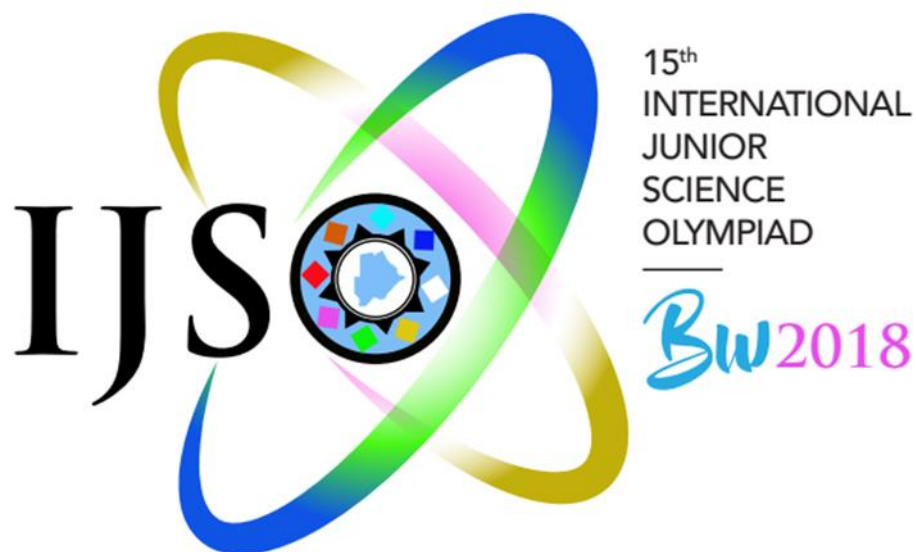


15^e INTERNATIONAL JUNIOR SCIENCE OLYMPIAD

IJSO-2018



Ontdekking, Innovatie en Milieu

Theorietoets

Naam		Code	
Land		Handtekening	

– ANTWOORDBLAD –

6 december 2018

**Sla de pagina niet om voordat een fluitsignaal is gegeven.
Anders worden en strafpunten toegekend.**

- 1. Je krijgt 10 minuten om de “TOETSREGELS”, “TOETSINSTRUCTIES” en “INSTRUCTIE REKENMACHINE” op pagina’s 1 t/m 3 door te lezen.**
- 2. Begin NIET met het beantwoorden van de vragen, voordat het “START” fluitsignaal is gegeven. Anders worden en strafpunten toegekend.**



ANTWOORDBLAD

INSTRUCTIE REKENMACHINE

1. Zet aan: toets .
2. Zet uit: toets .
3. Wis gegevens: toets .
4. Optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen

Voorbeeld 1) $45 + \frac{285}{3}$

45 285 3

140

Voorbeeld 2) $\frac{18+6}{15-8}$

(18 6) (15 8)

3.428571429

Voorbeeld 3) $42 \times (-5) + 120$

42 5 120

-90

42 (5) 120

-90

5. Exponent

Voorbeeld 1) $8,6^{-2}$

8.6 2

0.013520822

Voorbeeld 2) $6,1 \times 10^{23}$

6.1 10 23

6.1 x 10²³

6. Voor het wissen van een getal/functie, moet je de cursor naar (te wissen) getal/functie brengen, toets dan . Als de cursor direct rechts van een getal/functie staat, functioneert de toets als backspace toets.



15^e International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
6 december 2018

Theorietoets

Tijd : 3 uur

Punten : 30

Pagina 2

ANTWOORDBLAD

**Sla deze bladzijde NIET om,
voordat het "START" fluitsignaal
is gegeven.
Anders worden er strafpunten
toegekend.**



ANTWOORDBLAD

Biologie theorie toets antwoordblad

Q1 [0,3 punten, 0,15 voor elk juist gegeven antwoord]

- a) Kies twee (2) van de gassen uit onderstaande lijst welke de belangrijkste bestanddelen zijn van het gas in de bellen. Schrijf de juiste letters in de overeenkomstige vakken op het antwoordblad.

--	--

- b) [0,3 punten, 0,1 voor elk juist gegeven antwoord] Waarvoor kan biogas op een nuttige manier gebruikt worden door mensen? Schrijf drie (3) letters overeenkomend met de manieren in de vakken hieronder.

--	--	--

- c) [0,4 punten, 0,1 voor elk juist gegeven antwoord] Bepaal welk van de volgende stellingen, betreffende het afbraakproces, juist of onjuist zijn door een kruis(X) te zetten in het juiste vak.

Statement	Juist	Onjuist
De afbraak van plantaardig en dierlijk materiaal op de bodem van het moeras is een aerob proces.		
De gassen geproduceerd tijdens de afbraak zijn afvalproducten van de stofwisseling van de bacterie.		
De biochemische afbraakprocessen van plantaardig en dierlijk materiaal door bacteriën hebben geen watermoleculen nodig.		
Bacteriën die plantaardig en dierlijk materiaal afbreken op de bodem van het moeras ontvangen meer energie door de afbraak in vergelijking met bacteriën die hetzelfde plantaardig en dierlijk materiaal afbreken aan het oppervlak.		



ANTWOORDBLAD

- d) **[0,25 punten, 0,05 voor elk juist gegeven antwoord]** Wat kan de verklaring zijn voor de beschreven observatie? Geef aan of de mogelijke verklaringen juist of onjuist zijn door en kruis (X) te zetten in het juiste vak.

Mogelijke verklaring	Juist	Onjuist
De bacteriën kunnen zich sneller vermenigvuldigen als gevolg van de hogere temperatuur.		
De enzymen in de bacteriën werken bijna op hun optimale snelheid.		
Er worden meer enzym-substraat complexen gevormd waardoor er meer biogas gevormd kan worden.		
De kinetische energie van het enzym en substraatmolecuul is omlaag gegaan		
De enzymen in de bacteriën beginnen te af te breken		

- e) **[0,25 punten]** Wat is de meest waarschijnlijke verklaring voor deze waarneming? Schrijf de bijbehorende letter in het vak hieronder.



ANTWOORDBLAD

Q2

- a) **[0,75 punten, 0,25 voor elk juist gegeven antwoord]** Gebruik de ruimte hieronder voor het berekenen van de frequentie van het genotype AA, Aa, aa.

Berekeningen		
[AA] =		
[Aa] =		
[aa] =		
Frequentie van genotype AA:	Frequentie van genotype Aa:	Frequentie van genotype aa:

- b) **[1,0 punten, 0,5 voor elk juist gegeven antwoord]** Gebruik de ruimte hieronder voor de berekeningen van de frequentie van de allelen A en a.

Berekening	
[A] =	
[a] =	
Frequentie van allel A:	Frequentie van allel a:



ANTWOORDBLAD

- c) **[1,5 punten, 0,5 voor elk juist gegeven antwoord]** Gebruik de ruimte hieronder voor de berekeningen van de verwachte frequenties AA, Aa en aa wanneer de populatie zich in een genetisch evenwicht bevind.

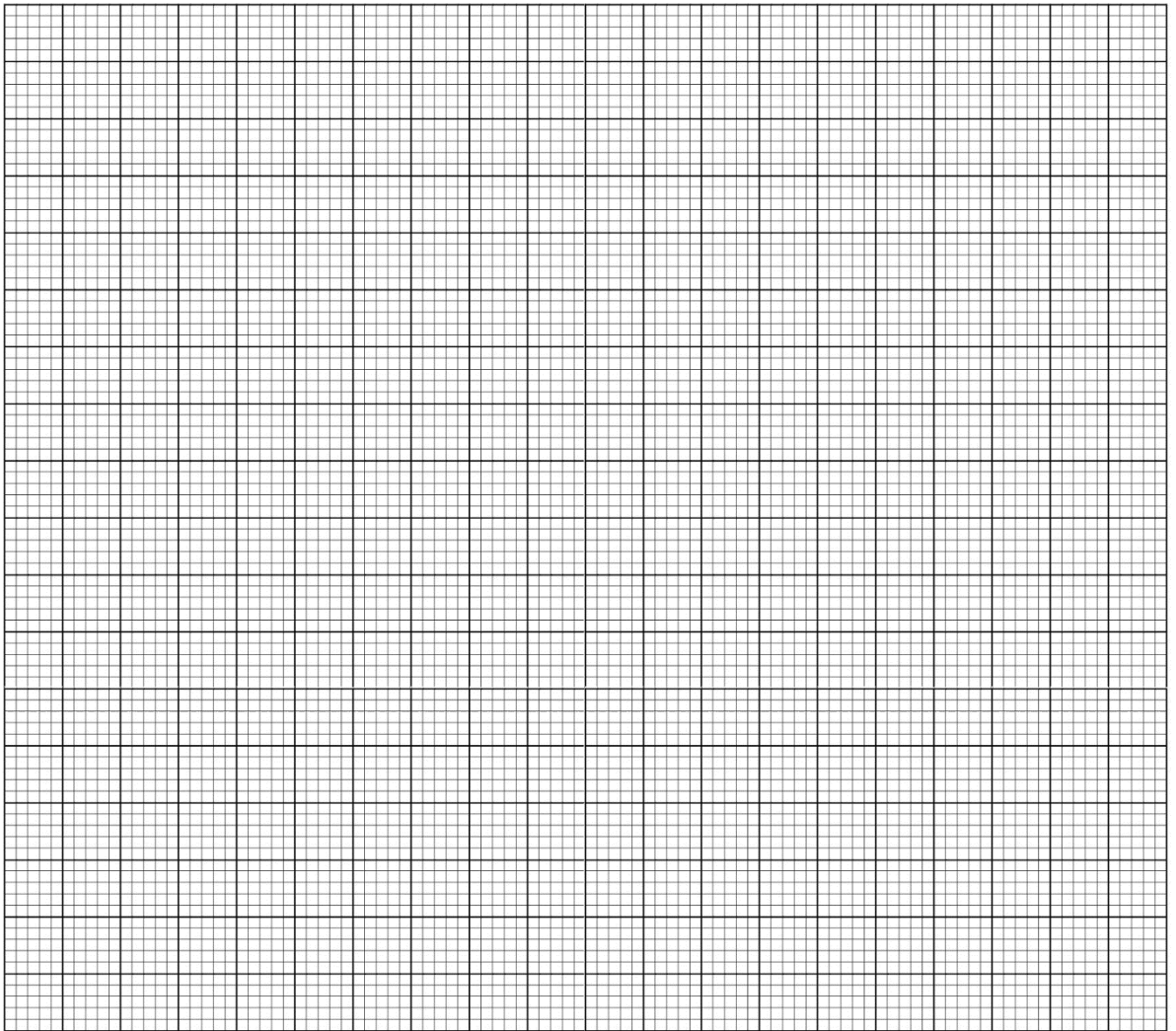
Berekeningen		
[AA] =		
[Aa] =		
[aa] =		
Frequentie van genotype AA:	Frequentie van genotype Aa:	Frequentie van genotype aa:



ANTWOORDBLAD

Q3

a-1) [1,0 punten] Teken een grafiek waarin de populatiegrootte is uitgezet tegen het jaartal. Gebruik hiervoor het gekregen grafiekpapier.





ANTWOORDBLAD

a-2) **[0,5 punten]** Teken een trendlijn van deze data en schrijf de vergelijking van de trendlijn in het vak hieronder.

Berekeningen

Vergelijking van de lijn:

a-3) **[0,25 punten]** Gebruik de ruimte hieronder voor de berekeningen van de gemiddelde groeisnelheid van de olifantenpopulatie van 1990 tot en met 2010.

Berekeningen

Gemiddelde groeisnelheid:



15^e International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
6 december 2018

Theorietoets

Tijd : 3 uur

Punten : 30

Pagina 9

ANTWOORDBLAD

a-4) **[0,5 punten]** Gebruik de ruimte hieronder voor de berekeningen van de verwachte grootte van de olifantenpopulatie in 2019.

Berekeningen

Verwachte grootte van de olifantenpopulatie:

b) **[0,5 punten]** Gebruik de ruimte hieronder voor de berekeningen van het verschil in dichtheid van de olifantpopulatiegrootte in 1995 en 2010 in het Chobe National Park.

Berekeningen

Vershil in dichtheid:



15^e International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
6 december 2018

Theorietoets

Tijd : 3 uur

Punten : 30

Pagina 10

ANTWOORDBLAD

- c) **[0,5 punten]** Gebruik de ruimte hieronder voor de berekeningen van de totale hoeveelheid afgestroopte boomschors in 1995.

Berekeningen

Totale hoeveelheid afgestroopte boomschors:

- d) **[0,5 punten]** Gebruik de ruimte hieronder voor de berekening van het percentage daadwerkelijk materiaal benut door de olifant per dag.

Berekeningen

Percentage daadwerkelijk benut materiaal:



ANTWOORDBLAD

Q4 [1,5 punten, 0,125 voor elk juist gegeven antwoord] Bepaal voor elk van deze termen hieronder weergegeven of ze overeenstemmen met de binnenzijde van het membraan (in het membraan) of het buitenoppervlak van het membraan. Vul de tabel in, gebruik “+” als de term van toepassing is en “0” als de term niet van toepassing is.

	Binnenzijde	Buitenoppervlak
Hydrofoob		
Hydrofiel		
Vetzuurstaarten		
Ribosomen		
Ionkanalen		
Oligosacchariden		

----- DO NOT WRITE BELOW -----

Total points for question Q1	
Total points for question Q2	
Total points for question Q3	
Total points for question Q4	
Total marks	



ANTWOORDBLAD

Scheikunde theorie antwoordblad

Q5 Scheikunde: AMD en luchtvervuiling in een nikkelmijn

Q5a	(0,5)	Geef de kloppende reactievergelijking voor de neutralisatiereactie en de neerslagreactie.



ANTWOORDBLAD

Q5b	(1,75)	Wat is de massa in kilogrammen aan $\text{Fe}(\text{OH})_3$ dat wordt geproduceerd door de oxidatie van pyriet?
		$\text{Fe}(\text{OH})_3$ massakg

ANTWOORDBLAD

5c	(0,5)	Bereken de massa (in grammen) van opgelost ijzer(II) dat in de chemische neutralisatiefabriek wordt gepompt in 2 uur, met de genoemde stroomsnelheid waarbij rood meerwater als voedingswater wordt gebruikt.
		IJzer(II) g
5d	(1,0)	Hoeveel mol H ⁺ ionen wordt er dan geneutraliseerd per liter oplossing?
		Mol H ⁺ ionen =
Q5e	5e-1 (0,15)	Wat is de orde van de reactie met betrekking tot ijzer(II)? Druk je antwoord uit in een nummer.



ANTWOORDBLAD

5e-2 (0,25)	Wat is de reactiesnelheid als het reactoroppervlak wordt verdubbeld, waarbij het volume constant wordt gehouden?
	reactiesnelheid =
5e-3 (0,5)	Wat is de reactiesnelheid als de druk van het zuurstofgas wordt verdubbeld?
	reactiesnelheid =

ANTWOORDBLAD

Q5f	(2,0)	<p>Wat is de massa in ton van het calciumcarbonaat dat nodig is om één ton zwaveldioxide te verwijderen als het verwijderingsproces voor 90,0% efficiënt is?</p>
		<p>Massa calciumcarbonaat = _____ ton</p>
Q5g	(0,6)	<p>Bereken het aantal mol CO₂ gas aanwezig in het vat na 20 minuten verwarmen.</p>
		<p>Het aantal mol CO₂ = _____</p>

ANTWOORDBLAD

Q5h	h-1(0,25)	<p>Wat zal de uiteindelijke druk in het vat zijn? Kruis het juiste antwoord aan.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Kleiner dan 1.04 atm</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Groter dan 1.04 atm</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Gelijk aan 1.04 atm</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Kleiner dan 1.04 atm	<input type="checkbox"/>	Groter dan 1.04 atm	<input type="checkbox"/>	Gelijk aan 1.04 atm	<input type="checkbox"/>
	Kleiner dan 1.04 atm	<input type="checkbox"/>						
Groter dan 1.04 atm	<input type="checkbox"/>							
Gelijk aan 1.04 atm	<input type="checkbox"/>							
	h-2 (0,25)	<p>In welke richting zal het evenwicht verschuiven, in de hieronder weergegeven reactie? Kruis het juiste antwoord aan.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Rechts (kant van de producten)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Links (kant van de beginstof)</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Geen verschuiving</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Rechts (kant van de producten)	<input type="checkbox"/>	Links (kant van de beginstof)	<input type="checkbox"/>	Geen verschuiving	<input type="checkbox"/>
Rechts (kant van de producten)	<input type="checkbox"/>							
Links (kant van de beginstof)	<input type="checkbox"/>							
Geen verschuiving	<input type="checkbox"/>							
Q5i	(0,25)	<p>Bereken de waarde van de evenwichtsconstante, K_p, voor de ontleding van CaCO_3 bij 1100 K.</p> <p>$K_p =$</p>						



ANTWOORDBLAD

6	(1,5)	Wat is de massa in kilogram natriumcarbonaat dat kan worden gevormd uit 0,850 ton trona?
		Massa natriumcarbonaat = _____ kg

7	(0,5)	Wat is de concentratie van koolzuur in lucht verzadigd met waterdamp bij 25 °C?
		De concentratie van koolzuur = _____



ANTWOORDBLAD

----- DO NOT WRITE BELOW -----

Total points for question Q5a	
Total points for question Q5b	
Total points for question Q5c	
Total points for question Q5d	
Total points for question Q5e	
Total points for question Q5f	
Total points for question Q5g	
Total points for question Q5h	
Total points for question Q5i	
Total points for question Q6	
Total points for question Q7	
Total marks	



ANTWOORDBLAD

Q9	(1,55)	(Laat je uitwerkingen zien) Bereken de versnelling van de auto als deze vlak voor de koe stil staat.
		<i>versnelling van de auto =</i>



15^e International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
6 december 2018

Theorietoets

Tijd : 3 uur

Punten : 30

Pagina 23

ANTWOORDBLAD

Q10(b)	(0,9)	(Laat je uitwerkingen zien) Bereken de overdruk van het water bij de boerderij.
		<i>Druk P_2 bij de boerderij =</i>



ANTWOORDBLAD

Q10 (c)	(0,8)	(Laat je uitwerkingen zien) Bereken de tijd die nodig is om een reservoir van 50.000 liter bij de boerderij te vullen.
		$t =$

ANTWOORDBLAD

Q12b-1	(0,6)	<p>Maak een schematische tekening met een invallende lichtstraal en teken het pad van deze lichtstraal door en na het stuk glas. Geef de hoeken θ_1 en θ_2 aan in de tekening.</p> <div data-bbox="560 779 1321 1025" style="border: 1px solid black; height: 110px; margin: 20px auto; width: 477px;"></div>
---------------	-------	---



ANTWOORDBLAD

Q12b-2	(0,9)	Bepaal de formule voor de loodrechte verschuiving s tussen de verlengde invallende lichtstraal en de uittreedende lichtstraal vanuit het stuk glas. Geef de formule in termen van θ_1 , θ_2 en t .
--------	-------	--



15^e International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
6 december 2018

Theorietoets

Tijd : 3 uur

Punten : 30

Pagina 29

ANTWOORDBLAD

----- DO NOT WRITE BELOW -----

Total points for question Q8	
Total points for question Q9	
Total points for question Q10	
Total points for question Q11	
Total points for question Q12	
Total marks	