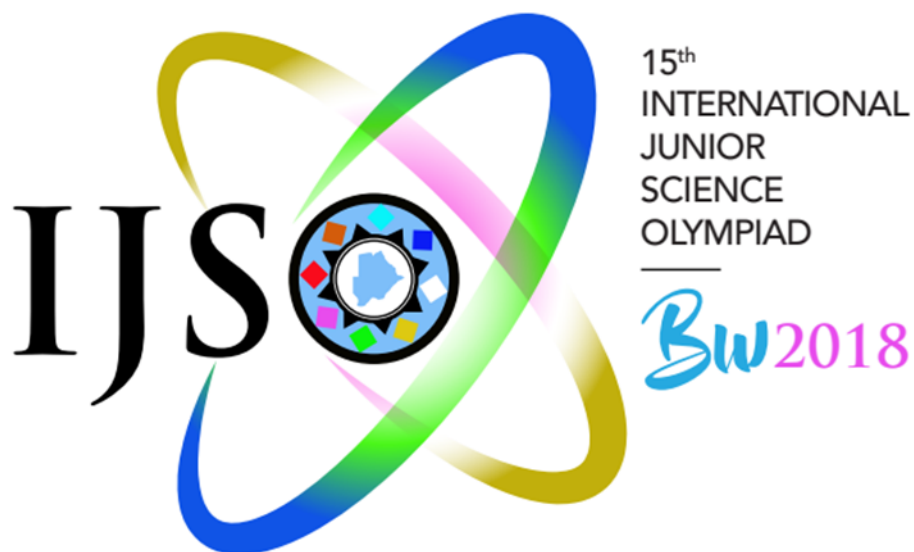


15TH INTERNATIONAL JUNIOR SCIENCE OLYMPIAD

IJSO-2018



Felfedezés, innováció és környezet

Elméleti forduló

Név		Kód	
Ország	HUNGARY	Aláírás	

– Válaszlap –

2018. december 6.

NE fordíts, amíg a füttyszót nem hallod!

Egyébként megbüntetnek!

1. 10 perced van elolvasni a “VIZSGASZABÁLYOK”, “VIZSGAUTASÍTÁS” és “CALCULATOR INSTRUCTIONS” az 1 - 3. oldalon.

2. NE kezdj válaszolni a kérdésekre a “START” füttyjel előtt! Különben megbüntetnek!



VÁLASZOK

A SZÁMOLÓGÉP HASZNÁLATA

1. Bekapcsolás: Nyomd meg .
2. Kikapcsolás: Nyomd meg .
3. Adatok törlése: Nyomd meg .
4. Összeadás, kivonás, szorzás és osztás

Példa 1) $45 + \frac{285}{3}$

45 285 3 140.

Példa 2) $\frac{18+6}{15-8}$

(18 6 (15 8 3.428571429

Példa 3) $42 \times (-5) + 120$

42 5 120 -90.

42 (- 5 120 -90.

5. Hatványozás

Példa 1) 8.6^{-2}

8.6 2 0.013520822

Példa 2) 6.1×10^{23}

6.1 10 23 6.1×10^{23}

6. Egy szám/művelet törléséhez mozgasd a kurzort a számhoz/művelethez, amit ki akarsz törölni, és nyomd meg a gombot. Ha a kurzor a jobb szélén van a számnak/függvénynek, akkor a gomb back space billentyűként fog működni.



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

2. oldal

VÁLASZOK

**Ne lapozz a következő
oldalra, mielőtt a
“START” s ípszó
megszólal!
Különben megbüntetnek!**



VÁLASZOK

Biológia

Q1 [0,3 pont, 0,15 minden egyes jó válaszáért]

- a) A listából válaszd ki azt a két gázt, amelyek a buborékokat alkotó gáz fő alkotóelemei!
A gázok betűjelét írd az alábbi téglalapokba!

--	--

- b) [0,3 pont, 0,1 minden egyes jó válaszáért] Mik a biogáz ember számára előnyös felhasználási lehetőségei? Az alábbi téglalapokba írd be a három felhasználás betűjelét!

--	--	--

- c) [0,4 pont, 0,1 minden egyes jó válaszáért] Döntsd el az alábbi, a leírásban szereplő bomlási folyamatra vonatkozó állításokról, hogy igazak vagy hamisak! A megfelelő téglalapba tegyél X-et!

<i>Állítás</i>	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
Az állati és növényi szövetek bomlása a mocsár fenekén anaerob folyamat.		
A gázok a baktérium anyagcsere folyamatának bomlástermékeként keletkeznek.		
Az állati és növényi maradványok biokémiai lebomlásához nincs szükség vízmolekulákra.		
Az a baktérium, amely a mocsár fenekén bontja le az állati és növényi maradványokat több energiát nyer a bontás folyamatából, mint az a baktérium, amely a felszínen bontja le ugyanezeket a növényi és állati maradványokat.		



VÁLASZOK

- d) **[0,25 pont, 0,05 minden egyes jó válaszáért]** Mi lehet a leírt megfigyelés magyarázata? Jelöld meg, a megfelelő téglalapba tett X-szel, hogy a magyarázatok közül melyik helyes és melyik nem!

<i>Lehetséges magyarázat</i>	<i>Igaz</i>	<i>Hamis</i>
A baktérium gyorsabban képes osztódni a magasabb hőmérsékletnek hála.		
A baktérium enzimelei az optimális sebességük környékén dolgoznak.		
Több enzim–szubsztrát komplex keletkezik, így több biogáz termelődhet.		
Az enzimek és szubsztrátmolekulák mozgási energiája csökkent.		
A baktérium enzimelei denaturálódnak.		

- e) **[0,25 pont]** Melyik a leghelyesebb magyarázata ennek a megfigyelésnek? Írd a válasz betűjelét a téglalapba!



VÁLASZOK

Q2

- a) [0,75 pont, 0,25 minden egyes jó válaszáért] Az alábbi helyen számítsd ki az AA , Aa és aa genotípus gyakoriságát!

Számítások		
$[AA] =$		
$[Aa] =$		
$[aa] =$		
Az AA genotípus gyakorisága:	Az Aa genotípus gyakorisága:	Az aa genotípus gyakorisága:

- b) [1,0 pont, 0,5 minden egyes jó válaszáért] Az alábbi helyen számítsd ki az A és a allél gyakoriságát!

Számítások	
$[A] =$	
$[a] =$	
Az A allél gyakorisága:	Az a allél gyakorisága:



VÁLASZOK

- c) [1,5 pont, 0,5 minden egyes jó válaszáért] Az alábbi helyen számítsd ki az AA , Aa és aa genotípus gyakoriságát, ha a populáció egyensúlyban van!

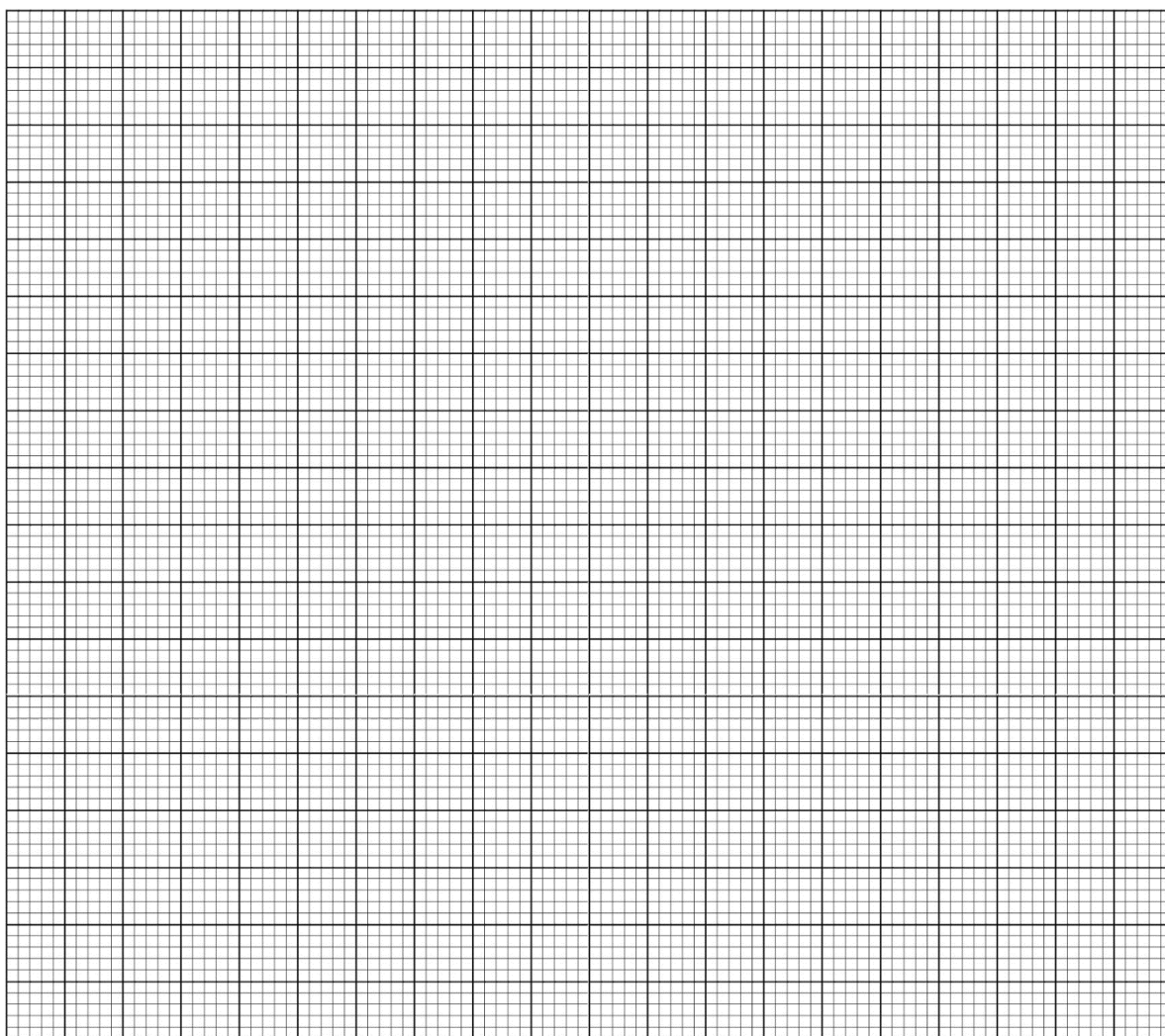
Számítások		
$[AA] =$		
$[Aa] =$		
$[aa] =$		
Az AA genotípus gyakorisága:	Az Aa genotípus gyakorisága:	Az aa genotípus gyakorisága:



VÁLASZOK

Q3

a-1) [1,0 pont] Ábrázold grafikonon az elefánpopuláció méretét az évek függvényében!





15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

8. oldal

VÁLASZOK

a-2) **[0,5 pont]** Illessz egyenest az adatpontjaidra és határozd meg az egyenes egyenletét az alábbi téglalapban!

Számítások

Az egyenes egyenlete:

a-3) **[0,25 pont]** Az alábbi helyen számítsd ki mennyi volt az átlagos növekedési sebessége az elefánt populációnak 1990-től 2010-ig!

Számítások

Átlagos növekedési sebesség:



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

9. oldal

VÁLASZOK

a-4) **[0,5 pont]** Az alábbi helyen számítsd ki mekkora a 2019-re előre jelzett elefántpopuláció mérete!

Számítások

Előre jelzett populáció:

b) **[0,5 pont]** Az alábbi helyen számítsd ki, mekkora a különbség a Chobe Nemzeti Park elefántpopulációk 1995-ös és 2010-es sűrűsége között!

Számítások

Sűrűségkülönbség:



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

10. oldal

VÁLASZOK

- c) **[0.5 points]** Az alábbi helyen számítsd ki az 1995-ben letépett kéreg összes mennyiségét!

Számítások

A letépett kéreg össztömege:

- d) **[0.5 points]** Az alábbi helyen számítsd ki az elefánt által naponta ténylegesen hasznosított anyag százalékarányát!

Számítások

Ténylegesen hasznosított anyag %-a:



VÁLASZOK

Q4 [1,5 pont, 0,125 minden egyes helyes válaszáért] Döntsd el az alábbi állítások mindegyikéről, hogy melyik kapcsolódik a membrán belsejéhez és melyik a membrán külső felületéhez! Töltsd ki a táblázatot, használd a „+” jelet, ha a kifejezés kapcsolódik és „0”-t, ha nem.

	<i>Belseje</i>	<i>Külseje</i>
Hidrofób		
Hidrofil		
Zsírsavláncok		
Riboszómák		
Ioncsatornák		
Oligoszacharidok		

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



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

12. oldal

VÁLASZOK

Kémia

Q5 Savas lecsapódás és légszennyezés a nikkeltányászatban

Q5a	(0,5)	Írd fel az egyenletét a semlegesítési és kicsapási reakciónak, amelyben a mészkő helyett kalcium-hidroxidot használnak!



VÁLASZOK

Q5b	(1,75)	Ha a BCL 1,00 tonna szilárd hulladékot kezel a réz–nikkel kohóban, akkor hány kg $\text{Fe}(\text{OH})_3$ keletkezik a pirit oxidációjakor?
		A $\text{Fe}(\text{OH})_3$ tömegekg



VÁLASZOK

5c	(0,5)	Hány gramm vas(II)iont pumpálnak a kémiai közömbösítő üzembe 2,00 óra alatt a megadott vízadagolással a vörös tó vizéből?
		Vas(II) g
5d	(1,0)	Hány mól hidrogénion semlegesítődött 1,00 liter ilyen oldatban?
		A H ⁺ ionok anyagmennyisége =
Q5e	5e-1 (0,15)	Hanyadrendű a reakció a vas(II)ionokra nézve?



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

15. oldal

VÁLASZOK

	5e-2 (0,25)	Mennyi lenne a reakciósebesség, ha a reaktorban a reakciófelület, állandó térfogat mellett, az eredeti duplája lenne?
		A reakciósebesség =
	5e-3 (0,5)	Mennyi lenne a reakciósebesség maximuma, ha az oxigéngáz nyomása lenne az eredeti duplája?
		A reakciósebesség =



VÁLASZOK

Q5f	(2,0)	Hány tonna kalcium-karbonát szükséges 1,00 tonna kén-dioxid teljes eltávolításához, ha a művelet 90,0%-os hatásfokú?
		A kalcium-karbonát tömege =
Q5g	(0,6)	Számítsd ki, hány mól CO ₂ gáz van jelen a tartályban a kísérlet kezdetétől számított 20 perc után!



VÁLASZOK

		A CO ₂ anyagmennyisége =						
Q5h	h-1(0,25)	<p>Mekkora lesz ezután a végső nyomás a tartályban? Pipáld a megfelelő téglalapban!</p> <table border="1"> <tr> <td>Kevesebb, mint 1,04 atm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Több, mint 1,04 atm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pontosan 1,04 atm</td> <td></td> </tr> </table>	Kevesebb, mint 1,04 atm		Több, mint 1,04 atm		Pontosan 1,04 atm	
	Kevesebb, mint 1,04 atm							
Több, mint 1,04 atm								
Pontosan 1,04 atm								
	h-2 (0,25)	<p>Merre tolódott az egyensúlyi reakció eközben? Pipáld a megfelelő téglalapban!</p> <table border="1"> <tr> <td>Jobbra (termékek irányában)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Balra (a kiindulás irányában)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nem változott</td> <td></td> </tr> </table>	Jobbra (termékek irányában)		Balra (a kiindulás irányában)		Nem változott	
Jobbra (termékek irányában)								
Balra (a kiindulás irányában)								
Nem változott								
Q5i	(0,25)	Számítsd ki a CaCO ₃ bomlásának K_p -jét 1100 K-on!						
		$K_p =$						



VÁLASZOK

6	(1,5)	Hány kg nátrium-karbonát állítható elő 0,850 tonna tronaércből?
		A nátrium-karbonát tömege =

7	(0,5)	Mennyi a szén-sav koncentrációja az esővízben 25 °C-on?
		A szén-sav koncentrációja =



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

19. oldal

VÁLASZOK

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	



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

21. oldal

VÁLASZOK

Q9	(1,55)	(Írd le a számítás menetét!) Mekkora gyorsulással képes az autó épp a tehén előtt megállni?
		az autó gyorsulása =



VÁLASZOK

Q12a	(1,1)	<p>Mekkora a legkisebb olyan θ_w szög, amely esetén a fénysugár teljes visszaverődést szenved az üveg és levegő határán?</p> <p>$\theta_w =$</p>
-------------	-------	---



VÁLASZOK

Q12b-1	(0,6)	<p>Rajzold le a fény sugar útját az üvegdarabon keresztül, és jelöld be θ_1 és θ_2 szögek helyét az ábrán!</p> <div data-bbox="544 775 1302 1021" style="border: 1px solid black; height: 110px; width: 475px; margin: 20px auto;"></div>
---------------	-------	---



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

28. oldal

VÁLASZOK

Q12b-2	(0,9)	Fejezd ki t , θ_1 és θ_2 segítségével a beeső fénysugár egyenesének és a kilépő fénysugár egyenesének s távolságát!
--------	-------	---



15th International Junior Science
Olympiad
University of Botswana
December 6, 2018

Elméleti forduló

Idő : 3 óra

Pont : 30

29. oldal

VÁLASZOK

----- 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	