



28. NAGY LÁSZLÓ FIZIKAVERSENY  
2013. február 28. – március 1.

TESZTKÉRDÉSEK

11. osztály

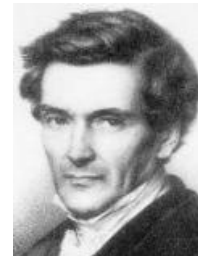
Karikázza be a helyes válaszok betűjelét!

1. 170 évvel ezelőtt halt meg az a francia matematikus, mérnök, aki Párizsban az *École Polytechnique* analízis- és mechanika-tanárságé volt 1816-38-ig. Első nagyobb könyvében, a *Du calcul de l'effect des machines* (A mechanikai hatás számításáról; 1829) című műben vezette be a munka és a kinetikus energia fogalmát mai tudományos tartalmuknak megfelelően. Az alkalmazott mechanika kérdéseit elméleti elvek alapján közelítette meg. Elsőként írta le a forgó rendszerben mozgó testre ható, azóta róla elnevezett erőt, amely óriási jelentőségű a meteorológiában, a ballisztikában és az oceanográfiában. A Földön ez az erő határozza meg az általános szélirányokat, ez váltja ki a hurrikánok és tornádók forgását. Neve szerepel a hetvenkét francia tudós között az Eiffel-tornyon.

(Párizs, Franciaország, 1792. máj. 21. - Párizs, 1843. szept. 19.)

A) Pierre Simon LAPLACE

B) Gustave-Caspar de CORIOLIS



C) Pierre de FERMAT

2. 540 évvel ezelőtt született és 470 évvel ezelőtt halt meg az a csillagász, orvos, matematikus, közgazdász, kanonok, aki Krakkóban, majd Bolognában tanult, orvosi diplomát szerzett. Felfogása szerint az égitestek a "legtökéletesebb" kör alakú pályán keringhetnek, ezért elvetette a földközponthoz (geocentrikus) rendszert. Arra a következtetésre jutott, hogy minden bolygó, a Földdel együtt a Nap körül kering (heliocentrikus rendszer). A napközponthoz rendszert 1514-ben egy kéziratos füzetben („*Commentariolus*”) ismertette, nagy művét éveken át tökéletesítette és javította. Nagy műve "Az égitestek körforgásáról" („*De revolutionibus orbium coelestium*”) 1543-ban, halála évében jelent meg. Giordano Bruno és főleg Galilei fellépése terelte rá a teológusok figyelmét, 1616-ban a római Index kongregáció a "hibák kijavításáig" a tiltott művek listájára helyezte, terjesztését és tanítását eltiltotta. A tilalmat formailag csak 1832-ben oldották fel. A Kelet-poroszországi Fromborkban gyógyítással, és gazdasági kérdésekkel, pl. pénzreformmal is foglalkozott, tevékenyen részt vett a Német Lovagrend elleni küzdelemben. Emlékét, a nagyszámú szobron és emlékművön kívül egy nagy holdkráter, valamint az 1322. számú kisbolygó viseli.

(Torun, Lengyelország, 1473. febr. 19. - Frauenburg, Kelet-Poroszország, /ma Frombork, Lengyelország/, 1543. máj. 24.)

A) Nikolauz KOPERNIKUSZ

B) Johannes KEPLER



C) Tycho BRAHE

3. 150 évvel ezelőtt született az a matematikatanár, a *Középiskolai Matematikai Lapok* alapítója, aki mennyiségtan-természettan szakos tanári oklevelét Budapesten szerezte. Először Selmecebányán tanított az erdészeti akadémián, majd Győrben, az ottani főreálban, a mai Révai Gimnázium elődjében. Itt adta ki 1893 decemberében a *Középiskolai Matematikai Lapok* első próbaszámát. A Lapokat azután több mint két éven át rendszeresen megjelentette a tanév minden hónapjában. Kezdetben sok érettségi feladatot is közölt az ország különböző tájairól, növelve ezzel az eladott példányszámot és a Lapok népszerűségét. 1896-ban Budapestre költözött és átadta a Lapok szerkesztését és kiadási jogát, azonban különböző iskolákban tanítva és biztosítási matematikusként is élete végéig figyelemmel kísérte, cikkeivel, feladatokkal támogatta a Rátz László, majd Faragó Andor által szerkesztett Lapokat. Nevét őrzi a 9. és 10. osztályosok számára évenként megrendezett tehetséggutató matematika verseny.

(Pest, 1863. júl. 11. - Budapest, 1945. jan.)

A) KÜRSCHÁK József

B) VARGA Tamás

C) ARANY Dániel

(A fenti ismertetések a *História – Tudósnaptár* adatai alapján készültek.)

4. A Nemzetközi Mértékegység-rendszerben egy mértékegység többszöröseit vagy törtrészeit az egység neve elé illesztett, egy-egy szorzót jelentő prefixumok (SI-prefixumok) – más néven: előtagok, vagy előtétsszavak – segítségével lehet képezni. A mértékegység hányszorosát jelenti a *hekto* előtag, melynek jele: h ?

A)  $10^6$ -szeresét

B)  $10^2$ -szeresét

C)  $10^{-2}$ -szeresét

5. És mi a jelentése a *mega* előtétsszónak, aminek rövidítése: M ?

A)  $10^6$ -szeresét

B)  $10^{-6}$ -szeresét

C)  $10^{12}$ -szeresét

6. Hogyan változik a sós víz fagyáspontja a tiszta vízéhez képest ugyanazon a nyomáson?

A) ugyanolyan marad

B) magasabb lesz

C) alacsonyabb lesz

FOLYTATÁS A TÚLOLDALON!

7. Egy hűtőerőgépként működő hőtani gép  $p$ - $V$  diagramjának körüljárási iránya
- A) megegyezik az óramutató járásával      B) az óramutató járásával ellentétes irányú      C) nincs jelentősége a körüljárási iránynak
8. Igaz-e, hogy a nyugalomból induló, egyenletesen gyorsuló test által egyenlő időtartamok alatt befutott úthosszak aránya egyenlő a páratlan számok arányával?
- A) csak szabadesésnél igaz      B) csak a lejtőn való mozgásnál igaz      C) mindig igaz
9. Hány coulomb töltést tárol egy 1100 mAh-s (milliamperórás) akkumulátor teljesen feltöltött állapotban?
- A) 3960 C      B)  $3 \cdot 10^{-4}$  C      C) 1100 C.
10. Mit jelent a hőtani folyamatok *izobar* jelzője?
- A) a folyamat közben a nyomás állandó      B) a folyamat közben a nyomás és az anyagmennyiség állandó      C) a folyamat közben az anyagmennyiség állandó
11. Milyen körülmények között érvényes az alábbi kijelentés: *A térerősség-vektor mindig merőleges a test felületére.*
- A) csak az elektrosztatikában és a fémeknél      B) csak a fémeknél      C) minden esetben
12. Egy felületre cseppentett folyadékcsépp ellapulását
- A) a nehézségi erő okozza.      B) az alátámasztási erő okozza.      C) a felületi feszültség okozza.
13. Párhuzamosan kapcsolunk két ellenállást. A kisebbiken 3 A erősségű áram folyik. Hány amper erősségű áram folyik a másik ellenálláson, ha annak ellenállása háromszorosa az előbbinek?
- A) 9 A      B) 3 A      C) 1 A
14. Melyik kijelentés igaz a gázok *hőkapacitására*?
- A) csak az anyagi minőségre jellemző adat      B) csak a test anyagmennyiségére és molekula-típusára jellemző adat      C) mindig azonos a mólhővel
15. Válassza ki az alábbi fizikai állandók közül azt, amelyik **nem** *egyetemes (univerzális) állandó*, azaz a mértékrendszer megválasztásától függ!
- A)  $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$       B)  $k = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$       C)  $k = 1,38 \cdot 10^{-23} J/K$
16. Egy egyenfeszültségű feszültségforrásra különböző ellenállásokat kapcsolunk. Azt tapasztaljuk, hogy 4  $\Omega$  és 16  $\Omega$  esetén ugyanakkora hasznos teljesítmény jelenik meg a terhelő ellenálláson. Hány ohm a telep belső ellenállása?
- A) 10  $\Omega$       B) 3,2  $\Omega$       C) 8  $\Omega$
17. Melyik összefüggés érvényes az úgynevezett *adiabatikus* hőtani folyamatokra?
- A)  $p \cdot V = \text{állandó}$       B)  $p \cdot V^\kappa = \text{állandó}$  (ahol  $\kappa = c_p/c_v$ )      C)  $p \cdot V^n = \text{áll}$  (ahol  $1 < n < \kappa$ )
18. Válassza ki az alábbi egyenletek közül azt, amelyik **nem** „*sámértékegyenlet*” (régőbbi nevén: „*mérszámegyenlet*”)! (Ezek használata is megengedett a Nemzetközi Mértékrendszerben /SI-ben/).
- A)  $T = t + 273$       B)  $v_t = v_0 + a \cdot t$       C)  $p = p_0 + l_{Hg}$
19. Ha egy testen a környezet munkát végez, akkor a test hőmérséklete általában emelkedik. Ennek magyarázatára melyik megfogalmazást tartja az alábbiak közül helyesnek?
- A) a munkavégzés a melegítéssel egyenrangú módon tudja növelni a belső energiát      B) munkavégzés közben hő keletkezik, és ezért melegszik a test      C) a végzett munka átalakul hővé, és ez melegíti a testet
20. Miért dőlünk „kifelé” egy járműben, amikor az kanyarodik?
- A) a centripetális erő nem képes megakadályozni ezt      B) testünk „tehetetlensége” miatt      C) a centrifugális erő arrafelé mozdít el bennünket