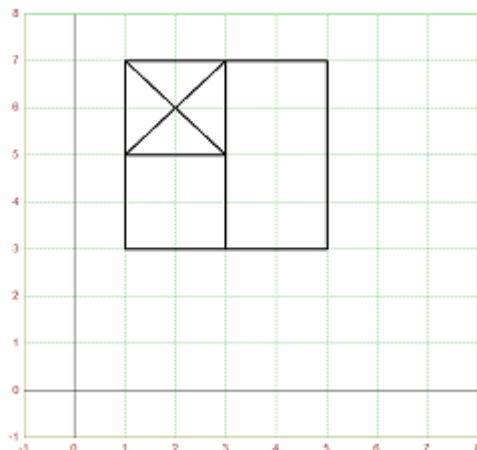
	proteïne(%)	vet(%)	vocht(%)
Mengsel 1	20	2	15
Mengsel 2	10	6	10
Mengsel 3	15	5	5

Welke hoeveelheden van mengsel 1, van mengsels 2 en 3 moet de bioloog gebruiken om het gevraagde voedselmengsel te bekommen?

- Geef het stelsel lineaire vergelijkingen dat hoort bij dit probleem. Geef een duidelijke omschrijving van de gebruikte variabelen.
- Geef de uitgebreide matrix van dit stelsel.
- Geef de oplossing van het stelsel en beantwoord de vraag.

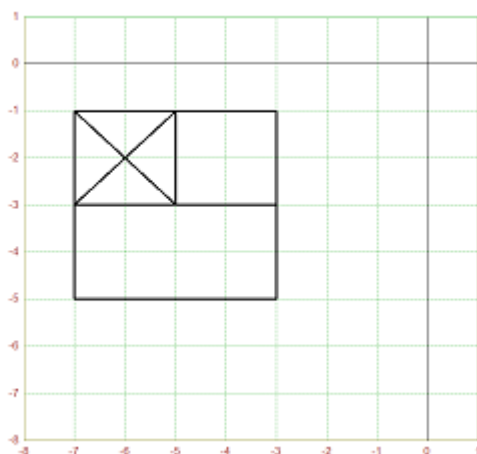
Vraag 5

1. Met welke matrix kan je in Euler de volgende figuur bekomen?



2. Geef het functievoorschrift van de lineaire transformatie die vertrekkend van bovenstaande figuur onderstaande figuur geeft.

Op welke manier wordt deze transformatie toegepast op bovenstaande matrix om onderstaande figuur te bekomen.



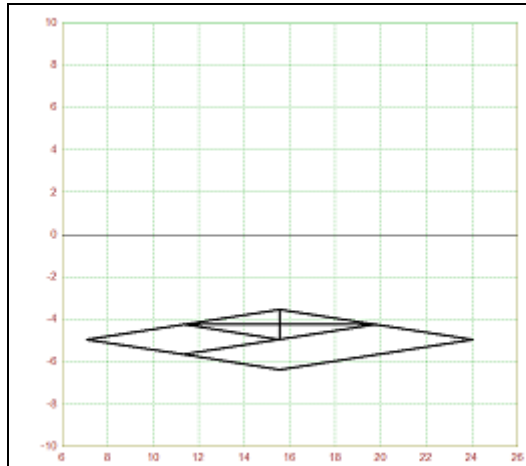
3. Gegeven 3 transformaties:

- de transformatie T: een verschuiving met 3 eenheden naar rechts en 5 eenheden naar beneden.
- de transformatie S: een vergroting met factor 3 in de x-richting, verkleining met factor 2 in de y-richting.
- de transformatie U: een rotatie over een hoek van -45° .

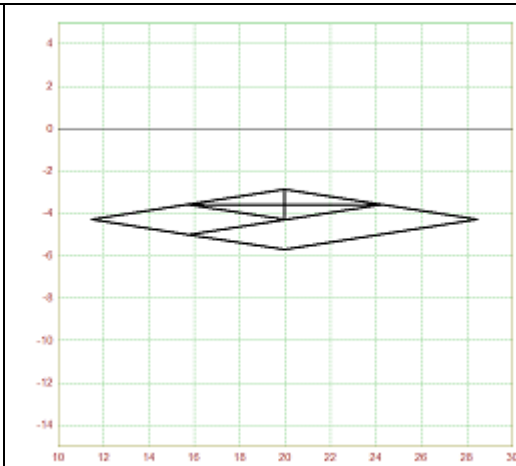
Gevraagd:

- Geef het functie voorschrift van de transformatie $T \circ S$ (met korte uitleg).
- Geef het functie voorschrift van de transformatie $S \circ U \circ T$ (met korte uitleg).

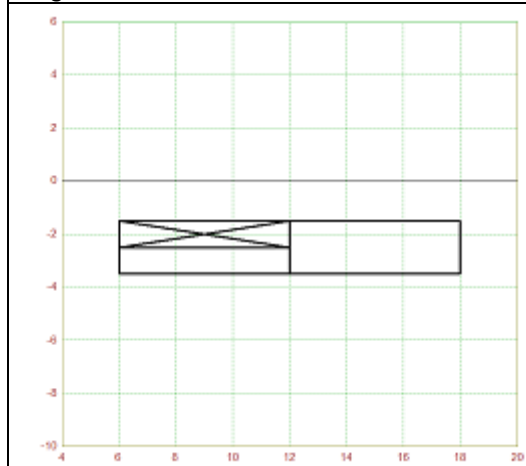
- c) Geef het functie voorschrift van de transformatie $U \circ S$ (met korte uitleg).
- d) Welke van onderstaande figuren bekom je als je bovenstaande transformaties uitvoert?



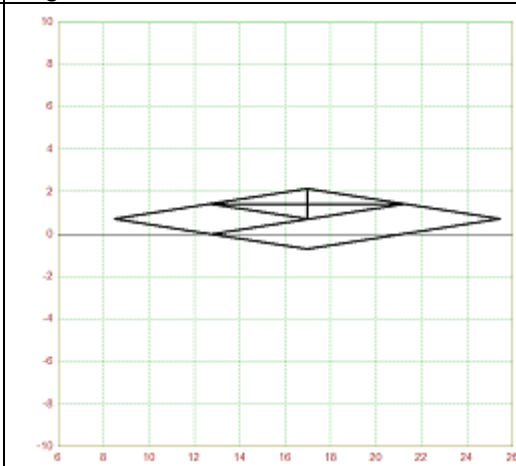
Figuur 1



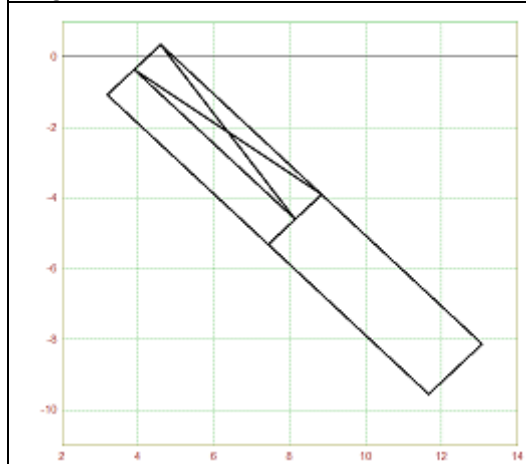
Figuur 2



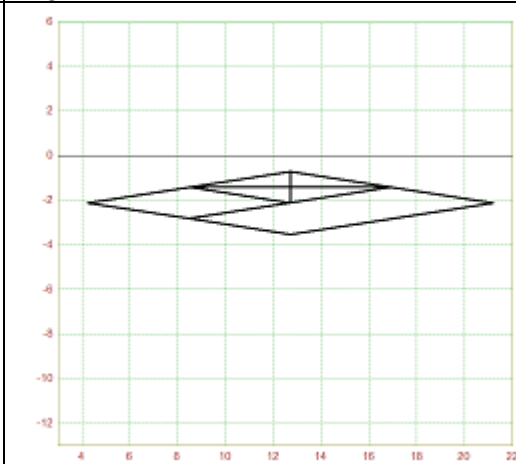
Figuur 3



Figuur 4



Figuur 5



Figuur 6

Vraag 6

Geef de verzameling van alle oplossingen van volgend lineair stelsel door dit stelsel eerst te herleiden naar zijn canonieke vorm. ***Alle tussenstappen moeten opgeschreven worden.***

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x_1 + \frac{1}{3}x_2 + \frac{1}{4}x_3 = \frac{20}{3} - x_4 \\ \frac{3}{2}x_1 + x_2 = -\frac{1}{8}x_3 - x_4 + 15 \\ \frac{1}{3}x_2 + \frac{3}{4}x_3 = -x_4 \\ -\frac{1}{4}x_1 - \frac{1}{6}x_2 + \frac{3}{16}x_3 + \frac{1}{2}x_4 = -\frac{5}{6} \end{cases}$$

Vraag 7

Gebruik voor deze opgave de ASCII-code om je boodschap te vertcijferen.

- a) Welke van onderstaande matrices kunnen we gebruiken als coderingsmatrix? Geef ook de nodige uitleg bij je oplossing.

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & -4 \\ 5 & -6 & 7 & -8 \\ 9 & -10 & 11 & -12 \\ 13 & -14 & 15 & -16 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 1 & 0 \\ -2 & -6 & -2 \\ 1 & -3 & -8 \end{bmatrix}$$

- b) Decodeer de volgende boodschap als je weet dat de coderingsmatrix(x)(ces) uit voorgaande gebruikt werden. Geef ook de nodige uitleg bij je oplossing.
927 -1044 -993 788 -632 -884 857 -1066 -1171 836 -1044 -1110
- c) Codeer volgende boodschap m.b.v. de coderingsmatrix(x)(ces) uit voorgaande vraag.
eerste zit

Vraag 8

Een houtzagerij koopt in Canada 220 ha bosrijke grond en besluit het volgende systeem te hanteren:

- $\frac{3}{5}$ van de open ruimte (=niet beboste of ontboste gebied) wordt aangeplant
- $\frac{2}{5}$ van de oudere kaprijpe bomen wordt gerooid.

Verder is gegeven dat jaarlijks $\frac{1}{10}$ van de jonge bomen kaprijp is en het gebied momenteel de volgende verdeling kent: 13% open ruimte (O), 69% jonge bomen (J), 18% kaprijpe bomen (K).

Opmerking: indien bij een van volgende vragen de inverse matrix berekend moet worden, dienen alle tussenstappen opgeschreven te worden.

Gevraagd:

- a) Stel dit proces van rooien en aanplanten grafisch voor d.m.v. een graaf.
- b) Stel de bijhorende overgangsmatrix op.
- c) Is er een garantie op een evenwichtsverdeling? Geef een korte uitleg bij je antwoord.
- d) Bereken de evenwichtssituatie in absolute en relatieve aantallen.
- e) Hoe was de verdeling één jaar geleden? In procenten.
- f) Stel dat de houtzagerij dit stuk grond al 4 jaar geleden heeft aangekocht. Wat was de verdeling (in ha) bij aankoop?