

1. forduló

Név:



Név:

Iskola:

Tanárod neve:



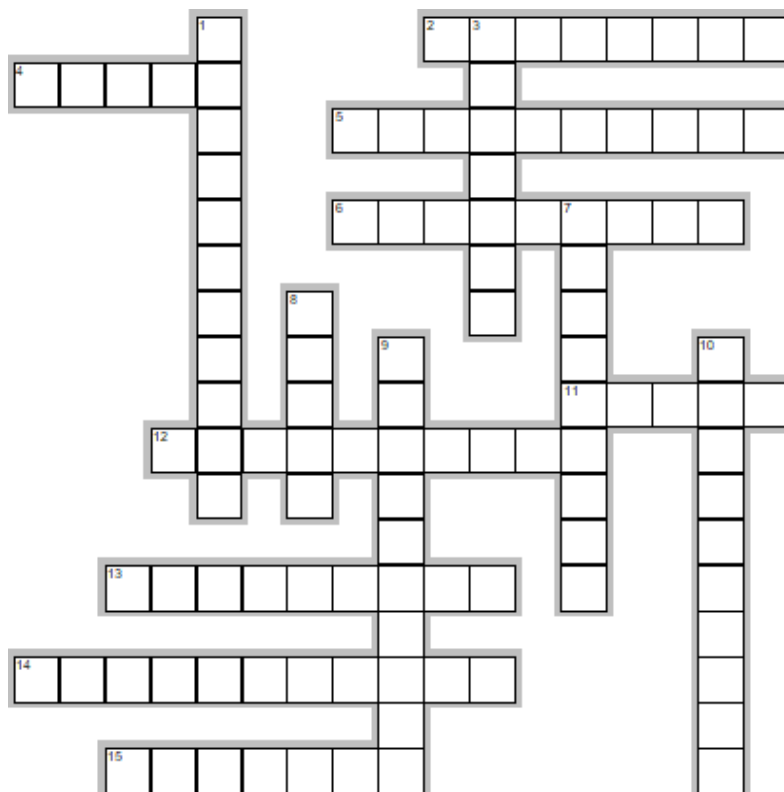
A megoldott feladatlapot **2021. január 4-ig** küldd el az SZTE Gyakorló Gimnázium és Általános Iskola (6722 Szeged, Szentháromság utca 2.) címére. A borítékra írd rá: Bor Pál Fizikaverseny! A nevedet és iskolád nevét az összes beküldött lapra írd fel! Kérjük, ha indulni kívánsz a versenyen, a feladatok postai elküldése mellett jelentkezz be a böngésződ segítségével az alábbi címen:

<https://forms.gle/Tb9FqzzmYzkDAFgx6>

1. Keresztrejtvény (15 pont)

Vízszintes:

2. Tengeri állat, ami a rakéta-elv alapján képes mozogni a vízben.
4. Így nevezzük a testre ható erők vektori összegét.
5. Az erővektort tartalmazó egyenes.
6. Így nevezzük az áramkörben működő berendezéseket.
11. Az egyszerű gépek egyik fajtája.
12. Ezen a hőmérsékleten történik az egyik halmazállapot-változás.
13. Ez az erő tartja pályán az autót a kanyarban.
14. A test elmozdulásával kísért energiaátadási folyamat.
15. Ilyen egyensúlyi helyzet is létezik.



Függőleges:

1. Utazásra alkalmas eszköz, amit a felhajtóerő működtet.
3. A Föld mágneses mezője működteti.
7. Nem vezet az elektromos áramot.
8. Kristályszerkezettel nem rendelkező szilárd halmazállapotú anyag jelzője.
9. Ennek a folyamatnak köszönhetően jut el az energia a Napból a Földre.
10. Ha fémekben egyirányban mozognak, elektromos áramról beszélünk.

1. forduló

Név:

2. Egy világhírű magyar mérnök-fizikus emlékére. (10 pont)

Idén éppen 120 éve, hogy 1900. június 5-én megszületett az egyik leghíresebb magyar mérnök-fizikus. Ki volt ez a tudós?

Gábor Dénes

A korszak egyik legjobb, fővárosi köziskolájában érettségizett. Melyik volt ez a gimnázium?

.....
Gimnáziumi osztálytársa volt az a Bíró László József, aki szintén világhírű találmánnyal öregbítette hazánk hírnevét. Mi volt ez a nagyszerű találmány?

.....
Egyetemi diplomáját Berlinben szerezte, ahol magyar barátaival egy világhírű fizikus előadásain bővítette tudását. Erről így nyilatkozott: „Ezen a szemináriumon nyolc Nobel-díjas ült a *Physikalisches Kolloquium* első padjában. Ezek voltak az igazi tanárain.” Ki tartotta ezeket a foglalkozásokat?

.....
1947-ben dolgozta ki annak a találmánynak az elméletét, amely később igazán híressé tette. Mi volt ez a találmány?

.....
A felfedezését 1971-ben az egyik legnagyobb tudományos díjjal jutalmazták. Melyik ez a díj?

.....
Ez a találmány azonban csak azután terjedhetett el a gyakorlatban, miután 1960-ban Theodore Maiman is kifejlesztett egy új típusú fényforrást. Melyik volt ez a fényforrás?

.....
Egy időben egyszerre három ország tudományos akadémiájának is tagja volt. Melyik ez a három ország?

.....
Emlékére 2000-ben egy kisbolygót neveztek el róla. Mi ennek az égitestnek a pontos neve?

.....
Hol és mikor hunyt el?

.....

3. A Naprendszer – készíts modellt! (10 pont)

Az Univerzumot tanulmányozó csillagászok számunkra nehezen felfogható hatalmas távolságokról, óriási égitestekről beszélnek. Annak érdekében, hogy valamiféle képet alkothassunk legalább „szűkebb környezetünkről”, a Naprendszerről, gondolatban készítsünk róla egy méretarányosan kicsinyített modellt!

Képzeld el, hogy a valóságban 1 392 700 km átmérőjű Napot egy 5 m átmérőjű gömbre kicsinyíted, hogy a lakások egyik szobája éppen beleférjen! Már is a Naprendszer középpontjában érezheted magad – csak hogy „modell-világodban” minden hossz méret hasonló arányban lecsökkent!

Vajon milyen messze élnek tőled a lekicsinyített Föld lakói? A szobád ablakán kinézve láthatnád-e, amint körpályáján halad például a Jupiter, vagy a Neptunusz? Mekkora ebben a „mini-Naprendszerben” a Föld, és milyen távolságban kering körülötte a Holdja? A „valódi” Nap felségterülete a tőle körülbelül 1 fényév távolságban lévő Oort-felhőig terjed. Mekkora sugarú térrészre terjed ki a „lakásokból irányított” modell-Naprendszer? Sok-sok kérdés – érdekes válaszokkal...

Végezz számításokat, és minden eredményedet írd az alábbi táblázatba!

(A táblázat második sorába segítségképpen beírtuk a Merkúrra vonatkozó adatokat. Mint láthatod, „mini-Naprendszeredben” a cseresznye nagyságú Merkúr egy háztömbnyi távolságban, mintegy 200 méter sugarú pályán keringene a lakások körül!)

Név	Valós sugár	Sugár a modellben	Valós távolság	Távolság a modellben
Merkúr	2440 km	8,76 mm	57,9 millió km	208 m
Föld	6380 km		150 millió km	
Hold	1740 km		(a Földtől mérve) 384 ezer km	
Jupiter	71500 km		778 millió km	
Neptunusz	24800 km		4500 millió km	
Oort-felhő	-----	-----	1 fényév	

4. Vonatozzunk! (10 pont)

András és barátja Péter is nagyon szereti a vonatokat, mindig csodálva nézik őket, és ha csak tehetik, vonattal is utaznak. Indulás előtt mindig megszámlálják, hogy hány kocsi áll a szerelvény, majd kiszámolják a vonat teljes hosszát. A telefonjukon van egy program, aminek segítségével a vonat sebességét is le tudják olvasni menet közben. Egyik alkalommal András egy 150 m hosszú vonaton utazott éppen $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ sebességgel, amikor áthaladtak egy szép réten, ahol munkások gyűjtötték a szénát. Ekkor a párhuzamos sínpáron szembe elhaladt egy másik vonat. Később kiderült, hogy ezen a vonaton utazott Péter. Legközelebbi találkozásukkor meg is beszéltek, hogy ki, hogyan látta a másik vonat elhaladását. Péter elmondta, hogy a vonat, amin utazott 200 m hosszú volt, és amikor a szép réten haladtak keresztül éppen 108 km/h sebességgel haladt.

- a) Mennyi ideig láthatta a gyorsabb vonatban ülő utas a másik vonatot?
- b) Mennyi ideig láthatta a lassabb vonatban ülő utas a gyorsabb vonatot?
- c) A réten dolgozó emberek messziről, a sínekre merőleges irányból szemlélték a vonatok találkozását. A hosszabb vonat oldalán levő munkás elől mennyi ideig tűnik el teljesen a rövidebb vonat?
- d) A rövidebb vonat oldaláról nézve ez a rövidebb szerelvény mennyi ideig takar ki akár csak egy kis részt is a hosszabbikból?

5. Csokoládé mikulás (15 pont)

Sokan sokféleképpen tesztelik a csokimikulásokat. Ezzel kapcsolatosan te is folytathatsz vizsgálatokat. Mérd meg, hogy egy csokoládé mikulás figurának mekkora az átlagsűrűsége! Ezután mérd meg azt is, hogy mennyi a mikulást alkotó csokoládé sűrűsége! Mérési módszereidet, eredményeidet, számításaidat írd le részletesen! Ha van rá lehetőség, mérd többször! (A mérés előtt ne feledd kicsomagolni a figurát!)

Útmutatás: Egy test sűrűségének meghatározásához a tömegét és a térfogatát kell megmérni. A térfogatot pl. úgy is meg lehet mérni, ha megpróbálsz meghatározni, hogy a test mennyi vizet szorít ki egy edényből, vagy mennyivel változik meg egy edényben a vízszint, ha beleteszed a testet úgy, hogy teljesen elmerüljön.

Az itt említett víztérfogatokat alkalmas mérőedénnyel lehet megmérni. Ilyen mérőedény lehet otthon a konyhai eszközök között is, vagy használhatsz orvosi fecskendőt, vagy az iskolából is tudsz kölcsönkérni mérőhengert. Akár te magad is készíthetsz térfogatmérésre alkalmas eszközt, egy átlátszó lefűzhető irattartóból. (Az irattartót hengeres alakra hajtva, majd egy vékonyfalú nejlonzacskóba öntve a vizet be lehet tenni a hengeresre formált irattartóba, és így lehetőség van a víz térfogatának mérésére.) A térfogatmérést ügyes ötlettel (és egy pohár víz felhasználásával) vissza lehet vezetni tömegmérésre is, így akár elég lehet pusztán egy konyhai mérleg is a mérés elvégzéséhez.

A mérés elvégzése után már csak az van hátra, hogy elfogyaszd a mérés tárgyát képző testet, azaz a csokimikulást. Jó étvágyat!