

**Szabó Szabolcs**  
**Természettudományos Vándorkupa**  
**2024.**



A csapat iskolájának neve: \_\_\_\_\_

A csapat neve: \_\_\_\_\_

## Írásbeli forduló feladatai – javítási és értékelési útmutató

- Az alábbi feladatok megoldására, a kérdések megválaszolására **90 perc** áll rendelkezésre.
- Minden feladatot **a feladatlapon** (illetve szükség esetén a pótlapo(ko)n) kell megoldani. A pótlapokra fel kell vezetni a csapat nevét!
- Számítási feladatok esetén a **gondolatmenetet, számítás menetét** is be kell mutatni követhetően, nem elegendő pusztán a végeredmény megadása.
- **Kék vagy fekete, nem radírozható tollal** kell dolgozni.
- Segédeszközként kizárólag **földrajzi atlasz, periódusos rendszer** (mellékeljük) és **zsebszámológép** használható (**okostelefon, okosóra nem!**).
- A **feladatok pontszáma** a feladat sorszáma mellett olvasható. Az írásbeli fordulóban mindösszesen **75 pont** szerezhető.

**A feladatlap összeállításában részt vettek:**

Bárány Zsolt Béla, Darabos Kata, Kertes Fruzsina,  
Szakmány Csaba, Tisler Levente, Varga Dóra

### 1. FELADAT

**12 pont**

A verseny kezdése előtt egy jól ismert kísérletet mutatnak be számotokra. Figyeljétek meg a felhasznált kísérleti eszközöket és anyagokat! Figyeljétek meg az elvégzett kísérletet, majd válaszoljatok az alábbi kérdésekre!

a) **Mi az oldott anyag neve az étkecsetben?** (1 pont)

ecetsav (etánsav)

b) **Miért nem keveredett el az étkecset az étolajban?** (1 pont)

Az étkecset vízdékony, míg az étolaj zsírdékony sajátságú. (Eltérő a polaritásuk.)

- c) **Mi a magyarázata annak, hogy az ételszínezékekkel megfestett ételecet cseppjei le-süllyedtek az étolaj alá? (1 pont)**

Az ételecet sűrűsége nagyobb, mint az étolajé.

- d) **Mi a magyarázata annak, hogy az ételecetcseppek egy idő után „elindulnak” fel-felé? (2 pont)**

A fejlődő gáz az ételecet-cseppekhez tapad. Ezáltal a „cseppek” átlagos sűrűsége ki-sebbsé válik, mint az étolajé.

- e) **Egy adott idő után a jelenség lassúvá válik, majd teljesen meg is szűnik. Mi lehet ennek a magyarázata? (2 pont)**

Az ételecet töménysége a reakció előrehaladása közben egyre inkább csökken, majd az ecetsav teljesen elfogy.

- f) **Miért szükséges a kísérlethez használt étolajat szelektíven gyűjteni? (2 pont)**

Az étolaj a csatornahálózatba kerülve a szennyvíztisztítók terhelését növeli, míg a természetes vízbe történő kiöntés által annak autooxidációs folyamatait gátolja. A talajba kerülve gátolja annak légáteresztő képességét.

**Bármilyen 2 helyes magyarázat megadása pontot ér.**

- g) **Nevezetek meg két olyan növényt, amelyből – több lépésben – étolaj nyerhető ki! (2 pont)**

pl. napraforgó  
olíva (olajfa)

- h) **A háztartásban az ételecetet nem csak ételek ízesítéséhez és tartósításához használjuk. Nevezetek meg egy másik lehetséges felhasználási területet! (1 pont)**

pl. vízkőoldásra használható

## 2. FELADAT

12 pont

Az alábbi titkosírás egy híres magyar nevét rejti. Töltsd ki értelemszerűen a táblázatot, így a megoldások alapján megfejtheted a titkosítás jeleit is! Segítségképpen az első sort előre kitöltöttük.

A kétjegyű betűket tekintsd két külön betűnek (például „SZ”: 1. betű: S, 2. betű: Z)!

A megfejtés után válaszolj röviden a táblázat alatti kérdésekre!

Χ Β Θ Ϟ Π Η Ϟ ξ Χ

ξ Θ Χ Ο Ϟ

Meghatározás	A keresett kifejezés	A kifejezés szűk-séges betűjele	Jel
A puhatestűek egyik testtája, amelyben a belső szerveik találhatóak meg.	ZSIGERZACSKÓ	3. betű: I	ξ
A biológiai kutatás egyik legtöbbet használt eszköze.	MIKROSKÓP	1. betű: M	Θ
Gázkeverék, amelynek legfőbb alkotórésze a metán.	FÖLDGÁZ	3. betű: L	Π
Összefoglaló név, amely magába foglalja például a magyar szürkemarhát, a gulyáslevest vagy a herendi porcelánt is.	HUNGARIKUM	3. betű: N	Χ
Az anyagoknak ezen tulajdonsága határozza meg, hogy amikor egy adott anyagot vízbe teszünk, az anyag hol helyezkedik el a vízhez viszonyítva.	SŰRŰSÉG	5. betű: S	Χ
Csillóval mozgó sejtmagvas egysejtű.	PAPUCSÁLLATKA	5. betű: C	Ϟ
Nevezetes szélességi kör, amely az északi szélesség 23,5°-nál helyezkedik el.	RÁKTÉRÍTŐ	2. betű: Á	Ο
A teljesítmény mértékegysége:	WATT	1. betű: W	Η
A növényi sejtet kívülről borítja, de megtalálható a baktériumokban és a gombákban is.	SEJTFAL	2. betű: E	Β
Olyan iparágak gyűjtőneve, amelyekben anyagok átalakítása történik, például gépjármű üzemanyagok, élelmiszerek, festékek gyártásának vagy kozmetikai cikkek gyártásának céljából.	VEGYIPAR	3. betű: G	Θ

Megfejtés: **SEMMELWEIS IGNÁC**

(Minden helyesen kitöltött sor 1 pont, a megfejtés megadása 1 pont, összesen 10 pont)

a) **Mi fűződik az ő nevéhez?** (1 pont)

„Az anyák megmentője” – A klórmeszes fertőtlenítés bevezetése a kórházakban.  
Bármelyik információ elegendő.

b) **Milyen formában őrzik emlékét Magyarországon? Egy konkrét példát írjatok!**  
(1 pont)

pl. Budapesten egy egyetem viseli a nevét.  
Filmet készítettek róla.  
Egy példa elegendő.




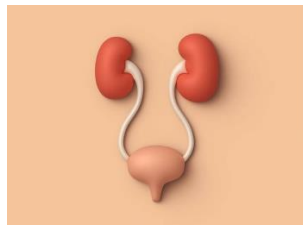

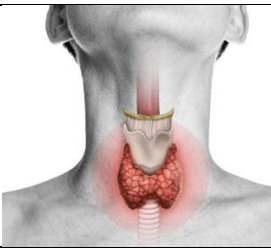
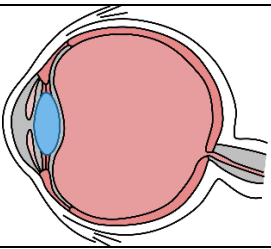

### 3. FELADAT

8 pont

Az élőlényekben sokféle kémiai anyag megtalálható (elemek és vegyületek). Írjátok a felsorolt anyagok nevét az alá a kép alá, amelyhez a legjellemzőbben kapcsolódik! Minden képhez csak egyetlen anyag neve tartozik.

*mész, víz, oxigén, kalcium, hirudin, kitin, tejsav, penicillin, fluor, faggyú, sósav, A-vitamin, D-vitamin, szaru, jód, keményítő*

(Minden helyesen beírt anyag neve 0,5 pont)

			
fluor	kalcium	oxigén	víz
			
sósav	jód	A-vitamin	keményítő

			
hirudin	kitin	mész	penicillin
			
tejsav	szaru	D-vitamin	faggyú

#### 4. FELADAT

17 pont

Az alábbi táblázatban néhány adatot találtak a különböző tevékenységek, folyamatok átlagos vízfogyasztásával kapcsolatban. Tanulmányozzátok a táblázatot, majd válaszoljatok a feltett kérdésekre!

Tevékenység/ folyamat	Átlagos vízfogyasztás (liter/alkalom)
Napi vízmennyiség, amit megiszik egy ember	2 - 3
Kádfürdő	100 - 140
Tusolás	40 - 70
WC öblítés	10 - 15
Kézmosás	3 - 5
Mosogatás géppel	12 - 20
Mosogatás géppel ECO programon	6 - 8
Mosás géppel, szárítás teregetéssel	40 - 50
Mosás és szárítás géppel	70 - 90
Egy db farmernadrág előállítása	3 000 - 10 000
Egy kg marhahús előállítása	13 000 - 16 000
Egy kg búza előállítása	1 000
Egy csésze kávé	140

- a) Számoljátok ki, hogy mekkora a heti vízfogyasztás egy egyszemélyes háztartásban, ha napi 2 kávéval, normál vízfogyasztással, heti egy kádfürdővel (a többi napon tusolással), napi 4 mosdóhasználattal (és utána kézmosással), heti egy mosással (szárítógépet is használva), illetve heti 3 mosogatógéphasználattal (ECO-program) számolunk!

Írd le a számítás menetét is! (Az intervallumban megadott adatok esetén az átlag-gal számolj!) (8 pont)

- kávé:  $7 \text{ nap} \times 2 \text{ csésze/nap} \times 140 \text{ liter/csésze} = 1960 \text{ liter}$
- vízfogyasztás:  $7 \text{ nap} \times 2,5 \text{ liter/nap} = 17,5 \text{ liter}$
- kádfürdő:  $1 \text{ nap} \times 120 \text{ liter/alkalom} = 120 \text{ liter}$
- tusolás:  $6 \text{ nap} \times 55 \text{ liter/alkalom} = 330 \text{ liter}$
- mosdó + kézmosás:  $7 \text{ nap} \times 4 \text{ alkalom/nap} \times 16,5 \text{ liter/alkalom} = 462 \text{ liter}$
- mosás + szárítás:  $1 \text{ alkalom} \times 80 \text{ liter/alkalom} = 80 \text{ liter}$
- mosogatógép:  $3 \text{ alkalom} \times 7 \text{ liter/alkalom} = 21 \text{ liter}$
- ÖSSZESEN: 2990,5 liter

- b) Mely területen tudnánk a legtöbb vizet spórolni ebben a háztartásban egy hét alatt akkor, ha mindegyik fent említett tevékenységet el szeretnénk végezni? (Nem opció tehát a mosogatás vagy a kézmosás elhagyása, vagy a mosdóhasználat csökkentése!) Hány literrel tudnánk csökkenteni a fogyasztást? (2 pont)

Csökkenteni lehetne a fogyasztást, ha kádfürdő helyett a tusolást választanánk (–65 liter), illetve azzal, ha a mosás esetén elhagynánk a szárítást (–35 liter). Ezek alapján a kádfürdő helyett tusolás alkalmazása vezetne a jelentősebb csökkentéshez.

- c) A véleményetek szerint melyik a legkörnyezettudatosabb döntés: évente öt új farmert vásárolni (a farmerek esetén számoljatok a legmagasabb vízfogyasztással), vagy 4 kg marhahúst fogyasztani egy évben, vagy napi 10 dkg kenyéret fogyasztani? (1 kg búzából nagyjából 80 dkg lisztet tudunk előállítani. Egy kg kenyérben nagyjából 80 dkg liszt és 10 dkg egyéb alapanyag, pl. víz és só található) A véleményeteket számítással is támasszátok alá! (5 pont)

Két farmer előállítása során  $5 \times 10000 = 50000$  liter víz kerül felhasználásra.

4 kg marhahús előállítása  $4 \times 14500 = 58000$  liter víz felhasználásával jár együtt.

Átlagosan 365 nappal számolva  $365 \times 0,1 \text{ kg} = 36,5 \text{ kg}$  kenyér előállításához nagyjából 36,5 kg búzára van szükség, amely előállításához  $36,5 \times 1000 = 36500$  liter vízre van szükség.

A legkedvezőbb tehát a kenyér előállítása még akkor is, hogy abban egyéb alapanyagként is van víz.

- d) Nevezetek meg két olyan módszert, amellyel csökkenthető lenne a farmervásárlás miatti vízfelhasználás abban az esetben, ha nem tudunk változtatni a farmergyártás technológiai feltételein! (2 pont)

pl. second hand ruhák vásárlása, vigyázni a ruhákra, hogy ne menjenek olyan gyorsan tönkre stb.

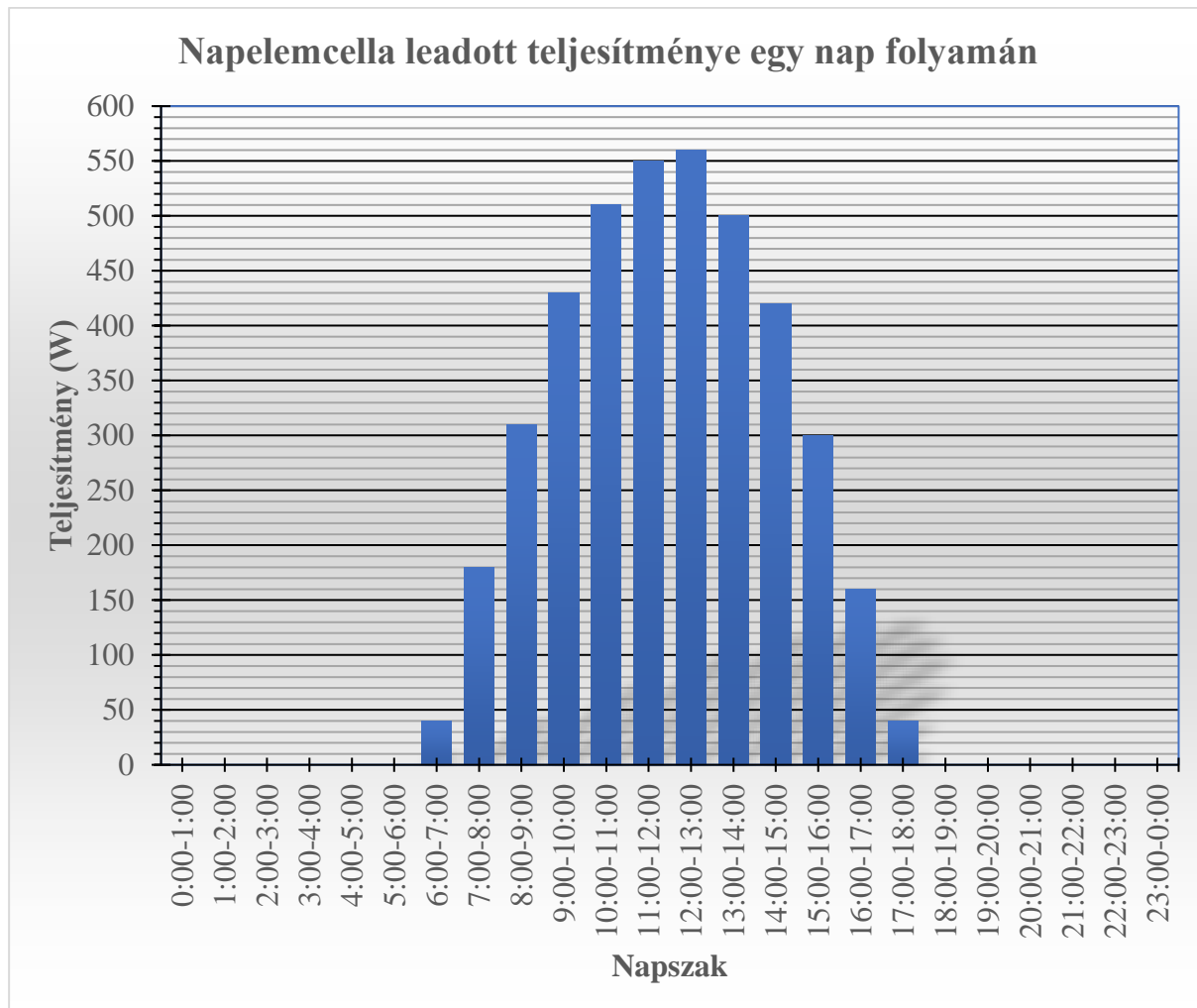




## 6. FELADAT

9 pont

Az ábra egy naperőmű teljesítmény–idő grafikonját mutatja egy teljes napra vonatkozóan. Ez úgy készült, hogy a napelemcella pillanatnyi teljesítményét óránként megmértük és összesítettük.



A grafikon alapján válaszoljátok meg az alábbi kérdéseket!

a) Mennyi a vizsgált napon az erőmű összteljesítménye? (1 pont)

4000 W

b) Ezzel az energiával mennyi ideig lenne működtethető egy

- 2200 W teljesítményű vízforraló; (1 pont)

$4000/2200 = 1,82$  óra (= 109,10 perc)

- 15 W teljesítményű LED-lámpa? (1 pont)

$4000/15 = 266,67$  óra (=16000 perc)



- c) Mennyi idő alatt termel meg ugyanekkora energiát a Paksi Atomerőmű, ha a 4 blokkja együttesen 2000 MW teljesítményű? (1 pont)

4000/2000000 = 0,002 óra (= 0,12 perc = 7,2 másodperc)

- d) Körülbelül mikor kelt és mikor ment le ezen a napon a Nap? (2 pont)

6:00 körül kelt és 18:00 körül ment le.

- e) Mikor (melyik időtartamban) volt a legnagyobb a naperőmű teljesítménye? (1 pont)

12:00-13:00 között

- f) Magyarazzátok meg, miért ilyen alakú a grafikon! (2 pont)

Napfelkeltétől a déli órákig, illetve délutántól napnyugtáig a napfény nem esik megfelelő szögben a napelemekre, így természetesen a teljesítmény is elmarad a déli órákétól.

Bármely olyan válasz megfelelő, amely a napfény beesési szögére utal.

## 7. FELADAT

6 pont

Karikázzátok be az egyetlen megfelelő választ!

- Melyik országgal **nem** szomszédos Ausztria?
  - Svájc
  - Lengyelország
  - Szlovákia
  - Olaszország
- Melyik fővároson **nem** folyik keresztül a Duna?
  - Bécs
  - Pozsony
  - Bukarest
  - Belgrád
- Ki volt az a svéd természettudós, aki megalkotta a kettős nevezéktant?
  - Charles Darwin
  - Gregor Mendel
  - David Attenborough
  - Carl von Linné
- Milyen hatása miatt használják a mezőgazdaságban a rézgálicot?
  - gombaölő
  - növekedésserkentő
  - gyomirtó
  - filoxéra ellen
- „Verecke híres útján jöttem én, // Fülemben ősmagyar dal rivall [...]” – írta Ady. Melyik országban található a Vereckei-hágó?
  - Románia
  - Szlovákia
  - Magyarország
  - Ukrajna
- Melyik gyomnövény **nem** őshonos?
  - parlagfű
  - aranka
  - csattanó maszlag
  - pipacs