

11. Mely szakrendeléseken, kórházi osztályokon foglalkoznak mozgásszervi betegségekkel?
 (A) reumatológia (B) urológia (C) angiológia
 (D) kardiológia (E) ortopédia
12. Hány nagyítást tudtok kirakni a felsorolt szótagokból a Kárpát-medencevidék tájai közül? (Minden szótag többször is használható.)
 AL, BÉ, CE, CSI, DEN, DÉ, ER, FÖLD, GET, HEGY, LYI, KÁR,
 KE, KIS, LE, LI, ME, PÁ, SÉG, SZI, TI, TOK
 (A) legalább 3 (B) legalább 4 (C) legalább 5 (D) legalább 6 (E) legalább 7
13. Mi a helyes időrendi sorrend, ha az alábbi képződmények anyagának létrejöttéről van szó?
 1) Aggteleki-karszt: „ördögszántás”; 2) Velencei-hegység: ingókövek;
 3) Mezőföld: lösztakaró; 4) Badacsony: bazaltorgonák
 (A) 2-4-1-3 (B) 4-2-1-3 (C) 2-1-4-3 (D) 4-2-3-1 (E) 1-2-3-4

A következő feladatot a válaszlapon kijelölt helyén oldjátok meg!

14. Egy $R = 5$ cm sugarú hengerben 10°C hőmérsékletű víz áll. A vízbe egy 96°C hőmérsékletű $R = 3$ cm sugarú sárgaréz golyót dobunk. Mekkora lesz a közös egyensúlyi hőmérséklet, ha a kezdeti vízmagasság $h = 5,1$ cm volt?
 ($\rho_{\text{réz}} = 8,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $c_{\text{réz}} = 0,4 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^\circ\text{C}}$, $c_{\text{víz}} = 4,2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^\circ\text{C}}$)

„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

2021/22. ORSZÁGOS DÖNTŐ 8. OSZTÁLY



BOLYAI JÁNOS

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
 EMRI TAMÁS egyetemi hallgató

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

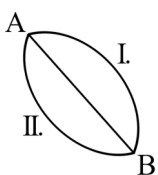
A verseny megálmodója:

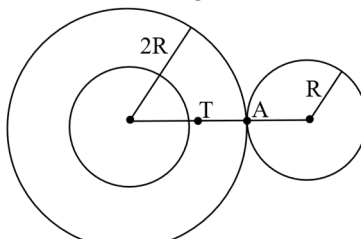
NAGY-BALÓ ANDRÁS középiskolai tanár



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

Az 1-13. feladatok megoldását a válaszlapon a megfelelő helyre tett X-szel jelöljétek! Előfordulhat, hogy egy feladatban több válasz is helyes.

- Mennyi levegő lehet erőltetett belélegzést követően maximálisan egy egészséges felnőtt ember tüdejében?
(A) 4 l (B) 4,5 cm³ (C) 5,5 l (D) 4 dm³ (E) 5,5 m³
- Az AB szakasz a vízszintessel 45°-os szöget zár be. Rá szimmetrikusan két köríves pálya található, egyik fölötté (I.), másik alatta (II.), amelyeken egy gyöngy csúszhat le súrlódásmentesen. Mindkét pálya a függőleges síkban helyezkedik el. Mely állítások igazak az alábbiak közül?

(A) Az I.-es pályán csúszva hamarabb ér le a gyöngy.
(B) A II.-es pályán csúszva hamarabb ér le a gyöngy.
(C) Az I.-es pálya végén nagyobb a gyöngy sebessége.
(D) A II.-es pálya végén nagyobb a gyöngy sebessége.
(E) Egy adott hosszúságú út megtétele után a II.-es pályán nagyobb a gyöngy sebessége.
- 212 g nátrium-karbonátot 1080 ml vízben oldunk. Körülbelül hány darab részecske lesz az oldatban? ($M_{\text{Na}} = 23 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)
(A) $4 \cdot 10^{21}$ (B) $4 \cdot 10^{22}$ (C) $4 \cdot 10^{23}$ (D) $4 \cdot 10^{24}$ (E) $4 \cdot 10^{25}$
- Válasszátok ki a vér adott sejtjes elemeihez kapcsolódó fogalmakat, állításokat, és adjátok össze a sorszámaikat! Melyik válaszlehetőség helyes?
1. ellenanyag termelés; 2. vérárvadás; 3. élettartam kb. 4 hónap; 4. vérfesték;
5. 150-300 ezer/mm³; 6. bekebelezés; 7. van sejtmagja; 8. állábas mozgás
(A) vörösvérsejt: 7 (B) vérlemezke: 14 (C) falósejt: 24
(D) nyiroksejt: 7 (E) előzőek egyike sem
- Két pontszerűnek tekinthető golyó egyenes vonalú egyenletes mozgással gurul valamilyen irányban egy vízszintes felületen. Egy piros színű 6 m/s-mal, egy sötétzöld pedig 10 m/s-mal halad. Kezdetben 8 méter távolságra vannak egymástól. Mely állítások igazak az alábbiak közül?
(A) Legalább 0,5 másodpercet szükséges várnunk mielőtt összeütköznek.
(B) Lehetséges, hogy 0,4 másodperc múlva fognak összeütközni.
(C) Lehetséges, hogy 1 másodperc múlva fognak összeütközni.
(D) Lehetséges, hogy 3 másodperc múlva fognak összeütközni.
(E) Lehetséges, hogy sohasem ütköznek össze.

- Angolkór, beriberi, vérzékenység, skorbut. Melyik vitamin jellemző hiánybetegsége nem szerepel a fenti felsorolásban?
(A) A-vitamin (B) B₁-vitamin (C) C-vitamin
(D) D-vitamin (E) K-vitamin
- Melyik reakció játszódhat le a megfelelő hőmérséklet biztosításával?
(A) $2\text{H}_2 + \text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O}$
(B) $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$
(C) $\text{HNO}_3 + \text{KOH} = \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
(D) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
(E) $\text{CO}_2 + 2\text{Mg} = \text{C} + 2\text{MgO}$
- Egy 2R sugarú korongból kivágtunk egy R sugarú korongot, majd a gyűrűt és a kapott kis korongot összeragasztottuk az ábrán látható módon. Az érintési A ponttól mekkora távolságra lesz az összeragasztott idom T betűvel jelölt tömegközéppontja?

(A) 0,5 R
(B) 0,75 R
(C) 1 R
(D) 1,25 R
(E) 1,5 R
- Két fémpor ismeretlen arányú keveréke 192 g tömegű és összesen $1,8 \cdot 10^{24}$ db részecskét tartalmaz.
Néhány fém moláris tömege (g/mol): $M_{\text{Mg}} = 24,3$; $M_{\text{Al}} = 27,0$; $M_{\text{Fe}} = 55,8$; $M_{\text{Cu}} = 63,5$; $M_{\text{Zn}} = 65,4$; $M_{\text{Ag}} = 107,9$.
Az alábbiak közül melyik két fém alkothatja a porkeveréket?
(A) Cu-Zn (B) Ag-Zn (C) Cu-Fe (D) Al-Mg (E) Mg-Zn
- Azonosítsátok nemzeti parkjainkat a címerükben szereplő élőlények alapján, majd állítsátok őket létrehozásuk idejének sorrendjébe!
a) tüzok; b) sötét hangyabogár (korábban siketfajd); c) daru;
d) foltos szalamandra; e) szártalan bábakalács
Melyik a helyes sorrend?
(A) e-c-a-d-b (B) c-d-e-b-a (C) e-d-c-a-b (D) c-e-d-b-a (E) c-e-d-a-b

A 11-14. feladatok a következő oldalon találhatóak!