

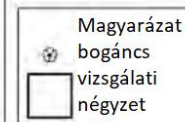
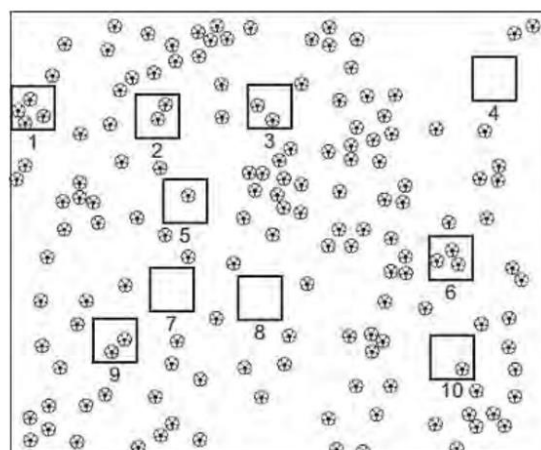
Csapat neve:

Iskola:

1. forduló feladatai

Biológia

1. Néhány diák szerette volna megszámolni egy füves területen előforduló bogáncsok számát. A diákok lehelyeztek a vizsgálandó területre 10 db 1x1 méteres vizsgálati négyzetet, és megszámolták egyesével minden négyzetben a bogáncsokat. **7 pont**
 - a. A diákoknak az alábbiak közül melyik módszert kell választania a vizsgálati négyzetek elhelyezéséhez? **(1 pont)**
 - i. A gyeves területen a lehető legegyszerűbben kell elhelyezniük a 10 db négyzetet.
 - ii. 5 db négyzetet a bogáncsokkal sűrűn benőtt helyeken kell letenniük, míg a másik 5 db négyzetet olyan helyre, ahol kevés bogáncs található.
 - iii. Az összes négyzetet teljesen véletlenszerűen kell elhelyezni.
 - b. Az alábbi ábra a vizsgált területet mutatja, valamint a diákok által lerakott vizsgálati négyzetek helyzetét.



- i. **Égészítsd ki az alábbi táblázatot:** **(2 pont)**
 - Hány bogáncsot találtak a diákok az első négy vizsgálati négyzetben
 - Összesen hány bogáncsot találtak a 10 négyzetben

Vizsgálati négyzet	Bogáncsok száma
1	
2	
3	
4	
5	1
6	3
7	0
8	0
9	2
10	1
Összesen	

ii. Számold ki átlagosan hány bogáncs található egy négyzetben? (1 pont)

.....

iii. A füves terület 12 méter x 10 méteres. Az előző feladatban kapott eredményt használva becsüld meg a teljes területen található bogáncsok számát. (2 pont)

.....

c. Hogyan tudnának a diákok ettől pontosabb becslést adni? (1 pont)

.....

2. A nyírfaaraszoló lepkének kétféle színváltozata létezik, a sötét és a világos. A lepkéket különböző madarak fogyasztják, amikor azok a fa törzsén pihennek. A légszennyezés miatt a fatörzsön élő zuzmók elpusztulnak, valamint a nyírfák fehér törzse sötét színűvé válik. **9 pont**

a. Karikázd be a helyes választ! (1 pont)

A zuzmók nagyon érzékenyek a szén-dioxid/nitrogén/kén-dioxid okozta légszennyezésre.

b. Az alábbi képen a nyírfaaraszolókat láthatjuk a világos és sötét fák törzsén.



i. A sötét lepke színe a világos lepkék genetikai információjának megváltozásával jött létre.

Válaszd ki a helyes kifejezést!

(1 pont)

A genetikai információ megváltozását tulajdonságnak/klónnak/mutációnak nevezzük.

ii. A 19 században, az ipari forradalom idején a megnövekedett légszennyezés nagyon sok fa törzsét sötétre koszolta. Magyarázd meg, hogy mi lehet annak az oka, hogy ebben az időszakban a világos araszolólepkék száma jelentősen lecsökkent, míg a sötét lepkék száma nőtt. (3 pont)

.....

.....

.....

.....

.....

c. i. A lepke hernyója a nyírfák leveleit fogyasztja az alábbi tápláléklánc alapján:

nyírfa -> nyírfaaraszoló lepke -> madár

Rajzold le ennek a táplálékláncnak a biomassa piramisát és készíts hozzá magyarázó feliratot. (2 pont)

ii. Az alábbiak közül húzd alá azt a két okot, ami magyarázza az általad felrajzolt biomassa piramis alakját. (2 pont)

- Néhány anyag elveszik a biomasszából a madarak ürülékével.
- A fák sokkal nagyobbak, mint a nyírfaaraszoló lepkék.
- A hernyók nem fogyasztják el az összes levelet a fákról.
- A fák nem hasznosítják a Nap összes energiáját.

3. A kertészek ősszel gyakran összegyűjtik és komposztálják a fák lehulló leveleit. **9 pont**



a. **A következő év során a levelek lebomlanak.** (1 pont)

Mely élőlények felelősek a bomlásért?

.....

b. **A levelek nyáron gyorsabban bomlanak, mint télen.** (1 pont)

Mi lehet ennek az oka?

.....

c. **A komposztáló oldala lyukas szokott lenni, hogy a gázok szabadon áramolhassanak.**

Melyik gáz jelenléte szükséges a lebomláshoz? (1 pont)

- szén-dioxid
- nitrogén
- oxigén

d. **A gazda egy kísérletbe kezdett, melynek során arra volt kíváncsi, hogy a komposztok átforgatása gyorsítja-e a lebomlási folyamatot. Ennek érdekében a gazda két kupacot csinált. Az A kupacot kéthetente átforgatta, míg a B kupacot nem. Ezután a gazda becslést végzett a két kupac lebomlására vonatkozóan.**



A kupac

B kupac

i. **Javasolj még két tényezőt az időn kívül, amit a gazdának megfigyelnie és irányítania kell, hogy a mért eredmények az igazi adatokat mutassák.** (2 pont)

.....
.....

e. A gazda becslései a következők voltak.

Komposzt kupac	Becsült lebomlás
A	sok
B	nagyon kevés

Mi okozza az A kupac gyorsabb bomlását? (2 pont)

.....

A gazda a bomló anyagot a növényei köré teszi, hogy ezzel segítse azok növekedését.

Miért nőnek az erdős területek növényei minden évben szépen, hiszen senki nem adagolja vissza a komposztált lebomló anyagot az erdő talajába? (2 pont)

.....
.....
.....

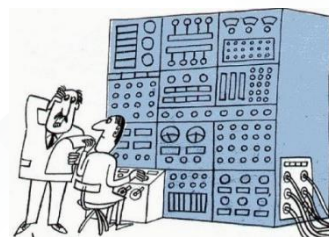
Fizika

1. Olvassátok el Tömörkény István: *Csata a katonával* című novelláját. A figyelmes olvasás után, nevezzétek meg, milyen fizikai jelenségről volt szó a szövegben, majd magyarázzátok meg röviden a történeteket! (6 pont)
A novella elérhető az alábbi linken:
<https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/Szovegyujtemeny-szovegyujtemeny-1/a-realizmus-kialakulasa-2CD5/tomorkeny-istvan-1866-1917-6E6C/elbeszelesek-6E6D/csata-a-katonaval-6E6E/>
2. Egy hajó 2 km széles, nagyon magas, párhuzamos falú tengerszorosban halad a falakra merőlegesen 36 km/h sebességgel. A hajóról leadott rövid hangjelzés visszhangját a hajón utazók kétszer hallják. A hang sebessége levegőben 340 m/s. Mennyi idő telik el a két hangvisszaverődés észlelése között, ha a hang kibocsájtásának pillanatában a közelebbi parttól 600 m-re vannak, és a hajó a távolabbi part felé halad? (9 pont)
3. Egy teherlift felfelé gyorsul $1,6 \text{ m/s}^2$ gyorsulással. Benne szállítanak egy 57 kg-os mosógépet. (10 pont)
Mekkora a súlya?
Mielőtt az emeletre érkezik, a lift lassítani kezd ugyancsak $1,6 \text{ m/s}^2$ gyorsulással.
b. Mennyi ekkor a súlya?
c. Mennyi lenne a mosógép súlya, ha a lift kötele elszakadna és a lift szabadon esne lefelé?
d. Hogyan változott a mosógép tömege a feladat során?

Matematika

1. Az első 25 pozitív egész szám szorzatát kiszámítottuk és felírtuk egy lapra. Majd a végéről letöröltük az összes nullát. Hány számjegyet töröltünk le?

Válaszod részletesen indokold! (8 pont)

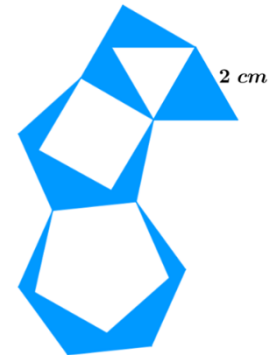


2. Egy tengeri szállítással foglalkozó cég udvarán 7 nagy és 7 kicsi üres konténer, valamint 9 nagy és 9 kicsi, de már teli konténer található. A nagy konténerek, illetve a kicsi konténerek egyformák. A megpakolt nagy konténerek háromszor annyi árut tartalmaznak, mint a kis konténerek. Hogyan kell elosztani a cég 4 hajója közt a konténereket, hogy mindegyiken ugyanannyi áru kerüljön és ugyanannyi konténert kapjon mind a két méretből? A teli konténereket nem szabad felnyitni!



Válaszod részletesen indokold! (9 pont)

3. Az ábrán **szabályos** sokszögeket rajzoltunk egymás mellé, úgy, hogy egy-egy oldaluk érintkezik. Mekkora a képen látható (kék színnel) befestett részek területeinek az összege? A szabályos háromszög oldalai 2 cm hosszúak.



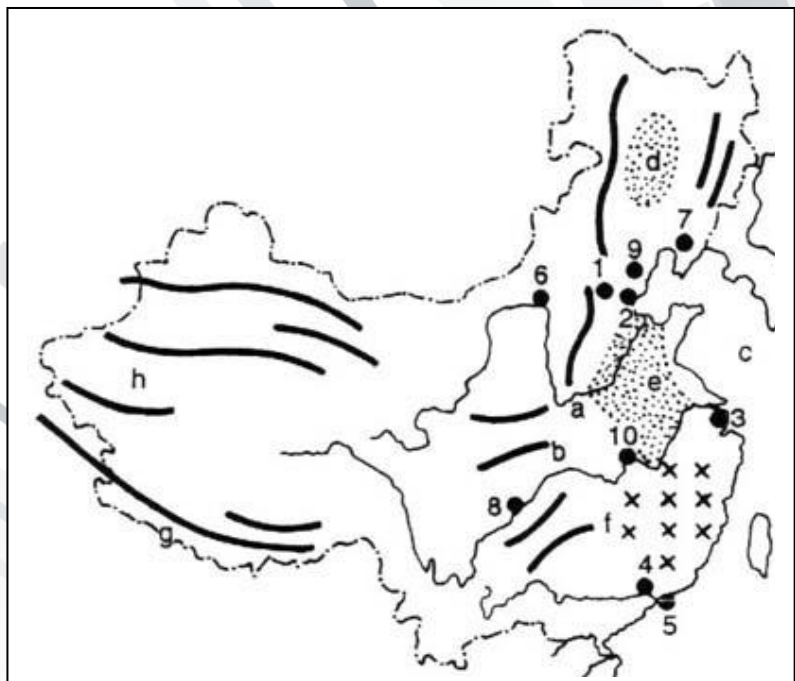
Válaszod részletesen indokold! (8 pont)

Földrajz

1. Kína térképén mit jelölnek a kisbetűk?

- a:(folyó)
b:(folyó)
c:(tenger)
d:(medence)
e:(alföld)
f:(hegyvidék)
g:(hegység)
h:(magasföld)

13p/



Melyik város? Írd a megfelelő számot a város neve után!

Peking:.....

Kanton:.....

Sanghaj:.....

Wuhan:.....

Melyik városra igaz az állítás?

Szigetekre épült, Kelet-Ázsia meghatározó „ kaszinó városa”

.....

2. Az Európai Unió országainak zászlóit láthatod. Melyik államokat jelölik a betűvel jelölt zászlók. Nevezd meg őket és azt is írd utánuk, hogy melyik évben csatlakoztak az integrációhoz!

5p/



A.....

B.....

C.....

D.....

E.....

F.....

3. Melyik Európai Unió tagállamra ismersz a képek alapján?

7 p/



A.....

B.....

C.....

D.....



E.....

F.....

G.....

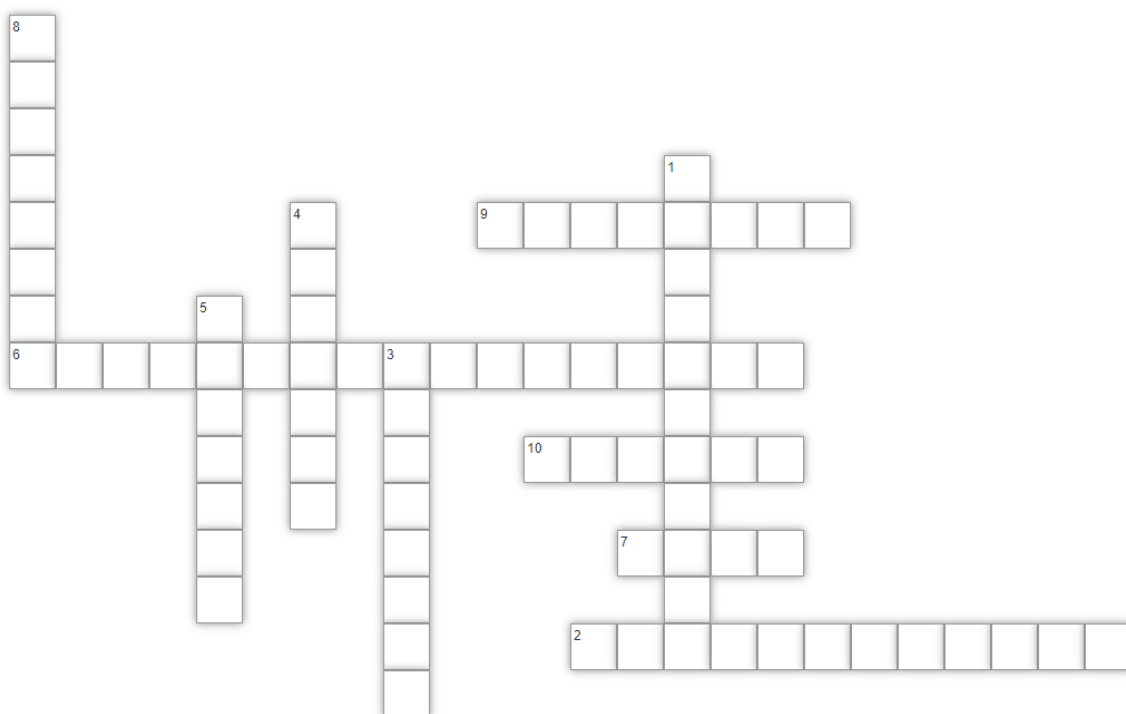
Kémia

1. Fejtsd meg a keresztrejtvényt!

(5 pont)

Atomszerkezet

1. Az ő nevéhez kapcsolódik az "atom" kifejezés.
2. Az atom szó jelentése
3. Ezt az elemi részecskét fedezik fel először
4. Az elektron felfedezője (Joseph John)
5. Ernest Rutherford fedezte fel
6. Az atom szerkezetét matematikai módszerekkel leíró atommodel, Schrödinger nevéhez fűződik
7. A bolygómodell az ő nevéhez kapcsolódik (Niels)
8. A neutron felfedezője (James)
9. Az atom töltése
10. A napról kapta a nevét ez az elem



2. A következő anyagokat vizsgáljuk:

(7 pont)

- | | | | |
|---|-------------------|------------------------|----------------------|
| a) alumíniumpor | b) jódpor | c) levegő | d) Szinva-patak vize |
| e) desztillált víz | f) nátrium-klorid | g) fiziológiás sóoldat | h) durranógáz |
| i) alumíniumpor és jódpor keveréke keveréke | | | |
| j) alumínium és jód reakciója során képződött alumínium-jodid | | | |
| k) olajos desztillált víz | | | |

Add meg az összes olyan anyag betűjelét, amelyekre egy-egy állítás igaz a következők közül! (Figyelem: „egyik sem” is lehet válasz!)

1. Csak kémiai reakcióval bontható alkotórészeire:
2. Desztillációval tisztán megkaphatjuk az egyik alkotórészét:
3. Bepárlással tisztán megkaphatjuk az egyik alkotó vegyületét:
4. Alkohollal elválaszthatjuk az egyik alkotórészét:

5. Választóteljesítményrel elválaszthatjuk az egyik alkotórészét:
6. Alkotóelemeinek aránya szigorúan meghatározott:
7. Kémiai reakcióval sem bonthatjuk alkotórészeire:
8. Alkotóelemeinek aránya tetszőleges:

3. Gázok előállítása és tulajdonságaik

Milyen anyagok szükségesek a következő gázok előállításához laboratóriumi körülmények között? **(7 pont)**

- a. oxigén:
- b. hidrogén:
- c. szén-dioxid:

Írd le a hidrogén és szén-dioxid előállításának reakcióegyenletét!

- d. hidrogén:
- e. szén-dioxid:

- f. Hogy hívják a hidrogén-oxigén gázok 2:1 arányú keverékét?
- g. Miért?
- h. Írd le a közöttük lejátszódó folyamat egyenletét!.....

4. **200 g 10 tömegszázalékos nátrium-hidroxid oldatot hány gramm 10 tömegszázalékos sósavval lehet semlegesíteni? Ha sósav helyett 5 tömegszázalékos kénsavat használunk, abból mennyi fogy?** **(7,5 pont)**

PROJEKT FELADAT

Talajerózió vizsgálata (25 pont)

Ez a kísérlet alkalmas arra, hogy bebizonyítsuk mennyire fontos a növénytakaró jelenléte a talajmegóvás érdekében.



Szükséges eszközök:

- 6 üres, egyforma 1,5 literes műanyag flakon
- egy rajztábla, vagy valamilyen egyenes, kemény felület, amire három flakon fektetve elfér
- ragasztó
- olló, tapétavágó
- zsinór
- föld, komposzt anyag
- 4 db, valamilyen növény, amit el lehet ültetni, akár a kertből
- mulcs, vagy száraz levelek, gallyak
- víz

A kísérlet minden lépését fényképesen dokumentáld!

(Kísérlet elvégzése és dokumentálása: 20 pont, válaszok 5 pont)

1. lépés

Három flakon oldalán vágj ki egy kb. 7x25 cm-es négyzet alakú részt

2. lépés

Ragaszd a három flakont a rajztáblára. Ügyelj rá, hogy a flakonok szája kissé lelógjon a rajztábláról. Az első flakont normális földdel töltsd meg, míg a másik kettőbe föld és komposzt keverékét rakd. Nyomkodással kicsit tömörítsd őket.



3. lépés

Hagyd az első flakont így.

A második flakont borítsd be mulccsal.

A harmadik flakonba ültess növényeket. Fontos, hogy sűrűn be legyen ültetve, és alaposan nyomkodd össze a talajt a gyökerek körül.

Mérd le az elkészült flakonok és rajztábla össztömegét.



4. lépés

Vízszintesen vágd félbe a megmaradt három flakont.

A vágott részhez közel, egymással szemben fúrj két lyukat a flakonokba, amin keresztül tudsz vezetni egy madzagot. A madzag segítségével akaszd a talajjal telt flakonok nyakára ezeket a vízgyűjtőket.



5. lépés

Ugyanannyi mennyiségű vízzel locsold meg mindhárom flakon tartalmát.

Jegyzd fel a vízgyűjtőkben összegyűlt víz színét.

Mit tapasztalsz?

(1 pont)

Mi ennek a magyarázata?

(2 pont)

Folytasd a locsolást minden nap két hétig.

Majd mérd le a három flakon és rajztábla össztömegét a második hét végén is.

Milyen változást tapasztalsz?

(1 pont)

Melyik flakonból hiányzik a legtöbb föld?

(1 pont)