

# GEOMATECH TANULMÁNYI VERSENYEK

## 2015. MÁJUS

Ebben a hónapban a feladatok a fizikához kapcsolódnak. Kísérletezzetek, gyűjtsetek tapasztalatokat, végezzetek megfigyeléseket! Eredményeiteket ábrázoljátok, elemezzétek a GeoGebrában!

### 1-2. osztály

Kísérletezzünk a „konyhában”! Egy tepsibe öntsetek ki legalább 1 kg lisztet! Jól rázzátok szét, hogy egyenletes felületű legyen! (Vigyázat a liszttel, nagyon száll!) A kísérletek elvégzéséhez szükségetek lesz 10 dkg-os vajra, egy Ráma téglára és 1kg-os cukorra (eredeti csomagolásban). Óvatosan helyezétek a lisztre először a vajat és a 3 különböző oldalával tegyétek a lisztbe. Vizsgáljátok meg, hogy mennyire nyomódik bele a lisztbe a vaj a három különböző esetben. Másodszor Ráma téglával is végezzétek el a kísérletet, végül a cukorral. Mit vesztek észre? Mitől függ, hogy mennyire nyomódnak bele az egyes tárgyak a lisztbe?

Milyen lábbelit hordanak az eszkimók? Milyen kapcsolatba hozható a lábbeli az előző kísérletekkel? Végezzetek kutatást az interneten, hol használják ki a mindennapi életben a tárgyak ilyen viselkedését!

Rajzoljátok meg GeoGebra 3D-ben a téglatestet (pl. Ráma téglá) 3 féleképpen, ahogyan beleállítottátok a lisztbe!

*Értékelés: kísérletek elvégzése dokumentálással 30 pont, tapasztalatok megfogalmazása 20 pont, internetes kutatás 20 pont, rajz a 3D-ben 30 pont*

### 3-4. osztály

Kinek a legpontosabb az időérzéke? A zenészek számára egy minden lengéskor egyet kettényő inga –a metronóm - adja meg az ütemek egyenlő időközeit. Nemcsak az ingaóra tud szabályos időközökben egyet-egyet ütni, mi is tudunk ceruzával, vagy az ujjunkkal az asztalra koppintani szabályos időközönként. Vizsgáljátok meg, nektek milyen az ütemérzéketek! A vizsgálat így történik: tetszés szerinti (kb. 1 másodperces) ütemben koppintunk az asztalra szabályos időközökben. Amikor úgy érezzük, hogy bejöttünk a szabályos koppantásokba, elkezdjük a számolást: egy, kettő, három... egészen húszig. Amikor azt mondjuk „egy”, csapattársunk leolvassa az óra állását, és azonnal le is jegyzi. Célszerű stopperrel végezni a mérést. Amikor az ütemes számolásban húszhoz érünk, a huszadik koppantáskor ismét feljegyzi a társ az óra állását, és elölről kezdődik a számolás... Összesen 10-szer számoljunk el húszig és minden húsznál jegyezzük föl az időt. A GeoGebra táblázatkezelőjébe jegyezzétek fel a mérési adataitokat! Mennyire közelíti meg egy koppintások időtartama az 1 másodpercet? Számolásaitokat végezzétek GeoGebrában! Melyik csapattársnak volt a legjobb az időérzéke?



Keressetek képet a metronómról az interneten! Hogyan hívjuk matematikában azt a testet, ami a legjobban hasonlít a metronómra? Rajzoljátok le a metronómot a GeoGebra 3D alkalmazásával!

*Értékelés: kísérletek elvégzése 30 pont, adatok felvétele és számolás a GeoGebra táblázatban 20 pont, metronóm kép 10 pont, test megnevezése 10 pont, rajz a 3D-ben 30 pont*

## 5-6. osztály

Bizonyára van édesanyátoknak a konyhában mérőpohara. Mire használja? Mit mér vele? Milyen beosztás van rajta? Gyűjtsetek össze 3 különböző méretűt! Hasonlítsátok össze rajtuk a beosztásokat! Mit figyelhettek meg? Készítsetek ti is mérőpoharat akár egy sima pohárból! Hogyan készítenétek el a beosztást? Használjátok térfogatmérésre! Öntsetek vizet a pohárba és a víz segítségével mérjétek meg egy lego minifigura térfogatát! Ha egy lego figura túl kicsi, akkor több azonos figurát tegyetek a pohárba és a leolvasott értékből számoljátok ki egynek a térfogatát!

Végezzetek internetes kutatást, hogy milyen mértékeket lehet a mérőpoharakkal mérni!

Rajzoljátok meg a GeoGebra 3D-ben a mérőpoharat a vízzel együtt két állapotban: 1. mielőtt beleteszitek a figurákat, 2. miután beletettétek a lego emberkéket (a figurákat nem fontos lerajzolni)!

Válasszatok magatok közül krónikást. Egy csapattag írja le, hogy hogyan zajlott a feladatmegoldás. Például: „Először A azt javasolta, hogy ...megpróbáltuk, de nem vezetett eredményre, utána B javaslatára a következőkkel próbálkoztunk..., stb.” Írjátok le, hogy melyik feladat megoldása ment könnyen, melyik okozott nehézséget. Véleményetek szerint miért? Melyiket tartottátok érdekesnek, újszerűnek, unalmasnak, nehéznek, stb.? Volt-e olyan ötletetek, amelyet szerettetek volna megvalósítani, de a GeoGebrával nem sikerült? A megoldásra kapott pontszámokba a krónikát is beleszámítjuk.

*Értékelés: különböző mérőpoharak gyűjtése, beosztás összehasonlítása 20 pont, mérőpohár készítés 20 pont, lego figura térfogatának mérése 10 pont, kutatás a mértékekről 20 pont, rajz 3D-ben 30 pont.*

## 7-8. osztály

Hogyan tudjuk megmérni minél pontosabban egy magas (több emeletes) ház, vagy egy fa magasságát?

Ötletek: Milyen számolást, mérést tudtok megvalósítani napsütés esetén? Ismertek-e olyan mobiltelefonos alkalmazást, amivel megoldhatjátok a feladatot? Találjátok ki, keressetek az Interneten, népszerű fizika könyvekben minél több módszert! A talált mérések közül a számotokra két legérdekesebbet ismertessétek! A számolásokat a GeoGebrában végezzétek és az illusztráló ábrákat is ott jelenítsétek meg!

Válasszatok magatok közül krónikást. Egy csapattag írja le, hogy hogyan zajlott a feladatmegoldás.

Például: „Először A azt javasolta, hogy ...megpróbáltuk, de nem vezetett eredményre, utána B javaslatára a következőkkel próbálkoztunk..., stb.” Írjátok le, hogy melyik feladat megoldása ment könnyen, melyik okozott nehézséget. Véleményetek szerint miért? Melyiket tartottátok érdekesnek, újszerűnek, unalmasnak, nehéznek, stb.? Volt-e olyan ötletetek, amelyet szerettetek volna megvalósítani, de a GeoGebrával nem sikerült? A megoldásra kapott pontszámokba a krónikát is beleszámítjuk.

*Értékelés: 1-1 mérési módszer ismertetése, az ehhez tartozó számolás, rajz a Geogebra-ban 50-50 pont.*

### 9-10. osztály

Miért fontos betartani a sebességkorlátokat? Mennyi a maximális megengedett sebesség személygépkocsival lakott területen, lakott területen kívül, autóúton és autópályán? Számoljátok ki, hogy mekkora úton tud megállni az autó az egyes sebességhatárok esetén! Az Interneten keressetek reális lassulás értékeket! Számításaitok során vegyétek figyelembe a kb. 1 másodperces reakció időt (ez azt jelent, hogy 1s időtartamig még a kezdősebességgel egyenletesen halad az autós, csak utána kezd el lassítani)! Ábrázoljátok két különböző munkalapon a sebesség idő és az út idő grafikonokat az autó megállásáig! A kezdősebesség és a lassulás értékeit vegyétek fel csúszkán! Mennyivel csökkenhetett a fékút miután a KRESZ-ben a lakott területen megengedett sebesség 60 km/h-ról 50 km/h-ra csökkent?

Válasszatok magatok közül krónikást. Egy csapattag írja le, hogy hogyan zajlott a feladatmegoldás. Például: „Először A azt javasolta, hogy ...megpróbáltuk, de nem vezetett eredményre, utána B javaslatára a következőkkel próbálkoztunk..., stb.” Írjátok le, hogy melyik feladat megoldása ment könnyen, melyik okozott nehézséget. Véleményetek szerint miért? Melyiket tartottátok érdekesnek, újszerűnek, unalmasnak, nehéznek, stb.? Volt-e olyan ötletetek, amelyet szerettetek volna megvalósítani, de a GeoGebrával nem sikerült? A megoldásra kapott pontszámokba a krónikát is beleszámítjuk.

*Értékelés: Fékút számolás a lakott területen, lakott területen kívül, autóúton, autópályán 5-5-5-5 pont. Sebesség – idő grafikon ábrázolása 25 pont, út-idő grafikon ábrázolása 30 pont, a megengedett sebességek és reális gyorsulás értékeinek megkeresése 20 pont, válasz a fékút csökkenésre 5 pont.*

### 11-12. osztály

Vizsgáljátok meg, hogy egy, a környezetétől eltérő hőmérsékletű tárgy hőmérséklete hogyan alakul! Egy pohárba töltött meleg víz hőmérsékletét mérjétek meg kb. 3-5 percenként, legalább 30 percig vizsgáljátok a hőmérséklet alakulását! Ábrázoljátok a GeoGebrában a víz hőmérsékletét az idő függvényében! Derítsétek ki, hogy egyenletes-e a hűlés folyamata!

Mit jelentene az egyenletes lehűlés? Keressetek a pontokra legjobban illeszkedő függvényt!

A pontokra illesztett görbének minden mérési pontban rajzoljátok meg az érintőt! Definiáljunk a következőképpen pontokat: Legyen a pontok első koordinátája a mérési pontokban kapott függvényérték, a második koordinátája pedig ugyanazon pontbeli érintő meredeksége. Milyen függvényt illeszthetünk ezekre a pontokra?

Válasszatok magatok közül krónikást. Egy csapattag írja le, hogy hogyan zajlott a feladatmegoldás. Például: „Először A azt javasolta, hogy ...megpróbáltuk, de nem vezetett eredményre, utána B javaslatára a következőkkel próbálkoztunk..., stb.” Írjátok le, hogy melyik feladat megoldása ment könnyen, melyik okozott nehézséget. Véleményetek szerint miért? Melyiket tartottátok érdekesnek, újszerűnek, unalmasnak, nehéznek, stb.? Volt-e olyan ötletetek, amelyet szerettetek volna megvalósítani, de a GeoGebrával nem sikerült? A megoldásra kapott pontszámokba a krónikát is beleszámítjuk.

*Értékelés: Idő-hőmérséklet grafikon felvétele 30 pont, pontokra függvény illesztése 20 pont, érintők megrajzolása, meredekségek leolvasása 20 pont. Hőmérséklet, érintő meredekség koordinátájú pontok ábrázolása 15 pont, függvény illesztése a pontokra 15 pont.*

### Ne feledjétek!

- A feladatok beküldési határideje: 2015. május 31.
- A megoldásaitokat tartalmazó fájlokat a [verseny@geomatech.hu](mailto:verseny@geomatech.hu) e-mail címre kell beküldeni.

**Jó játékot kíván a GEOMATECH csapata!**