

### A rendezvény támogatói:

SASHEGYI ARANY JÁNOS ÁLTALÁNOS ISKOLA ÉS GIMNÁZIUM  
BÉKÁSMEGYERI VERES PÉTER GIMNÁZIUM  
BAÁR-MADAS REFORMÁTUS GIMNÁZIUM  
MAGYAR KERTÉPÍTŐ KFT.  
BRINGÓHINTÓ KKT.  
MAGYAR MADÁRTANI EGYESÜLET BÖRZSÖNYI HELYI CSOPORT  
ÉSZAK-BUDAPESTI TANKERÜLETI KÖZPONT.

Hanganyag: CSIBA LAJOS, KERÉKES BARNABÁS

### A verseny döntő fordulójának körzeti szervezői:

**Budapest: Dél-Buda:** MERÉNYI GABRIELLA (Arany János Általános Iskola és Gimnázium)

**Dél-Pest:** NAGY PÉTER (Budapesti Fazekas Mihály Ált. Isk. és Gimn.)

**Észak-Buda:** BICZÓ ILDIKÓ (Veres Péter Gimnázium)

**Észak-Pest:** OCSÉNÁS MÁRIA (Karinthy Frigyes ÁMK Általános Iskola)

**Kelet-Pest:** MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium)

**Pest megye – kelet:** MAGYAR ZSOLT (Szent István Gimnázium, Budapest)

**Pest megye – nyugat:** SÜVEGES-SZABÓ MARIANNA (Baár-Madas Ref. Gimn., Budapest)

**Hunnia-Dél:** KNÓDEL ÉVA (Kecskeméti Belvárosi Zrínyi Ilona Ált. Iskola, Kecskemét)

**Hunnia-Észak:** ÁGOSTONNÉ SÁPI ILDIKÓ (Kazinczy Ferenc MAKTY. Ált. Iskola, Miskolc)

**Pannónia-Dél:** NAGY ZOLTÁNNÉ (Toldi Lakótelepi Általános Iskola, Kaposvár)

**Pannónia-Észak:** KISS ZITA (Hétvezér Általános Iskola, Székesfehérvár)

„Agykutatóként azt kívánom hazám polgárainak, hogy az agyunkat egyre jobban lefoglaló külső információáradat ellenére képesek legyünk odafigyelni a lélek hangjára, több ezer éves hagyományainkat hordozó belső világunkra. Csak így állíthatjuk alkotóképességünket, vágyainkat, az együttműködő szellem erejét közös felemelkedésünk szolgálatába.”

Idézet Dr. Freund Tamás akadémikus, az első Bolyai-díjas bejegyzéséből a Bolyai Díj Emlékkönyvébe. Budapest, 2000. április 2.

## BOLYAI TERMÉSZETTUDOMÁNYI CSAPATVERSENY®



BOLYAI FARKAS



BOLYAI JÁNOS

## 2022/23. ORSZÁGOS DÖNTŐ 8. OSZTÁLY

### A rendezvény fővédnökei:

Prof. Dr. FREUND TAMÁS akadémikus, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke  
Dr. AÁRY-TAMÁS LAJOS, az Oktatási Jogok Biztosa

### A feladatsorok összeállítói:

JACZENKÓ EDIT általános iskolai tanár  
NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár

### A feladatsorok lektorálói:

ERŐS-HONTI JULIANNA biológus, középiskolai tanár  
ERŐS-HONTI ZSOLT PhD biológus, egyetemi adjunktus  
MERÉNYI MÁRTA középiskolai tanár

### A honlap és az informatikai háttér működtetői:

CSUKA RÓBERT villamosmérnök  
WITTNER-BERTA ENIKŐ általános iskolai tanító

### A verseny megálmodója:

NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár



<http://www.bolyaiverseny.hu/termtud>

**A feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek!**  
**Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.**

- Hányszor nagyobb a percmutató hegyének sebessége, mint az óramutató hegyének sebessége, ha tudjuk, hogy a percmutató hossza 20 cm és az óramutató hossza 10 cm? Tudjuk továbbá, hogy a körvonal hossza egyenesen arányos a sugarának hosszával.  
 (A) 2-szer (B) 6-szor (C) 12-szer (D) 24-szer (E) 48-szor
- Nagyságrendileg legalább mennyi baktériumsejt él egy ember testében és testének felszínén összesen?  
 (A)  $10^6$  (B)  $10^8$  (C)  $10^{10}$  (D)  $10^{12}$  (E)  $10^{14}$
- Melyik vitamin hiánybetegségének neve nem rakható ki a felsorolt szótagokból? AN, BUT, FAR, GOL, KAS, KENY, KÓR, SÁG, SÉG, SKOR, VAK, VÉR, ZÉ  
 (A) A (B) B1 (C) C (D) D (E) K
- Melyik szövet nevében írhattunk többet is az alábbi apróhirdetések közül?  
 Kiváló hőszigetelést biztosítok!  
 Felügyelet híján is keményen és kitartóan dolgozom!  
 Könnyűszerkezetes vagyok, mégis erős, kemény felépítést biztosítok!  
 Raktározást vállallok, energiát tárolok!  
 Kapcsolataim szerteágazóak, hálózatosak!  
 Kívül is, belül is határt képezek, így védem testedet!  
 Szállítási sebességem akár 100 m/s is lehet!  
 (A) simaizomszövet (B) zsírszövet (C) hámszövet  
 (D) csontszövet (E) idegszövet
- Anna és Bea eltérő, állandó sebességgel fut. Ha egy egyenes úton egymás felé futnak, 4 másodpercenként 20 m-rel csökken a köztük lévő távolság, ha pedig azonos irányba futnak, akkor 2 másodpercenként 6 méterrel nő a köztük lévő távolság. Hányszor nagyobb Anna sebessége Bea sebességénél?  
 (A) 2-szer (B) 3-szor (C) 4-szer (D) 5-ször (E) 6-szor
- Az alábbiakból mi igaz az ózonra?  
 (A) mérgező (B) szmogban előfordul  
 (C) fénymásoláskor keletkezhet (D) freonok bontják  
 (E) 9-11 km magasan pajszt alkot

- Egy fél óra alatt összesen hány  $dm^3$  oxigént vesz fel egy ember nyugalmi állapotban, ha a kilélegzett levegő térfogatának 16%-a oxigén?  
 (A) 6 (B) 12 (C) 24 (D) 48 (E) 96
- A felsoroltak közül hol használnak kénsavat?  
 (A) akkumulátorokban (B) üdítőgyártáshoz  
 (C) festékek előállításához (D) egyes gyógyszerek készítéséhez  
 (E) vizes oldatok előállításához
- Egy körpályán haladó autó egy kört  $v_1 = 30 \text{ km/h}$  átlagsebességgel tesz meg, és új kört kezd. Milyen állandó sebességgel kell menjen a második körben, hogy ez a sebesség a két kör átlagos haladási sebességének kétszerese legyen?  
 (A) 40 km/h (B) 45 km/h (C) 50 km/h (D) 60 km/h (E) 90 km/h
- A műanyag hulladékok aprózódásából keletkező 5 mm-nél kisebb részecskéket mikroműanyagoknak nevezzük. Ezek világszerte egyre nagyobb környezeti és egészségi problémát jelentenek. Hogyan, milyen forrásokból kerülhetnek a környezetünkbe?  
 (A) Kozmetikai szerekből. (B) Autógumi kopásával.  
 (C) Szigetelőanyagokból. (D) Szintetikus ruhák mosása során.  
 (E) Tengeri úszószigetek hulladékának aprózódásával.
- Mely tájunkon találkozhatunk szerves településekkel?  
 (A) Bakony (B) Mezőség (C) Kiskunság  
 (D) Őrség (E) Cserehát
- Állítsátok párba az alábbi földrajzi helyeket a fő tömegüket alkotó kőzetekkel, majd tegyétek a keletkezésük sorrendjébe! Jelöljétek azokat a megoldásokat, ahol a helyes páros a megfelelő sorszámmal szerepel!  
 a. Mátra f. mészkő  
 b. Aggteleki-karszt g. csillámpala  
 c. Mezőföld h. gránit  
 e. Velencei-hegység j. andezit  
 k. lösz  
 (A) 1. e-h (B) 2. c-k (C) 3. a-j (D) 4. b-f (E) Előzőek egyike sem.
- Hány hungarikumot tudtok kirakni az alábbi szótagokból?  
 BÉ, BOS, CIF, CSEPP, CSIP, DÁLY, DO, GYAR, HA, HAGY, I, KA, KE, KO, KÓ, KÜR, LA, LÁCS, MA, MÓD, RA, RES, SI, SZER, SZIK, SZÜR, TA, TOR, TÖS, VÍZ (A vastagon szedett szótag többször használható.)  
 (A) legalább 3 (B) legalább 4 (C) legalább 5  
 (D) legalább 7 (E) legalább 8