

DAE Maths Level Test (Labo)

-antwoordbundel labo-

Naam + voornaam:

Datum:

Labovraag1 / 6p

Een boer wil een rechthoekige ren zetten voor zijn schapen. Hij heeft 60 m hek om er drie zijden mee af te zetten, terwijl de overblijvende zijde eenvoudigweg zijn stalmuur is. Adviseer hem om zijn hek zodanig te zetten dat zijn schapen de meeste graasruimte hebben. Hoe moet de boer de lengte l en breedte x tot aan de stalmmuur kiezen, om een maximum graasoppervlakte te creëren?

1. Teken een dergelijke omheining zoals hierboven beschreven.
2. Vind de (kwadratische) functie $f(x)$ die de graasoppervlakte beschrijft in functie van x , op een wiskundige manier: **proefondervindelijk gokken en bijsturen, kan geen punten opleveren**. Teken de grafiek van deze functie $f(x)$ voor x begrepen tussen 0 en 30.
3. Vind de optimale breedte x_{max} die de grootste graasoppervlakte geeft. Geef ook de daarmee corresponderende lengte l .
4. Bereken ten slotte ook de grootste graasoppervlakte tot op 1 m^2 nauwkeurig.

Labovraag2 / 7p

1. Teken het viervlak $AOBC$ met als hoekpunten $A(1,0,0)$, de oorsprong $O(0,0,0)$, $B(0,2,0)$ en $C(0,0,3)$ in het standaard cartesiaans 3D-assenstelsel.

2. Bereken de buitenwaartse eenheidsnormaalvector \vec{n}_{ABC} op de driehoek ABC , verplicht steunend op de twee zijden $[AB]$ en $[BC]$, die daartoe worden gedragen door de vrije vectoren \vec{AB} en \vec{BC} . **Vereenvoudig je resultaat zo ver als mogelijk met pen en papier.**

Antwoord de gevraagde eenheidsnormaalvector hier als \vec{n}_{ABC}

3. Geef ten slotte ook de buitenwaartse eenheidsnormaalvectoren \vec{n}_{AOC} , \vec{n}_{AOB} en \vec{n}_{COB} op de overblijvende driehoeken op basis van een meetkundige *redenering* in plaats van berekening.

Extra eenheidsnormalen: \vec{n}_{AOC}	\vec{n}_{AOB}	\vec{n}_{COB}

4. Vul ten slotte je eerdere schets aan (zie antwoord 1.) met dit veelvlak zijn zogenaamde ‘normal map’.

Labovraag3 / 7p

We willen de kubus met hoekpunten $A(2, 2, 1)$, $B(5, 1, 2)$, $C(5, 1, -1)$, $D(2, 2, -1)$, $E(2, 5, 1)$, $F(5, 4, 2)$, $G(5, 1, 4)$ en $H(2, 5, 4)$ herschalen tot een balk met een schaalfactor 2 volgens de x -as, een factor 4 in de y -richting en een schaalfactor 3 volgens de z -richting, en dit ten opzichte van zijn eigen hoekpunt A .

1. Geef de matrix operator die bovenstaande niet-uniforme herschaling realiseert.

2. Bereken met voorgaande matrix operator nu ook alle beeldpunten van de verkregen balk. **Enkel resultaten gebaseerd op uw voorgaande matrix operator kunnen scoren.**