GEOMATECH TANULMÁNYI VERSENYEK

2015. MÁRCIUS

1-2. osztály

Aranka, Béla, Cili, Dénes elhatározták, hogy az osztály farsangi összejövetelén többféle táncot mutatnak be. Amint az alábbi ábrákon is látható táncolhatnak egymás mellett sorba állva, párosával, vagy akár körbe állva is.



Számoljuk össze, hogy hányféleképpen állhatnak sorba a gyerekek a tánchoz, hányféleképpen állhatnak körbe a körtánchoz! A körtáncnál különböző esetnek számít, ha legalább egy embernek legalább az egyik oldalán más táncos áll. (Ha például Cili két oldalán levő partnerei helyet cserélnek, az már más eset.) A páros tánchoz még Eszter és Feri is csatlakozik. Számoljátok össze, hogy hányféleképpen alkothat a 6 gyerek három párt.

Cili és Dénes nagyon jó barátok, szeretnének a tánc mellett egymás mellett állni. Számoljátok össze mindhárom táncnál, hogy hány esetben állhat Cili Dénes mellett, illetve alkothat egy párt. Mit gondoltok, melyik táncnál van nagyobb esélye Cilinek és Dénesnek, hogy egymás mellé kerüljenek? Miért? Játsszátok el az egyes szituációkat, ha szükséges, hívjátok segítségül osztálytársaitokat!

Rajzoljátok le az egyes eseteket GeoGebrában! Képzeljétek el, hogy a táncosok különböző színű, kerek kalapot viselnek és ti felülről, például egy erkélyről nézitek őket, másképp fogalmazva a gyerekeket a rajzon jelöljék színes körlapok.

Értékelés: Sortánc eseteinek helyes összeszámolása és lerajzolása GeoGebrában színes körlapokkal 20 pont, körtánc eseteinek helyes összeszámolása és lerajzolása GeoGebrában színes körlapokkal 20 pont, páros tánc eseteinek helyes összeszámolása és lerajzolása GeoGebrában színes körlapokkal 20 pont, a három tánc eseteinek összeszámolása és lerajzolása, vagy jelölése az előző rajzokon, amikor Cili és Dénes egymás mellett áll, vagy egy párt alkot 10-10-10 pont. Esélyek összehasonlítása 10 pont.

3-4. osztály

Három testvér Marci, Ákos és Éva jelmezbálba készülnek. A jelmezkölcsönzőbe mennek ruhát válogatni. Marcinak és Ákosnak is ugyanaz a mackó jelmez tetszik, szerencsére a kölcsönzőben van belőle két egyforma. Éva cica jelmezt választ. Minden öltözék három részből áll: ruhából, álarcból és kalapból. A gyerekek hazaviszik a két mackó és a cica jelmezt. Este a sötétben Marci fel akarja próbálni a jelmezét. Ha véletlenszerűen választ ki egy kalapot, egy álarcot és egy ruhát hányféleképpen tud jól felöltözni (ugyanahhoz a figurához tartozó kalapot, álarcot, ruhát felvenni)? Hányféleképpen tud rosszul felöltözni?

Másnap Ákos úgy dönt, hogy mégis szeretné megkülönböztetni magát a jelmezbálon testvérétől. Visszaviszi a mackó jelmezt a kölcsönzőbe és helyette kutya jelmezt választ. Este Marci újra beöltözik. Ha véletlenszerűen választ ki egy kalapot, egy álarcot és egy ruhát hányféleképpen tud jól felöltözni? Hányféleképpen tud rosszul felöltözni úgy, hogy két különböző figurához tartozó jelmezből választ? Hányféleképpen tud rosszul felöltözni úgy, hogy az öltözet mindhárom része különböző állathoz tartozik?

Mikor van Marcinak nagyobb esélye jól felöltözni, ha két különböző, vagy három különböző jelmezt rejt a szekrény? Miért?

Rajzold le GeoGebrában Marci egy jól sikerült és egy rosszul sikerült öltözködését!

Értékelés: Marci jó és rossz öltözködési eseteinek összeszámolása az első este 20 pont, Marci jó és rossz öltözködési eseteinek összeszámolása a második este 60 pont, rajzok készítése 20 pont.

5-6. osztály

A mellékelt GeoGebra fájlban (zene.ggb) a zenélő GeoGebrával ismerkedhettek meg. Válasszatok ki tetszés szerint három hangot.

a) Hányféle 4 hangból álló dallamot komponálhattok, ha mind a három hangot felhasználjátok?

b) Hány különböző, 4 hangból álló dallamot tudtok összeállítani, ha csak két hangot használtok fel a háromból?

c) Válasszatok még egy hangot! A négy különböző hangból hányféle 4 hangból álló dallam állítható elő?

Mindhárom dallamból (a) b) c)) válasszátok ki egy tetszőlegeset és készítsetek belőle egy 12 hangból álló dallamot! Hányféleképpen tehetitek ezt meg?

Ugye így már érthető, hogy miért tudnak a zeneszerzők mindig egészen új, más zenét szerezni évszázadok óta és akkor még a különböző ritmusokról, a hangszerek eltérő hangszíneiről nem is beszéltünk.

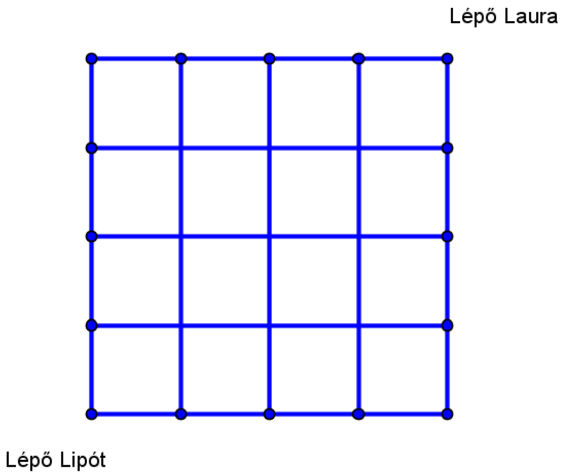
Komponáljatok egy tetszőleges dallamot, a legjobbat a GEOMATCEH szignáljának választjuk!

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: Válasz az a) b) c) kérdésekre 20 -20-20 pont, a 12 hosszúságú dallam elkészítése és a 12 hosszúságú dallamok lehetséges számának megadása 20 pont, tetszőleges dallam komponálása 20 pont.

7-8. osztály

Két virtuális lény, Lépő Lipót és Lépő Laura az ábrán látható rácson mozog. Lipót a bal alsó, Laura a jobb felső sarokpontból indul. Lipót csak jobbra és felfelé, Laura csak balra és lefelé léphet.



1. Hova juthatnak 4 lépés után?

2. Hányféleképpen juthatnak el az egyes pontokba?

3. Előfordulhat, hogy 4 lépés megtétele után találkoznak és az is, hogy nem. Hányféleképpen fordulhat elő, hogy a rács középső pontjában találkoznak?

4. Hányféleképpen találkozhatnak, ha az összes találkozási pontot figyelembe vesszük?

5. Ha nem találkoznak, akkor 4 lépés után 2, 4, 6, vagy 8 lépés távolságra lehetnek egymástól. Számold ki külön – külön, hogy 2, 4, 6, 8 lépés távolságra hányféleképpen kerülhetnek egymástól?

6. Minek van nagyobb esélye: annak, hogy találkoznak, vagy annak, hogy 2 lépés távolságra lesznek egymástól? Állításotokat indokoljátok meg!

Számoljatok, rajzoljatok GeoGebrában! Ha szükséges használjátok a GeoGebra rács funkcióját!

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: A 4 lépés utáni célpontok és a meghatározott pontokba való eljutási lehetőségek meghatározása 20 pont, a középső pontban való találkozások számának meghatározása 5 pont, összes találkozás meghatározása 10 pont, annak meghatározása, hogy 2, 4, 6, 8 távolságra lesznek egymástól 15-15-10-10 pont. Találkozás, vagy 2 lépés távolságban megállás esélyének meghatározás indoklással 15 pont.

9-10. osztály

A póker egy kártyajáték, amit francia kártyával játszanak. A kártyában 4 szín (pikk, kőr, treff, káró) és 13 különböző figura (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, bubi, dáma, király, ász) van, így összesen egy csomag kártya $4 \cdot 13 = 52$ lapból áll. A cél az, hogy minél jobb lapkombinációk legyenek a kezetekben. Nézzetek utána az interneten, hogy mik ezek! 9 ilyen lapkombináció van. **Használjátok a mellékelt GeoGebra fájlt (póker.ggb)!** Osszatok ki a GeoGebra segítségével 5 lapot legalább 1000 –szer, osszátok fel a csapattagok között, hogy ki hányszor oszt. Jegyezzétek fel, hogy melyik lapkombináció hányszor jött létre. Számoljátok ki ennek alapján a relatív gyakoriságokat.

Összesen hányféleképpen oszthatunk ki 5 lapot? Számoljátok, ki hányféleképpen jöhet létre a 9 lapkombináció mindegyike!

Milyen összefüggést vesztek észre a lapkombinációk számolt esetszámai és a GeoGebrával végzett kísérletezésből kapott relatív gyakoriságok között?

Minden lapkombinációt megkaptatok az 1000 dobás során? Hányszor kellene dobni, hogy minden lapkombináció kijöjjön?

Számoljatok, kísérletezzetek GeoGebrával!

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: A 9 lapkombináció megkeresés az interneten 10 pont, 1000 osztás, relatív gyakoriságok számolása 30 pont, összes lehetséges osztás és egyes lapkombinációk lehetséges számának meghatározása 50 pont, válasz a kísérletezéssel kapott relatív gyakoriságok és a számolt értékek összefüggéseire vonatkozó kérdésekre 10 pont.

11-12. osztály

Hasonlítsátok össze az Ötöslottó, Hatoslottó és az EuroJackpot nyerési esélyeit! Az utóbbinál csak a normál játékkal számoljunk, a kombinációs játékot ne vegyük figyelembe! A szükséges adatokat megtaláljátok a www.szerencsejatek.hu internetes oldalon.

Először adjátok meg, hogy hányféleképpen lehet kitölteni egy Ötöslottó, Hatoslottó, EuroJackpot szelvényt! Mind a három esetben számoljátok ki a főnyeremény elérésének valószínűségét! Ezután a legkisebb pénzzel járó nyeremény valószínűségét is határozzátok meg mindhárom játék esetén!

2015. negyedik játékhetében az Ötöslottó nyerőszámai a következők voltak: 3, 50, 55, 57, 58. Számoljátok ki annak a valószínűségét, hogy az Ötöslottó kihúzott 5 száma közül pontosan négynek ugyanaz az első jegye! Mit gondoltok, minek van nagyobb valószínűsége, hogy az 1, 2, 3, 4, 5 számötöst, vagy a 7, 28, 32, 57, 79 számötöst húzzák ki? Miért?

Keressétek meg az interneten az Ötöslottóban kihúzott számok gyakoriságát! Számítsátok ki a relatív gyakoriságokat és a szórást! Ábrázoljátok a gyakoriságot és a relatív gyakoriságot! A számolást és az ábrázolást is GeoGebrában végezzétek el!

A GeoGebra Véletlenszám parancsa segítségével készítsetek Ötöslottó sorsoló szimulátort. Használjátok ki a GeoGebra grafikai lehetőségeit!

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: Kitöltési esetek összeszámolása, főnyeremények, legkisebb nyeremények valószínűségének kiszámolása 30 pont, 4 azonos elsőjegyű eset sorsolásának valószínűsége 10 pont, 2 konkrét számötös esélyeinek összehasonlítása 5 pont, kihúzott számok gyakoriságának, relatív gyakoriságának, szórásának számolása, ábrázolása 30 pont, sorsoló szimulátor készítése 25 pont.

Ne feledjétek!

- A feladatok beküldési határideje: 2015. március 31.
- A megoldásaitokat tartalmazó fájlokat a verseny@geomatech.hu e-mail címre kell beküldeni.

Jó játékot kíván a GEOMATECH csapata!

SZÉCHENYI 2020
MAGYARORSZÁG KORMÁNYA
Európai Unió
Európai Szociális Alap
BEFEKTETÉS A JÖVŐBE