

TAAK 2

OCEAAN

ANTWOORDBLAD



LAND:

Team:

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



1: Metingen van algenproductie en afvalwater-behandeling met behulp van spectrofotometrie.

34 punten

A. Hoeveel algen produceer ik?

1.1

1 punt

Gegeven dat Freja 21,5 L effluent in een uur had opgevangen en dat de reactor een volume van 400 L heeft, wat is the verdunningsnelheid in de eenheid dag^{-1} ? Laat je berekeningen zien.

Verdunningsnelheid =

1.2

5 punten

Extinctie van het effluent bij 750 nm	
Droge-massaconcentratie in g/L berekend met behulp van de gegeven formule. Schrijf je berekeningen op.	

1.3

2 punten

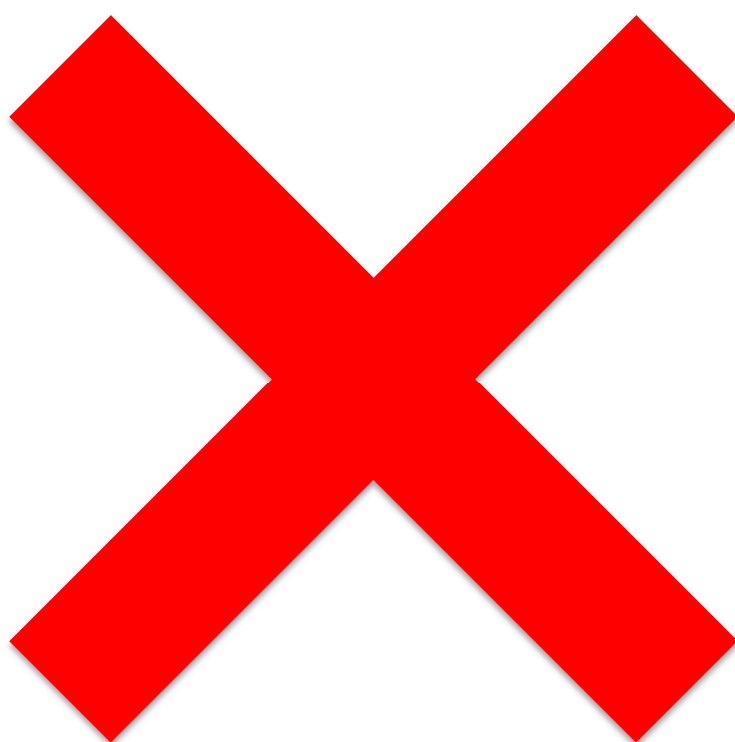
Wat is de volumetrische productiviteit in $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{dag}^{-1}$? Schrijf je berekeningen op.

1.4

2 punten

Hoeveel zou de reactor produceren als hij met de zelfde snelheid zou blijven draaien gedurende 1 jaar? Schrijf je berekeningen op.

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



B. Hoeveel carotenoïden produceren de algen?

1.5

3 punten

Welke waarden hebben A_{470} , A_{649} en A_{664} ?

A_{470}	
A_{649}	
A_{664}	

1.6

3 punten

Welke waarden heb je berekend voor c_a , c_b en $c_{(x+c)}$? Schrijf je berekeningen op.

c_a (mg/L)	
c_b (mg/L)	
$c_{(x+c)}$ (mg/L)	

1.7

2 punten

Hoeveel chlorofyl (a+b) en hoeveel carotenoïden bevatten de algen uitgedrukt in mg per gram algen? Schrijf je berekeningen op.

Chlorofyl (a+b) (mg/g algen)	
Carotenoïden (x+c) (mg/g algen)	

1.8

2 punten

Wat zijn de productiesnelheden van de deze moleculen? Schrijf je berekeningen op.

Chlorofyl (a+b) ($\text{mg L}^{-1} \text{dag}^{-1}$)	
Carotenoïden (x+c) ($\text{mg L}^{-1} \text{dag}^{-1}$)	

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



C. Hoeveel voedingsstoffen halen de algen uit het afvalwater?

1.9

4 punten

	Voor NH_4^+ in influent	Voor NH_4^+ in effluent
Gemeten extinctie		
Verdunningsfactor		
Concentratie (mg/L) Schrijf je berekeningen op		
NH_4^+ afname (%) Schrijf je berekeningen op		
NH_4^+ afnamesnelheid ($\text{mg L}^{-1} \text{dag}^{-1}$) Schrijf je berekeningen op		

1.10

4 punten

	Voor PO_4^{3-} in influent	Voor PO_4^{3-} in effluent
Gemeten extinctie		
Verdunningsfactor		
Concentratie (mg/L) Schrijf je berekeningen op		
PO_4^{3-} afname (%) Schrijf je berekeningen op		
PO_4^{3-} afnamesnelheid ($\text{mg L}^{-1} \text{dag}^{-1}$) Schrijf je berekeningen op		

1.11

3 punten

Gebruik de afnamesnelheid van de voedingsstoffen en de groeisnelheid van de algen om een schatting te maken van de gehalten N en P in de algen. Schrijf je berekeningen op.

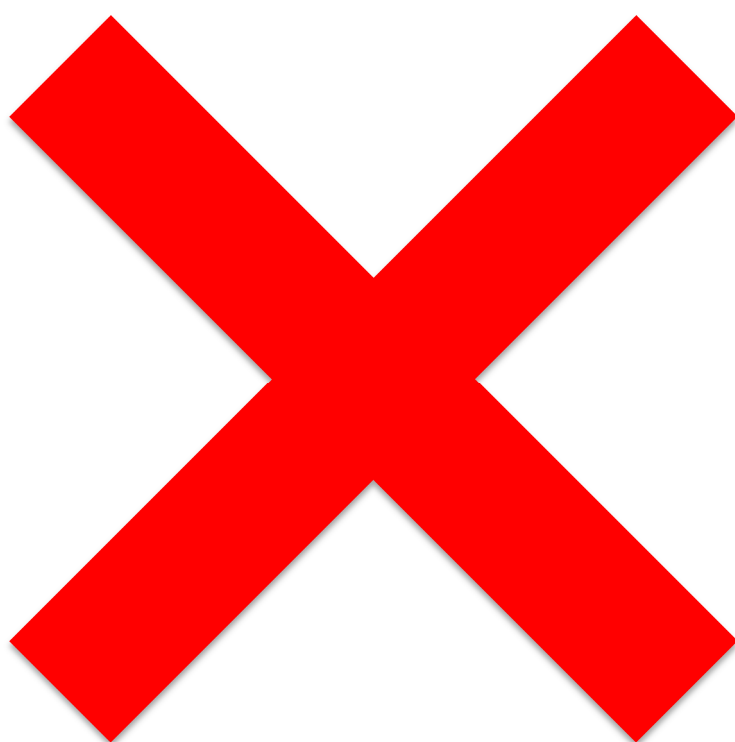
N gehalte (mg N /g algen)	
P gehalte (mg P /g algen)	

1.12

3 punten

Wat is de jaarlijkse besparing in DKK/L reactorvolume (DKK = Deense kronen), als je weet dat de Deense belasting op lozingen 5 DKK per kg N bedraagt en 110 DKK per kg PO_4^{3-} ? Schrijf je berekeningen op.

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



Een verlichtingssysteem ontwerpen voor de productie van algen m.b.v. LEDs

32 punten

2.1

2 punten

Welke kleuren kan Freja identificeren in **Figuur 1.3** als relevant voor de fotosynthese? Bepaal de golflengte-intervallen voor chlorofyl a. (Merk op dat deze in aceton relatief verschoven zijn t.o.v. deze in water voor jouw algen.)

2.2

1 punt

Welke spectra moet Freja vergelijken voor haar voorbeeld?

	Kruis je antwoord(en) aan
Chlorofyl a blauwe en rode absorptie.	
Chlorofyl a rode en blauwe LED emissie.	
Chlorofyl a rode absorptie en rode LED emissie.	

2.3

2 punten

➤ Voeg de afdruk van je grafiek "Graph 2.3". Check of je teamletter op de afdruk staat.

2.4

2 punten

Hoeveel nanometer zou het rode LED-licht moeten opgeschoven worden om overeen te komen met de rode absorptiedip van de algen? Geef op de afgedrukte grafiek "Graph 2.3" de afgelezen waarden aan die je daarvoor nodig hebt.

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



2.5

2 punten

Welk proces in de plant hangt samen met de consumptie van CO₂?

	Kruis je antwoord aan
Alleen ademhaling (respiratie)	
Alleen fotosynthese	
Ademhaling (respiratie) en fotosynthese	

2.6

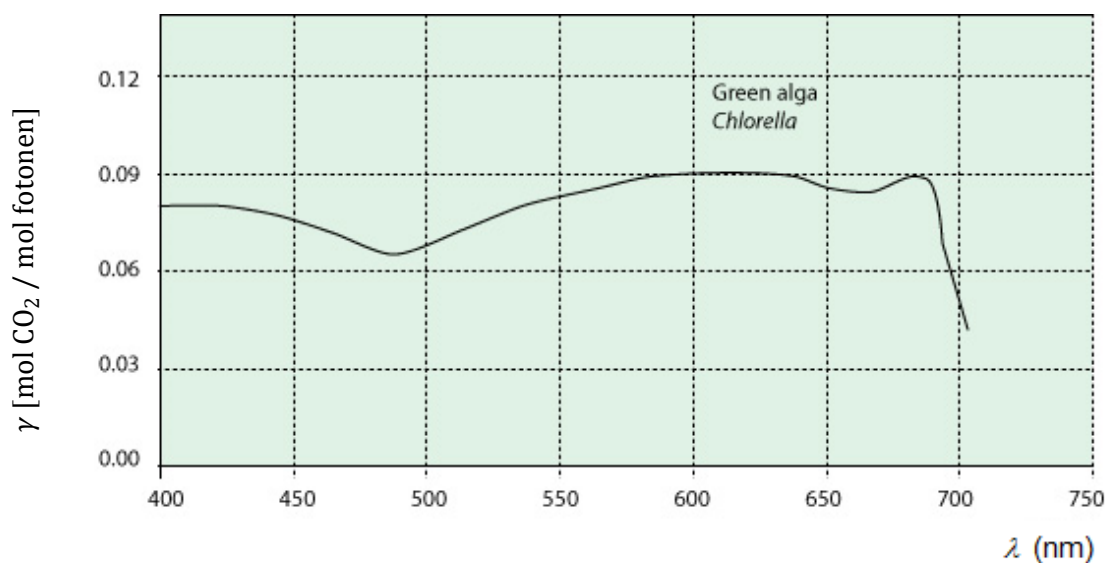
4 punten

Noteer de groene piekgolflengte.

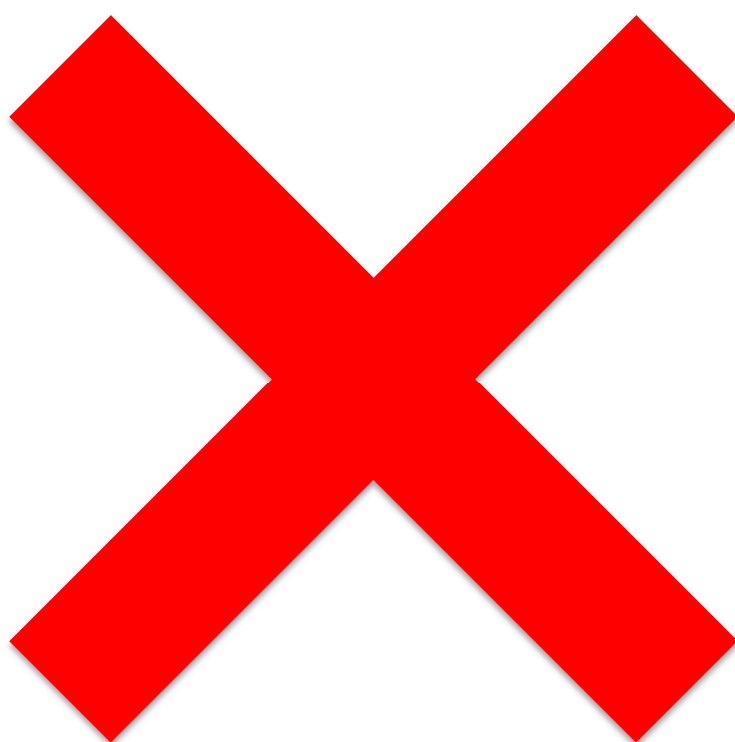
Bepaal de verhouding tussen kwantumefficiëntie bij deze golflengte voor Chlorella en de kwantumefficiëntie bij de golflengte van de rode LED-piek. Laat je berekeningen zien. Laat zien hoe je de benodigde getallen uit de grafiek afgelezen hebt.

➤ *Druk je grafiek voor de groene LED af (benoem deze duidelijk als "Graph 2.6 en je groepsletter)*

Laat op de grafiek en op de kopie van fig. 2.3. hieronder zijn hoe je de nodige getallen hebt afgelezen.



SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



2.7

4 punten

Meet het spectrum van de witlicht-LED en vergelijk deze met het absorptiespectrum van de algen.

- *Druk de vergelijking van de spectra af (benoem deze duidelijk als "Graph 2.7 en je groepsletter).*

Welke van de volgende stellingen is correct?

	Kruis je antwoord(en) aan
Het witte licht is het meest energie-efficiënt voor deze algen.	
Licht van grotere golflengten zou de energie-efficiëntie voor gebruik op deze algen kunnen verbeteren.	

2.8

6 punten

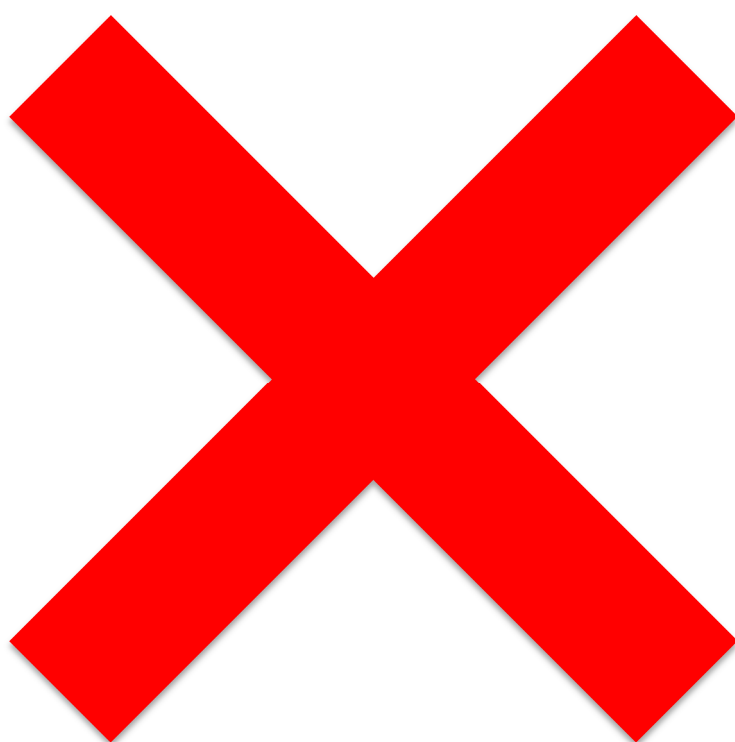
Bereken de energie in eV van een foton bij de piekgolflengte van de groene LED, bij de piekgolflengte van de rode LED en bij de rode absorptie-dip van je algenmonster.

	Piekgolflengte (nm)	Frequentie (THz)	Energie (eV)
Rode LED			
Groene LED			
Algen			

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



Deel 3: Predator-Prooi interacties.

34 punten

3.1

18 punten

Noteer je antwoorden voor elk soort eenoogkreeftje (Copepode) in de tabel op deze en op de volgende blz.

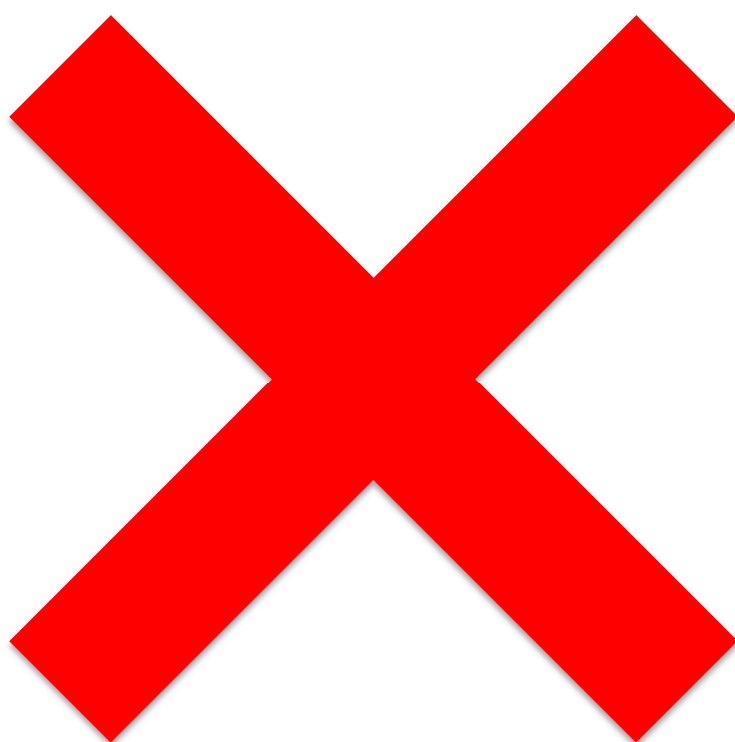
	<i>Centropages hamatus</i>	<i>Temora longicornis</i>	Punten
Bij welke tijd (in s) begint het kreeftje te springen?			1
Bij welke tijd (in s) stopt het kreeftje met springen?			1
Welke is de afstand (in mm) volgens de z-richting tussen het uiteinde van de pipet en het kreeftje op het ogenblik dat het kreeftje begint te springen?			2
Welke is de afstand (in mm) volgens de z-richting tussen het uiteinde van de pipet en het kreeftje op het ogenblik dat het kreeftje stopt met springen?			2
Print de grafiek voor de sprong volgens de z-richting en bevestig die aan het antwoordblad.			1
Welke is de afstand (in mm) volgens de x-richting tussen het uiteinde van de pipet en het kreeftje op het ogenblik dat het kreeftje begint te springen?			1
Welke is de afstand (in mm) volgens de x-richting tussen het uiteinde van de pipet en het kreeftje op het ogenblik dat het kreeftje stopt met springen?			1

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



	Copepod Centropages	Copepod Temora	Marks
Welke is de afstand (in mm) volgens de y-richting tussen het uiteinde van de pipet en het kreeftje op het ogenblik dat het kreeftje begint te springen?			1
Welke is de afstand (in mm) volgens de y-richting tussen het uiteinde van de pipet en het kreeftje op het ogenblik dat het kreeftje stopt met springen?			1
Print de grafiek voor de sprong in het x,y-vlak en bevestig aan je antwoordblad. Vergeet niet je naam en teamnummer te vermelden alvorens te printen!			1
Welke is de afstand (in mm) van het uiteinde van de pipet tot het kreeftje, op het ogenblik dat het kreeftje begint te springen \approx 'afstand waarop het kreeftje de predator detecteert'?			2
Hoe groot is de sprongafstand (in mm)?			2
Hoeveel bedraagt de ontsnappingsnelheid (in mm/s)?			2

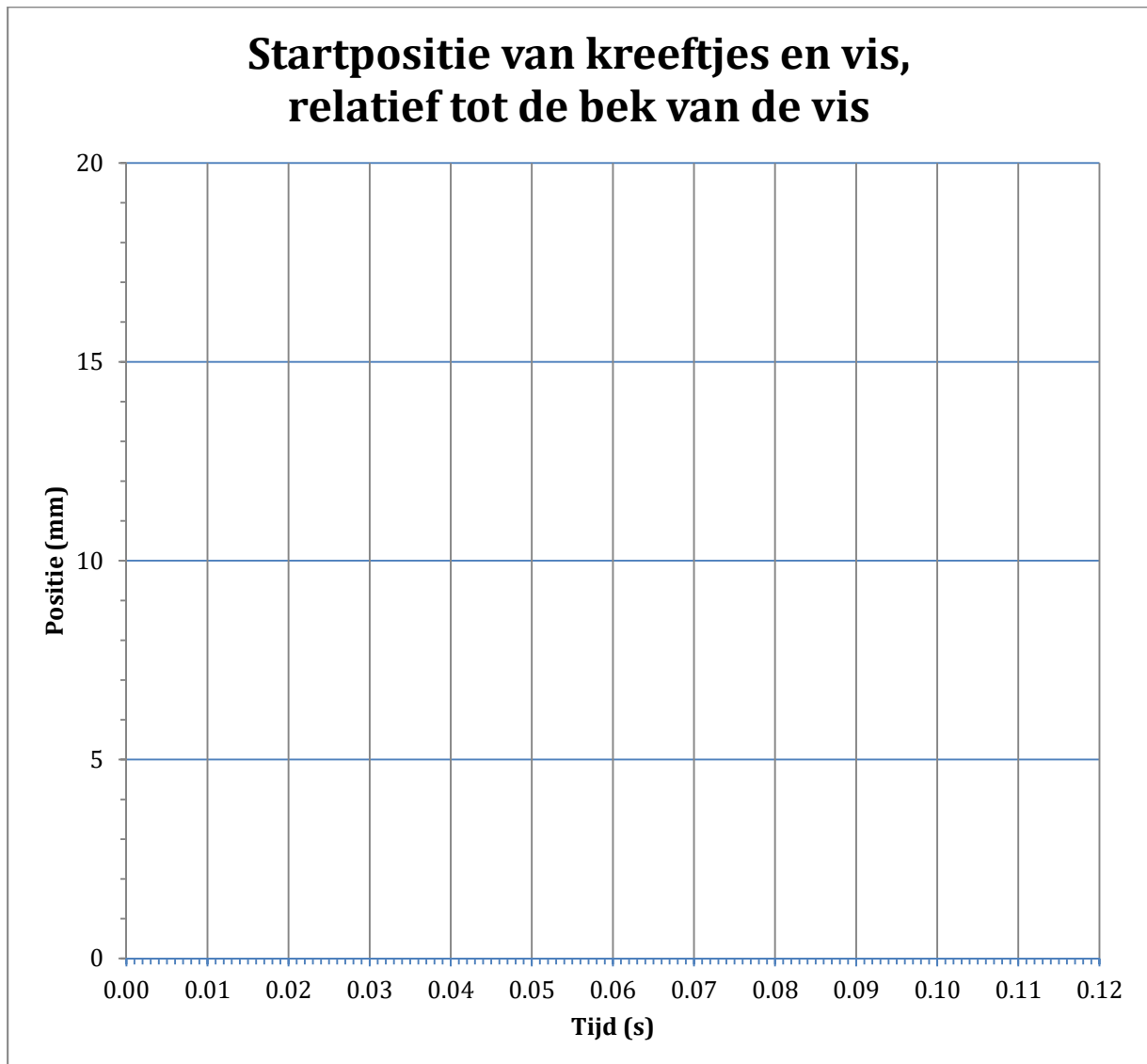
SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



3.2

5 punten

Teken je grafiek hieronder. Duid elk organisme aan!



3.3

2 punten

Welke soort kreeftjes gebruik je het best om de vissen in onze aquacultuur te voederen?

	Kruis het juiste antwoord aan
<i>Centropages hamatus</i>	
<i>Temora longicornis</i>	

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



3.4

2 punten

Tot welke diergroep behoren de eenoogkreeftjes (copepoda)?	Kruis je antwoord aan
Geleedpotigen, kreeftachtigen (Arthropoda, Crustacea)	
Geleedpotigen, insekten (Arthropoda, Insecta)	
Weekdieren, buikpotigen (Mollusca, Gastropoda)	

3.5

2 punten

Welke twee kanten van de kreeftjes zijn getekend in figuur 3.1?	Kruis je antwoord(en) aan
Kopzijde	
Rugzijde	
Buikzijde	
Zijkant	
Achterkant	

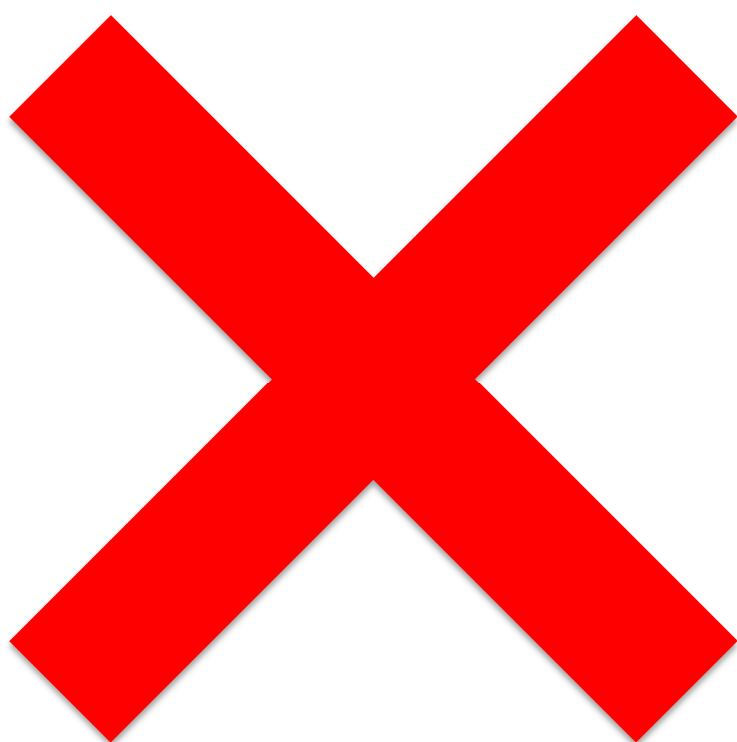
3.6

2 punten

Benoem de delen die met letters zijn weergegeven op de figuur 3.1.

	Letter
Pereopoden (Zwempoten)	
Urosoom (Achterlijf)	
Kaakpootjes	
Antennes	
Oogvlek	
Cephalosoom (Kopstuk)	
Metasoom (Middenstuk)	

SCHRIJF NIET OP DEZE PAGINA



3.7

3 punten

Veel soorten eenoogkreeftjes bevatten olie. Welke voordelen kan dit de kreeftjes bieden?

Functie	Kruis je antwoord(en) aan
Warmte-isolatie	
Voedselreserve	
Bevordert het drijven	
Bescherming tegen predatoren	
Smeert de gewrichten	