

## RLV 2026, Esztergom: Absztraktok – Középiskola időrendi sorrendben

**Július 8. (szerda) 8.15 – 9.35**

**Csapodi Csaba, Koncz Levente:** Az érettségiről érdekesen

Immár XII. előadásunkban újra az idei matematika érettségi vizsga érdekességeit, tapasztalatait és eredményeit mutatjuk be és elemezzük. A megszokott részeken túl idén – a kulisszák mögé pillantva – egy-egy feladat elkészülésének fázisairól fogunk beszélni. Ezen kívül az egyes feladatok ún. magyarázó erejéről is lesz szó, azaz arról, hogy melyek voltak az elmúlt 15 évben a méréselméleti szempontból jól, és melyek a kevésbé jól működő feladatok. Azt is megvizsgáljuk, hogy a jól, illetve kevésbé jól működő feladatoknak azonosítani tudjuk-e közös tulajdonságait. Elmondjuk azt is, melyik volt a középszintű feladatsorban az a feladat, amelyikre - eddigi tudásunk szerint - egyetlen hibátlan megoldás sem született.

**Július 8. (szerda) és július 10. (péntek) 9.55 – 11.15, július 9. (csütörtök) 8.15 – 9.35**

**Fonyó Lajos:** „Geometria + valószínűség  $\neq$  geometriai valószínűség”

Ezen szeminárium során felfedezzük, hogyan válik a geometria eszköztára a valószínűségi számítás kulcsává, és hogyan segít megérteni a véletlen jelenségeket vizuálisan is lenyűgöző módon.

Mi történik akkor, ha a véletlen nem számokban, hanem formákban, távolságokban, területekben, térfogatokban jelenik meg? A legtöbben a valószínűségi számítást dobókockákkal, kártyákkal vagy pénzfeldobásokkal azonosítják, de létezik egy sokkal szemléletesebb és talán még izgalmasabb megközelítés is: a geometriai valószínűség.

Képzeljük el, hogy találomra kiválasztunk két pontot egy pentominó belsejében. Mekkora az esélye, hogy az összekötő szakasz vagy annak felezőpontja hozzátartozik az alakzathoz? Vagy gondoljunk arra, hogy véletlenszerűen mozgunk a számegyenesen vagy a síkon. Vajon milyen valószínűséggel fejezzük be mozgásunkat egy meghatározott helyen? Ezek a kérdések nemcsak játékosak, hanem mély matematikai összefüggéseket rejtnek.

A foglalkozás során lépésről lépésre feltárjuk, hogyan lehet a véletlent geometriai eszközökkel leírni és kiszámítani. Megismerkedünk azzal, hogyan kapcsolódik össze a valószínűség a hosszúságokkal, területekkel és térfogatokkal, és hogyan válik egy-egy bonyolultnak tűnő probléma egyszerűvé egy jól megválasztott ábrázolással.

Egyszerű és összetett problémákat is vizsgálunk. A tárgyalt feladatokra jellemző, hogy a magyarországi példatárakban, tankönyvekben a bemutatott formában nem találhatók meg. Elkalandozunk a törtek, egyenletek, egyenlőtlenségek, polinomok, háromszögek, négyszögek, transzformációk, stratégiai játékok és a hétköznapi élet világába is.

Ez a szeminárium nem csupán képletekről szól, hanem egy új szemléletmódot kínál, amelyben a matematika vizuálissá, intuitívva és meglepően élvezetessé válik. Ha szeretnéd más szemszögből látni a véletlent, és felfedezni, hogyan vizsgálható a valószínűség a térben, akkor ez az utazás Neked szól.

A szeminárium anyaga jól hasznosítható anyagot szolgáltat a középiskolai tanórákhoz és az iskolai szakköri munkához.

**Július 8. (szerda) és július 10. (péntek) 9.55 – 11.15, július 9. (csütörtök) 8.15 – 9.35**

**Csapodi Csaba: Érettségi-javítás**

Az érettségi vizsgát követően a különböző internetes fórumokat mindig ellepik a tanári kérdések arról, hogy egy-egy tanulói megoldást hogyan kell(ene) pontozni. Ezek a kérdések és a rájuk adott válaszok arról tanúskodnak, hogy lenne igény a kollégákban arra, hogy beszéljünk a dolgozatok javításáról. Ehhez valódi diákmegoldásokat fogunk hozni a vándorgyűlésre, már a workshop előtt elérhetővé téve ezeket, majd a közös megbeszélésen megpróbálunk konszenzusra jutni a megfelelő pontszám kialakítását illetően. Természetesen megkérdezzük a ChatGPT-től is, hogy hány pontot adna az adott megoldásra.

**Július 8. (szerda) és július 10. (péntek) 9.55 – 11.15, július 9. (csütörtök) 8.15 – 9.35**

**Magyar Eszter, Ujházy Márton: „Így tanítanánk mi a függvényeket” ismerkedés egy tanítási segédanyagokkal kapcsolatos új kezdeményezéssel**

„A függvények behálózzák mindennapjainkat” – mondhatná bármelyik matektanár a függvények témakör bevezetéseként. Ám, ha a tananyag végén megkérdezné diákjait, hogy mennyire vannak meggyőződve a fenti mondat igazságáról, már nem magától értetődő az eredmény.

A szeminárium vezetői a Rényi Intézet „Így tanítanánk mi” projektjének keretében arra kaptak lehetőséget, hogy végig gondolják, milyen lehetőségek vannak egy-egy témakör tanításában. A feldolgozott több témakörből a szeminárium résztvevői ezúttal a függvényekhez kapcsolódó koncepcióinkkal ismerkedhetnek meg: azokkal a kilencedikeseknek, tizedikeseknek (vagy akár nyolcadikosoknak) szánt, függvények témakörhöz tartozó óravázlatokkal, feladatlapokkal, digitális feladatokkal, amelyek a projekt keretében elkészültek, és amelyek többsége éppen a bevezetőben megfogalmazott igazságot próbálja valamilyen módon alátámasztani.

Mint ahogy az anyagok túlnyomó része a diákok egyéni és csoportos aktivitására épít, a hangsúly a szeminárium folyamán is a kipróbáláson lesz a frontális ismertetés helyett. A foglalkozáson bemutatásra kerül az Amplify Classroom matektanítást segítő keretrendszer (régii nevén Desmos Classroom). Az itt készült feladatok ugyan mobilon is végezhetőek, de biztatjuk a résztvevőket, hogy ha tehetik, hozzanak tabletet vagy laptopot, mivel ezeken az eszközökön

a kijelző méreténél fogva felhasználóbarátabb az applikáció működése (az applikáció használata nem igényel előzetes letöltést).

### **Július 8. (szerda) és július 10. (péntek) 9.55 – 11.15, július 9. (csütörtök) 8.15 – 9.35**

#### **Koren Balázs: Hatékony interaktív tananyagkészítés**

Az AI korában egyre többen felejtenek el gondolkodni. Mindent a ChatGPT-től kérdeznak, teljesen sablonossá válik a kommunikáció, az oktatás. Ez az a fajta MI használat, ami nem segít, sőt inkább káros.

Mit lehet tenni? Hogyan lehet hatékonyan alkalmazni a mesterséges intelligenciát? A szemináriumon szeretnék olyan megoldásokat mutatni, amikor a mesterséges intelligencia újra eszközzé válik, egy olyan szerszám a tanár kezében, amit ő irányít.

Tananyagokat fogunk készíteni, vibe kódolási technikákkal, amikor az ötlet, a teljes struktúra az embernél, nálunk marad. Viszont nincs szükség különböző programnyelvek megtanulására ahhoz, hogy interaktív alkalmazásokat, tananyagokat készítsünk.

A szemináriumon végig megyünk a folyamaton, saját GPT-t készítünk, különböző vibe kódolási megoldásokkal interaktív tananyagokat hozunk létre.

### **Július 8. (szerda) 11.35 – 12.55**

#### **Boller Balázs: Kapaszkodó a meredekséghez - Korreláció és regresszió a középszintű matematikaoktatásban**

A tanórákon az egyenes egyenlete gyakran kontextus nélkül kerül elő, és a téma tanítása sokszor kimerül az  $y = ax + b$  képlet mechanikus memorizálásában és a rutinfeladatok megoldásában. Hogyan tehetjük ezt az elvont fogalmat életszerűvé anélkül, hogy a diákoknak emelt szintű matematikai ismeretekkel kellene rendelkezniük? Előadásomban egy több mint 100 tanuló bevonásával végzett osztálytermi kísérlet eredményeit mutatom be, amely által megismerhetjük, hogy a korreláció és a lineáris regresszió tanítása hogyan mélyítheti el az egyenes egyenletének és a meredekségnek a megértését. A regressziószámítás kiváló lehetőség arra, hogy a diákok a meredekséget ne csupán egy algebrai együtthatóként, hanem valós változók közötti kapcsolat kontextuális mérőszámaként értelmezzék.

Érintjük a tanulók egyik leggyakoribb tévhiteit – például azt, hogy a korreláció nem feltétlenül jelent ok-okozati összefüggést, –, és bemutatok jól bevált, valós adatokra épülő órai feladatokat. Célom, hogy a résztvevő kollégák olyan gyakorlatias tapasztalatokkal és könnyen használható ötletekkel gazdagodjanak, amelyeket a normál (középszintű) matematikaórákon is sikerrel alkalmazhatnak a statisztika és az algebra élményszerű összekapcsolására, megmutatva a diákoknak, hogy a matematika a mindennapi élet fontos modellező eszköze.

## **Július 9. (csütörtök) 9.55 – 11.55**

### **Erdős Gábor: Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése**

Lehetetlen komoly szintre jutni programozásból magas szintű matematikai feladatmegoldó rutin nélkül, és fordítva: ma már nem beszélhetünk magas szintű matematikai tudásról a programozásban nélkülözhetetlen algoritmizáló képesség nélkül. Nincs is rá igazán tökéletes magyar szó, az angol nyelvű szakirodalom úgy nevezi, hogy computational thinking. Ez akkor most matematika vagy programozás? Ennek a kérdésnek nincs sok értelme, és előadásom részben erről szólna. Sajnos, a tavalyi vándorgyűlésen időpontütközés miatt nem tudtam részt venni, de a hallottak, videófelvevételeken látottak alapján azt gondolom, előadásom részben csatlakozik a tavaly több előadótól hallott dolgokhoz. Szeretném megmutatni, hogy matematikánként tanórán, szakkörön, versenyfelkészítőn, különböző szinteken, milyen módon lehet kialakítani és minél magasabb szintre hozni tanítványaink algoritmikus gondolkodását, hozzásegítve ezzel őket, hogy kiváló programozó matematikusok lehessenek, és fordítva: ha a tanítványainkat felkészült szakember tanítja a programozás mesterfogásaira, akkor az ott elsajátított készségeket hogyan lehet kihasználni a feladatmegoldó rutin magasabb szintre juttatásában. Az általánosságok után egy nagyon egyszerű példát hoznék a közelmúltból, ami talán kicsit megvilágítja a témát, amiről beszélni fogok. Ma 11. osztályos tanítványom ötödikes korában tanórán megkapta azt a sztenderd feladatot, hogy az udvarban tyúkok és nyulak vannak, amelyeknek összesen 12 fejük és 30 lábuk van, mennyi közülük a tyúk és mennyi a nyúl? Ezt a megoldást adta: „Képzeljük el, hogy van 12 tyúkunk, ezeknek 24 lába van (és persze 12 feje). Ez nem jó, cseréljük ki egy tyúkot nyúlra. Ilyet azért jó csinálni, mert a fejek száma nem változik, de 2 helyett 4 lába lesz, vagyis a lábak számát 2-vel meg tudtuk növelni. Most már 26 lába van az állatoknak. Ha még kétszer megtesszük ezt, akkor meglesz a 30 láb, és készen is vagyunk.” Ekkor már tudtam, hogy benne megvan az algoritmikus gondolkodás csírája, csak arra kell ügyelnem, hogy ez a csíra életképes maradjon és szép, egészséges növény fejlődjön belőle. Nem csoda, hogy a később a csoportban ő értette meg elsőként a rekurzív definíciót és a teljes indukció gondolatmenetét. Igazából már ötödikes korában éreztem, hogy *ez így lesz*.

## **Július 9. (csütörtök) 11.35 – 12.55**

### **Katz Sándor: Számelméleti feladatok**

Számelmélet témakörből válogatok olyan feladatokat, amelyek többségének nemcsak a megoldását, akarom elmondani, hanem továbbgondolását, ill. a feladattal kapcsolatos módszertani tapasztalatokat is.

A rendkívül széles témakörnek elsősorban két olyan résztémájából válogatok, amelyek gyakoriak versenyeken: számjegyes problémákat, ill. évszámokhoz köthető feladatokat.

Ezekben kívánok olyan ötleteket, feladat-megoldási módszereket bemutatni, amelyek felső tagozaton vagy középiskolai normál osztályokban is használhatók, de olyanokat is, amelyek a versenyekre való felkészítést segíthetik, spec-matos osztályokban is hasznosak lehetnek.

A feladatokhoz kapcsolódva beszélni kívánok arról is, hogy több mint 50 éves tanári munkám során a tehetséggondozásban milyen szervezeti, módszertani lehetőségek kialakításában vettem részt iskolámban, a régióban, de akár országos szinten is, és arról, hogy ezekből mit tudok ajánlani különböző iskolatípusokban tanító kollégáknak.

**Július 10. (péntek) 8.15 – 9.35**

**Taricska Dávid:** Tehetséggondozás a geometrián keresztül (egyelőre nincs absztrakt)

**Július 10. (péntek) 11.35 – 12.55**

**Tamásné Kollár Magdolna, Jánvári Zsuzsa:** Új feladatgyűjtemény a neten  
Érettségi típusú feladatok? Sosem elég belőlük.

Ebben az előadásban szeretnénk bemutatni az év elején, az Oktatási Hivatal gondozásában megjelent „**Matematika feladatgyűjtemény a középszintű érettségihez**” című online elérhető kiadványt. A gyűjtemény célja egyrészt a középiskolás korosztály tematikus felkészítésének kiegészítése, másrészt pedig a végzős diákok középszintű érettségi vizsgára történő felkészülésének támogatása. Az összeállítás és kidolgozás koncepciójának ismertetése után olyan módszertani javaslatokat adunk, melyek irányt mutathatnak a feladatgyűjtemény alkalmazásában. Előadásunk utolsó szakaszában pedig „bekötjük” a feladatgyűjteményt a korábban, illetve a közelmúltban megjelent segédanyagok rendszerébe.