

BME Alfa – interaktív matematika és fizika gyakorlófelület középiskolásoknak

Csákány Anikó
Rácz Éva
Ruppert László

Rácz László Vándorgyűlés

Pécs, 2012. július 4.

1. rész:

Tapasztalatok és eredmények a nulladik zárthelyiről és a matematika felzárkóztatásról (Csákány Anikó)

2. rész:

A BME Alfa gyakorlófelület bemutatása (Rácz É. és Ruppert L.)

1. Nulladik matematika zárthelyi a BME-n

Tapasztalatok és eredmények a zárthelyiről és a matematika felzárkóztatásról

Csákány Anikó
BME Matematika Intézet
csakany@math.bme.hu

Előzmények I.

2005:

A felsőoktatási alapképzésben a felvételi vizsga szerepét a kétszintű érettségi vizsga vette át.

2008:

A Magyar Rektori Konferencia Műszaki Tudományok Bizottsága tárgyalta a műszaki szakokra jelentkezők felkészültségéről. **Döntést hoztak a műszaki felsőoktatásba beiratkozó hallgatók felkészültségének felméréséről.** A Természettudományi Karok Dékáni Kollégiuma csatlakozott: **készüljön felmérés a természettudományi szakokra beiratkozó hallgatók felkészültségéről.**

2008. szeptember:

Országos **fizika** felmérő 1324 hallgató részvételével
(szervezők: ELTE és BME)

Előzmények II.

2009. szeptember:

Országos fizika, kémia felmérők

Országos **matematika felmérő**

részt vett: 10 intézmény 15 kara, 2830 hallgató

A BME-n **szabadon választható felzárkóztató tárgyak indulnak:**

Bevezető matematika 2 ó/hét, 2 kredit

Bevezető fizika 2 ó/hét, 2 kredit

2010. április:

Belső BME megállapodás a nulladik matematika zárthelyi íratásáról.

A 0. zh. eredményes (minimum 50%-os) teljesítése az első féléves matematika tárgy aláírásának feltétele.

Előzmények III.

2010. szeptember

3310 hallgató ír nulladik matematika zh-t a BME-n. Az elvárt 50%-os szintet csak a 3310 hallgató 36,4%-a teljesítette. A 40%-os szintet a hallgatók 49,3%-a érte el.

A hallgatók teljesítménye a feltételezett színvonaltól jelentősen elmaradt. El kellett fogadnunk, hogy a hallgatók matematika alapjai nem felelnek meg a feltételezett szintnek, ezért a **sikeres teljesítés ponthatárát 50%-ról 40%-ra kellett csökkenteni.**

2011. szeptember

3354 hallgató ír nulladik matematika zárthelyit Elvárt szint: 40%.

Adatok a 2011. évi nulladik zh-ról

A dolgozatírás időpontja:	2011. szeptember 12. hétfő 16-19
A megírásában részt vett:	3351 hallgató
Elérhető maximális pontszám:	60 pont
Sikeresség minimumszintje:	24 pont (40%)

Célkitűzések

- egyértelmű **elvárást definiálni** a hallgatók felé: „amit matematikából mindenkinek tudni kell...”
- a feladatsor tartalmában tükrözze a műszaki (és gazdasági) szakok tantervének matematika igényét
- hallgatók számára a **felkészüléshez segítséget biztosítani**
- **információt kapni** a beiratkozó hallgatók tudásáról
- **visszajelzést adni** a hallgatónak tanulmányai kezdetén, megfelelő-e hozott tudása, felkészültsége
- a nem megfelelő felkészültségű hallgatók számára **lehetőséget adni** a szervezett felzárkóztatásban történő részvételre

Lebonyolítás

- 15 db. feleletválasztós tesztkérdés, 5 válaszlehetőség
- időtartam 50 perc
- *semmilyen segédeszközt nem lehet használni*
- helyes válasz 4 pont, rossz válaszáért -1 pont. Így a véletlenszerűen kitöltött feladatlap pontszámának várható értéke 0
- eredmények rögzítése a megírás napján 15 hallgató közreműködésével
- eredményfájlok a megírás napján felkerültek az internetre
- megtekintésen megjelent 8 hallgató, jogos reklamáció 3 esetben
- felzárkóztató matematika tantárgy regisztrációja másnap indult

Feladatok összeállításának alapjául szolgált

- érettségi követelményrendszere (közép- és emelt szintű)
- Hortobágyi István – Marosvári Péter – Pálmay Lóránt – Pósfai Péter – Siposs András – Vancsó Ödön:
Egységes érettségi feladatgyűjtemény I – II.
- hazai egyetemek korábbi szintfelmérői (ELTE, Ybl, PTE, BME, stb.)
- külföldi egyetemek matematika placement test-jei
- korábbi központi felvételi feladatsorok
- PISA vizsgálatok

BME adatok a sikeres teljesítésekről

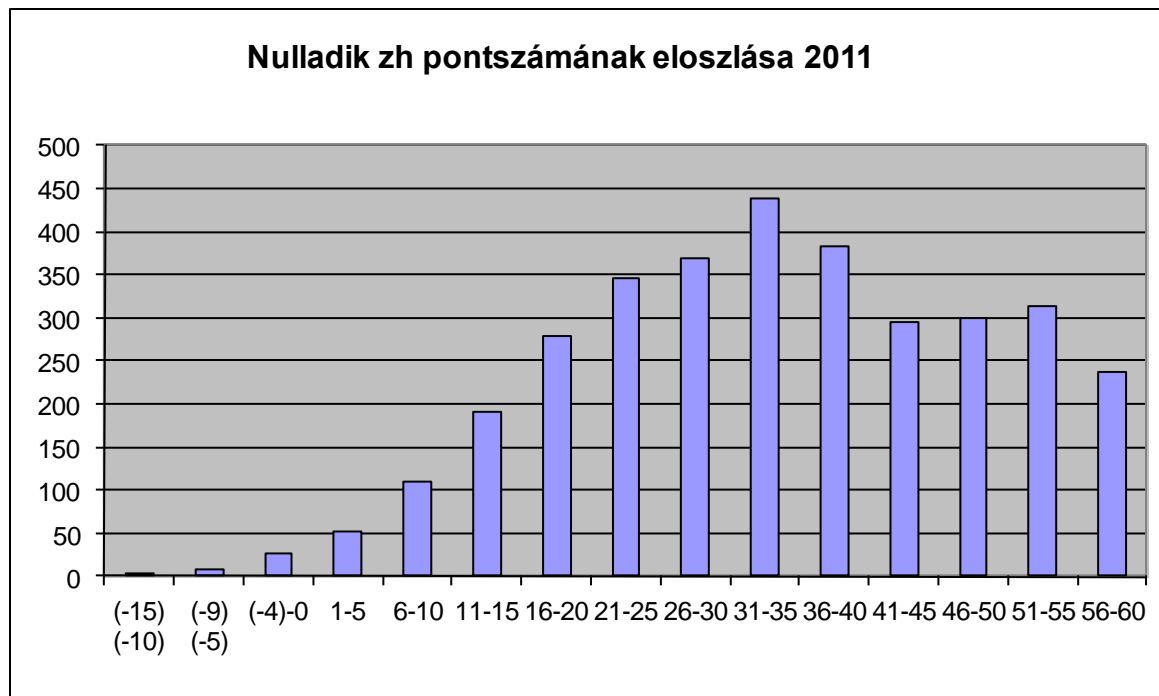
	Résztevő (fő)	Teljesítés BME átlag (%)	A résztvevők hány %-a írt sikeres (min. 40%-os) dolgozatot?
2009	nem ment „tétre”		
2010	3310	40,5	49,3
2011	3351	56,6	74,3

Eredmények javulásának lehetséges okai

- hatékonyabb tájékoztatás (gólyatáborok, stb.)
- előkészített honlap feladatsor archívummal (aki akart, készülhetett)
- könnyebb feladatsor (kevesebb szöveges feladat, több mechanikus számolás)
- 2011-ben a TTK-s hallgatók (matematikusok, fizikusok) is írtak
- egyéb

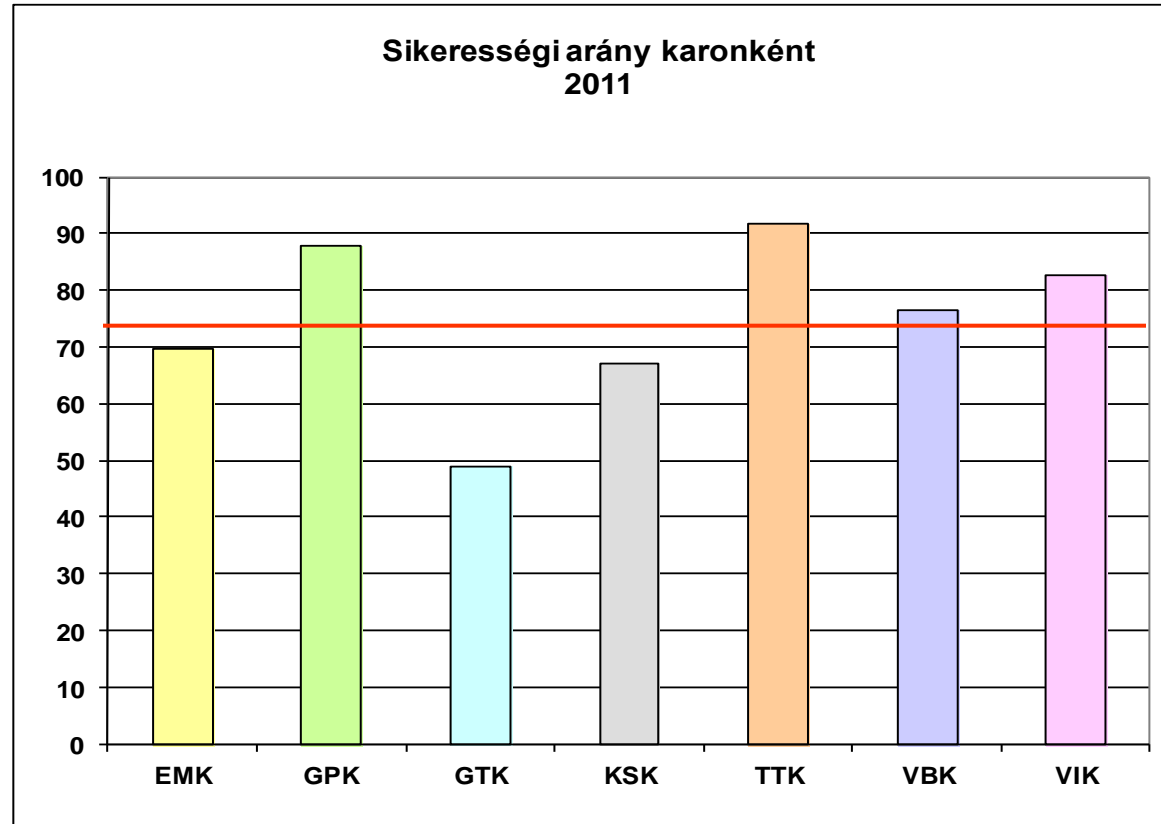
Pontszámok eloszlása 2011

3351 hallgató



Adatok karonként

A hallgatók hány %-a írt sikeres (min. 40%-os) dolgozatot?

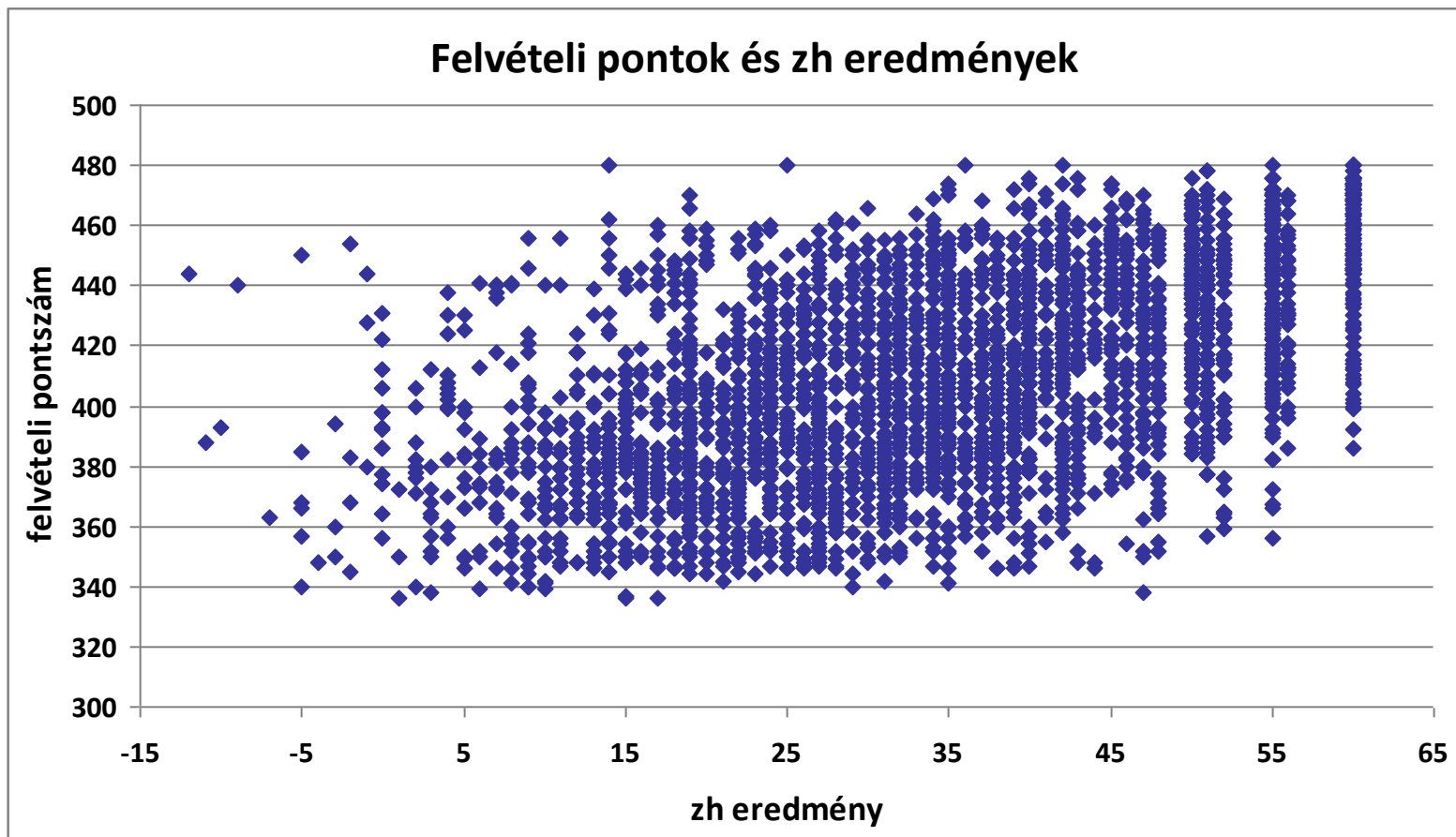


Adatok karonként

A hallgatók hány %-a írt sikeres (min. 40%-os) dolgozatot?

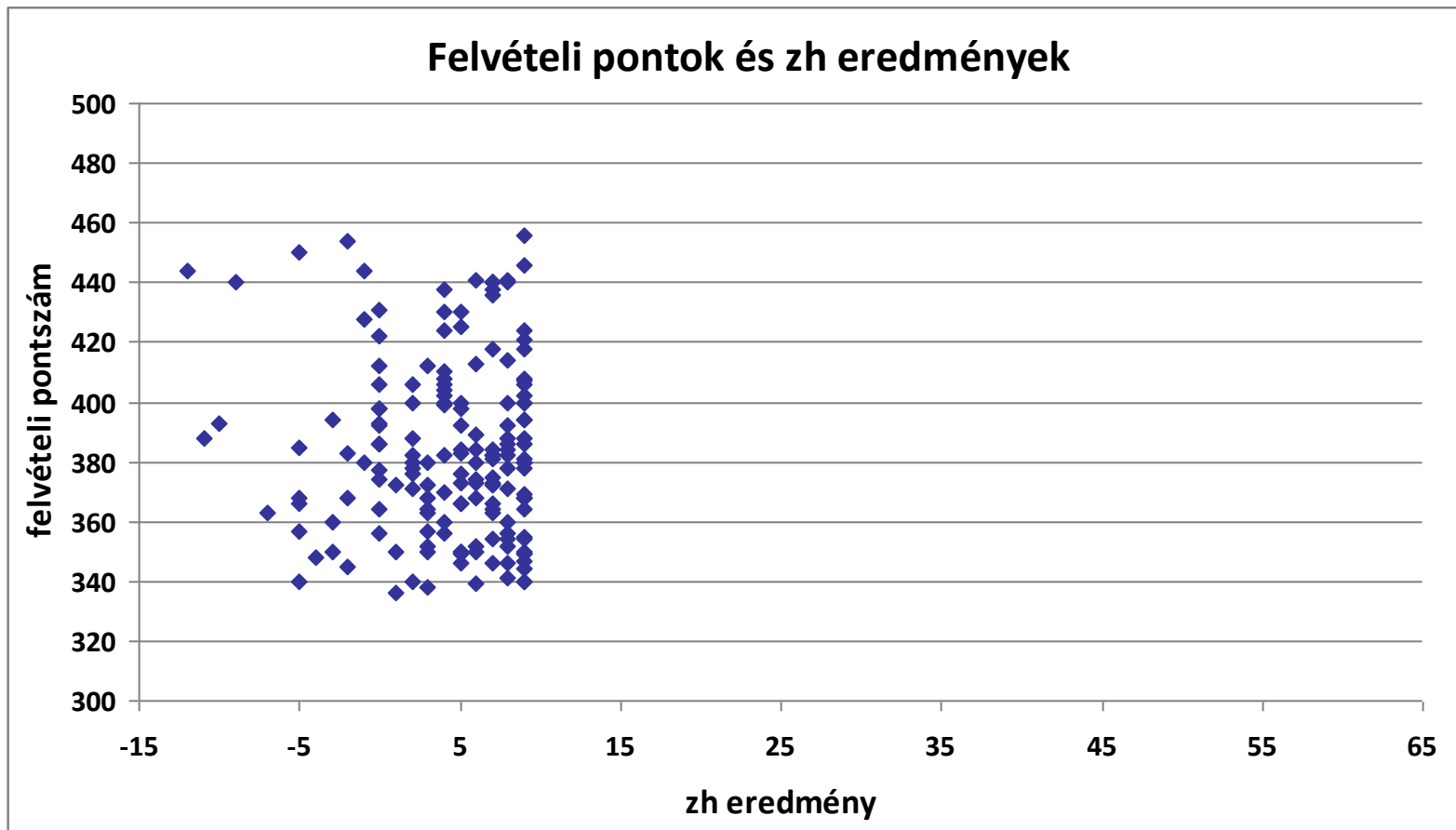


Felvételi pontszám és a nulladik zh eredmény kapcsolata 2011



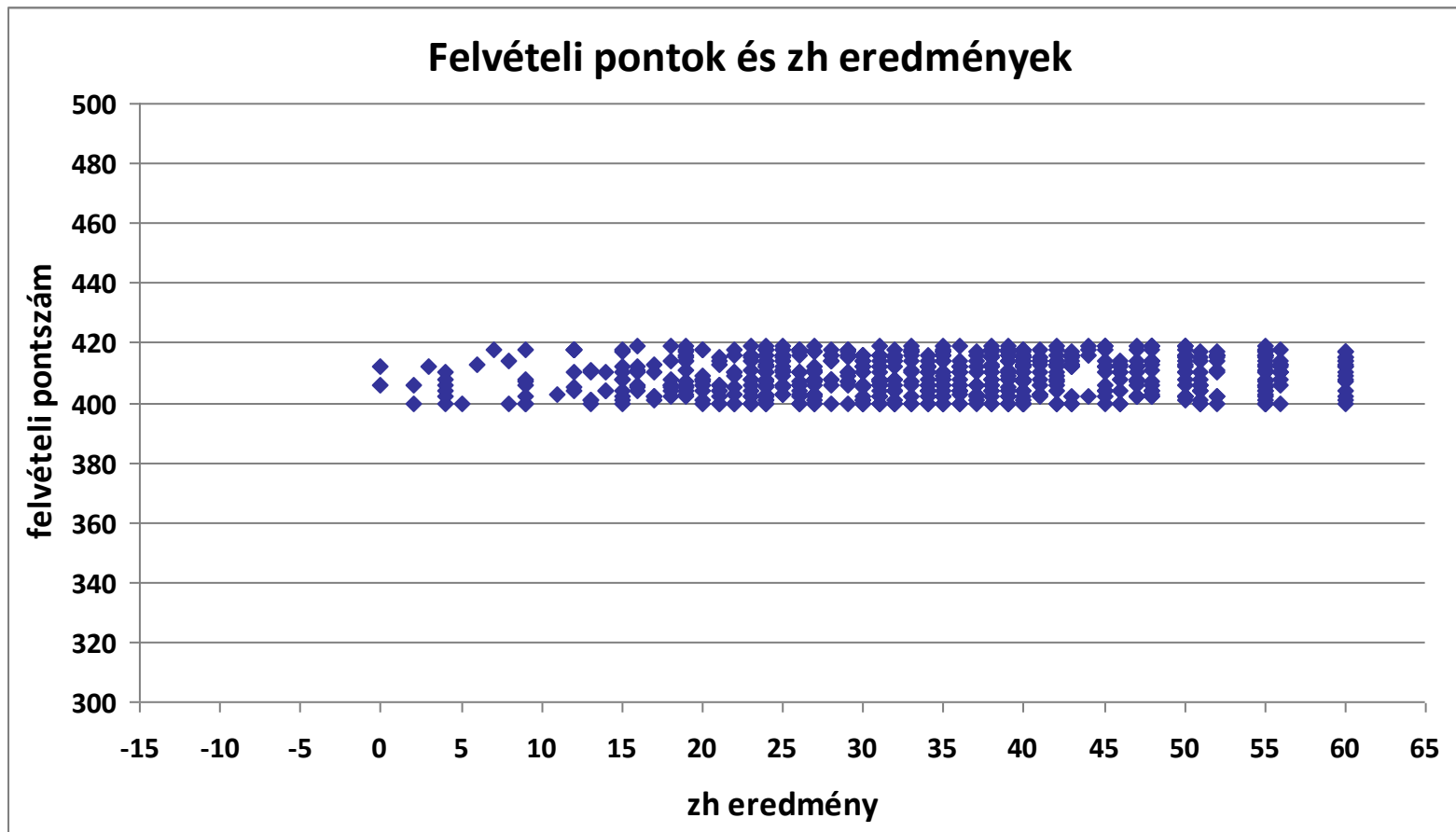
Felvételi pontszám és a nulladik zh eredmény kapcsolata

(pontszám < 10, 168 hallgató)



Felvételi pontszám és a nulladik zh eredmény kapcsolata

($400 \leq$ felvételi pont < 420 , 660 hallgató)



Matematika érettségi szintje és az eredményesség

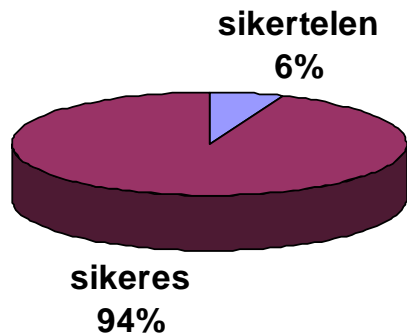
Összes hallgató (3351 fő) átlagteljesítménye: 56,6%

Emelt szinten érettségizettek (940 fő) átlagteljesítménye: 72,5%

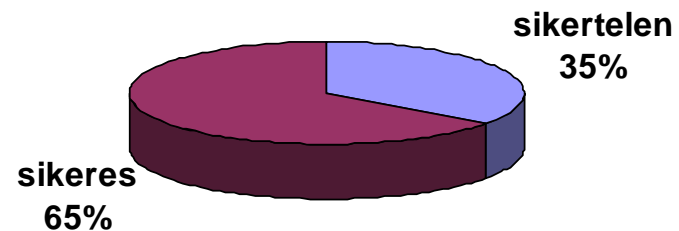
Középszinten érettségizettek (2370 fő) átlagteljesítménye: 49,2%

Matematika érettségi szintje és az eredményesség

**Emelt szinten érettségizettek
eredményessége**



**Közép szinten érettségizettek
eredményessége**



Milyen szintű a matematika érettségije a jól teljesítő szakok hallgatóinak?

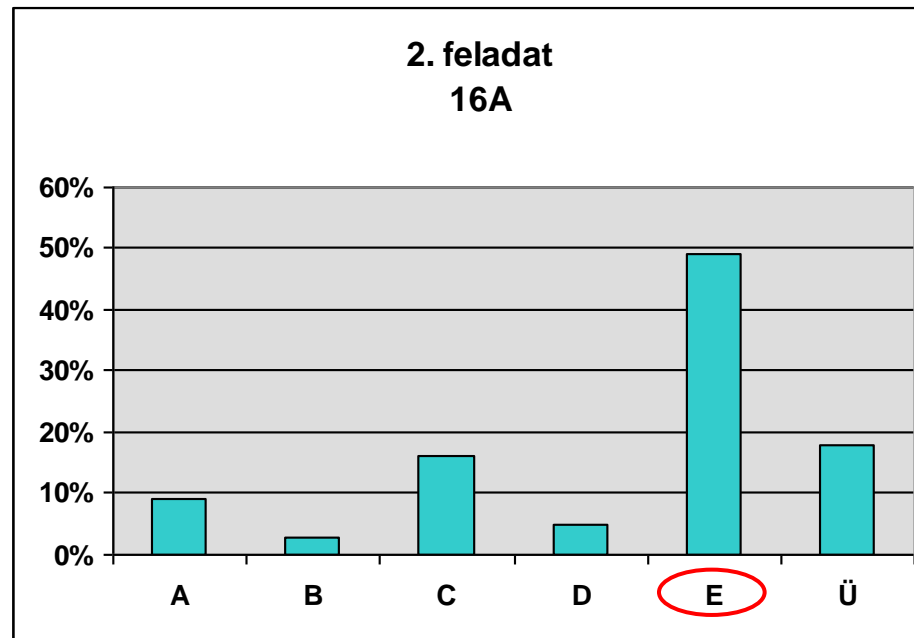
	Fizika BSc	Matematika BSc	Mecha- tronika BSc	BME összes
nulladik zh megírásában részt vett (fő)	50	48	111	3351
Emelt szinten érettségizett (%)	50,0	79,2	60,3	28,0
Középszinten érettségizett (%)	50,0	20,8	39,6	72,2

Válaszok megoszlása

16A feladatlap 2. feladat

Tetszőleges p számra igaz, hogy $\sqrt{p^2 + 4} =$

(A) $\pm p + 2$ (B) $\sqrt{p^2} + 2$ (C) $|p| + 2$ (D) $p + 2$ (E) ezek egyike sem

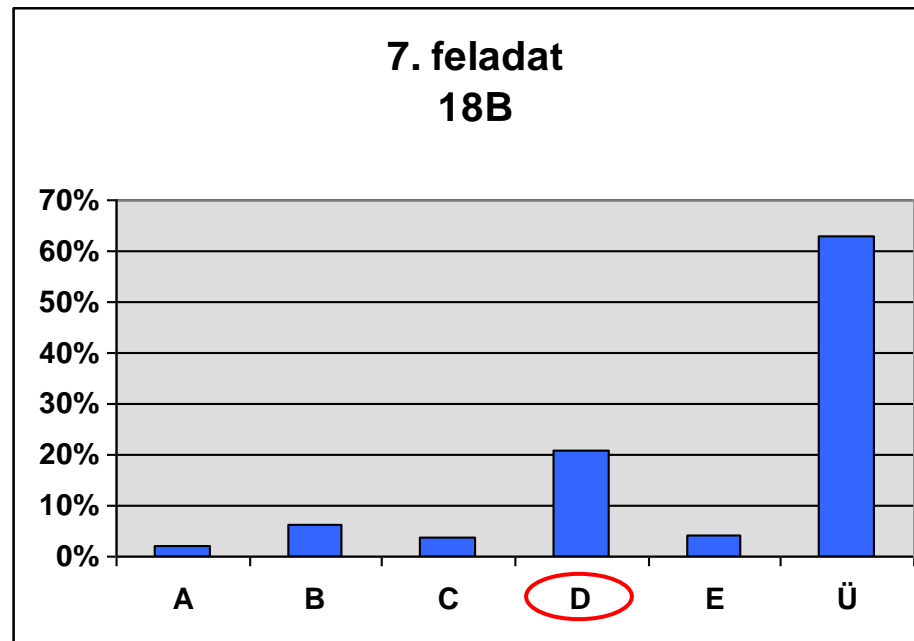


Válaszok megoszlása

18B feladatlap 7. feladat

Adottak az $\mathbf{a}(-7;1)$ és $\mathbf{b}(6;-8)$ vektorok. Mennyi az általuk bezárt szög koszinusza?

- (A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ (E) ezek egyike sem

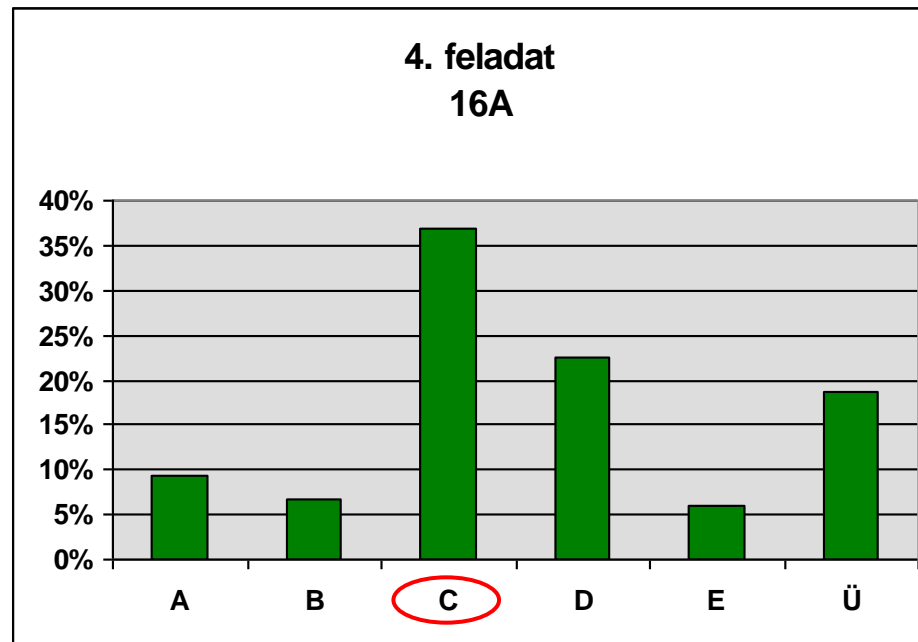


Válaszok megoszlása

16A feladatlap 4. feladat

Tetszőleges valós x esetén $\sin x + \sin(\pi - x) =$

(A) 0 (B) 1 (C) $2\sin x$ (D) $\sin x + \cos x$ (E) ezek egyike sem

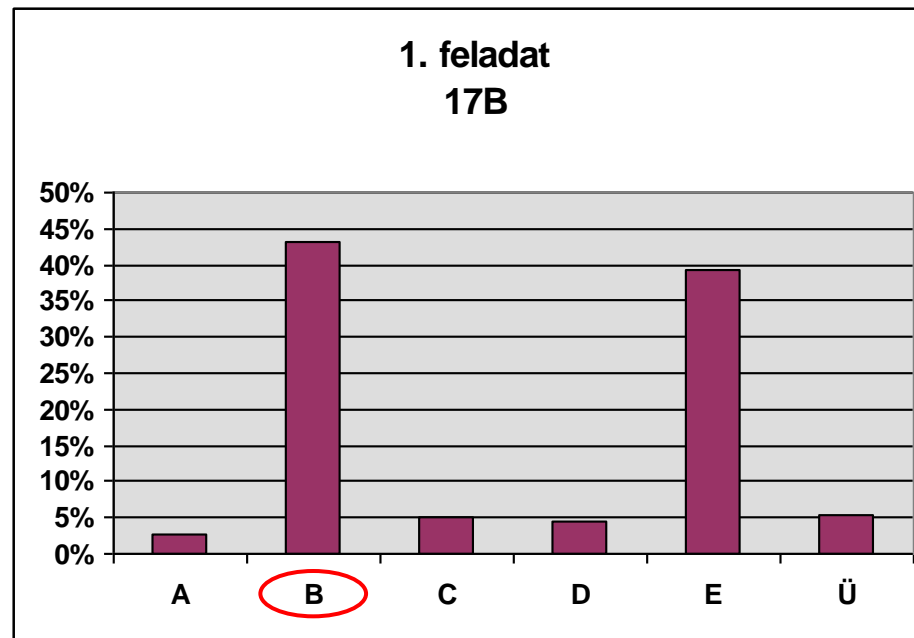


Válaszok megoszlása

17B feladatlap 1. feladat

A $\sqrt{5} - 2$ szám reciproka:

(A) $2 - \sqrt{5}$ (B) $2 + \sqrt{5}$ (C) $\frac{1}{2 - \sqrt{5}}$ (D) $\frac{1}{2 + \sqrt{5}}$ (E) ezek egyike sem

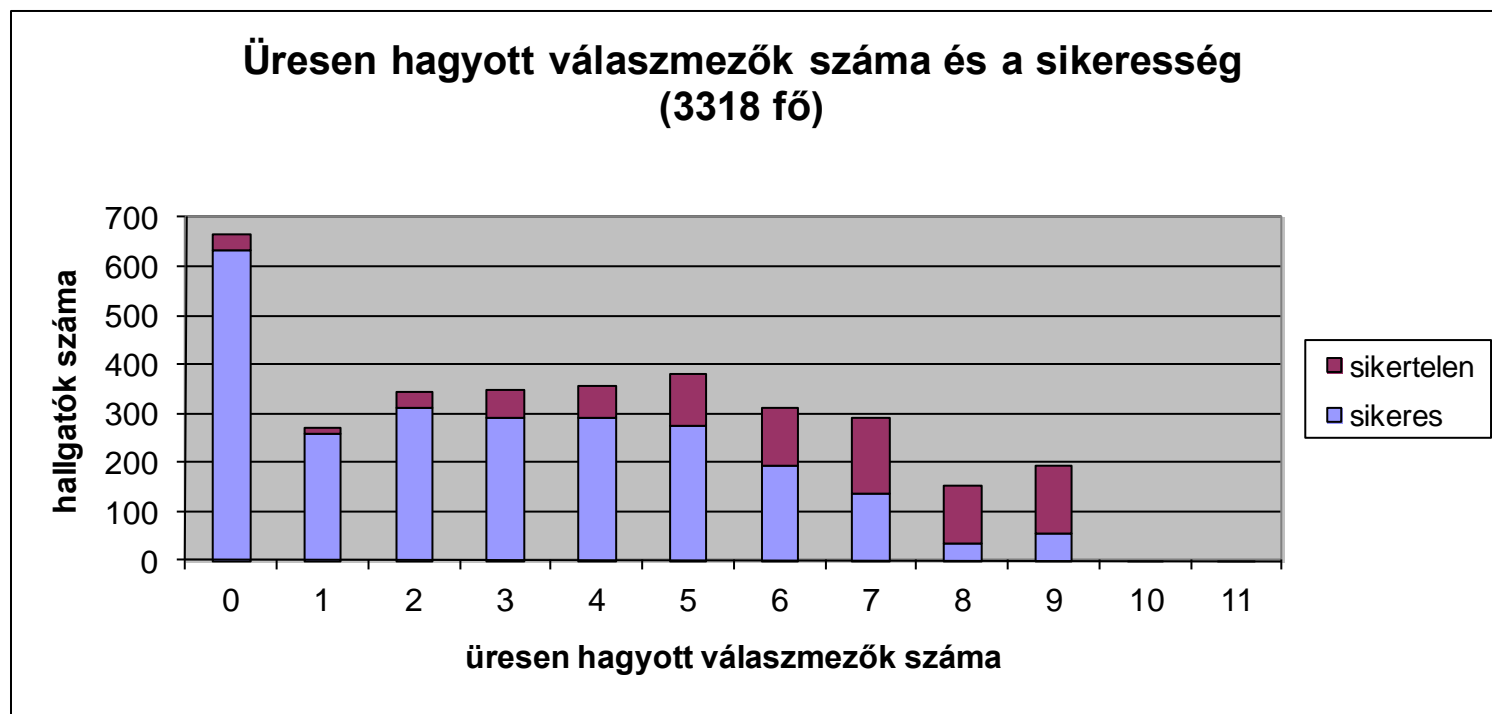


Nehéznek bizonyult

(helyes válaszok aránya < 50%)

- Algebrai készségek!!! (műveletek törtekkel, hatványokkal, logaritmus)
- Trigonometria!!!
- Két vektor által bezárt szög koszinusza!!!
- Szöveges feladat
- Geometria: pl. adott magasságú szabályos háromszög területe
- Egyenlőtlenség
- Koordinátageometria

Üresen hagyott válaszmezők száma és a sikeresség kapcsolata: hallgatói stratégiák



Dicsőségtábla 2011

Középiskolák, melyeknek legalább 10 egykori tanulója írt dolgozatot

			zh-t írt (fő)	Átlagos teljesítés a zh-n (%)	Az összes középiskola átlagában
1	Bonyhádi Petőfi Sándor Evangélikus Gimnázium és Kollégium	Bonyhád	10	79,0%	139,4%
2	ELTE Apáczai Csere János Gyakorlógimnázium	Budapest	22	78,5%	138,5%
3	Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Szombathely	25	75,7%	133,5%
4	Piarista Gimnázium	Budapest	20	74,9%	132,2%
5	Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	36	74,1%	130,8%
6	Ferences Gimnázium	Szentendre	10	73,5%	129,7%
7	Szent István Gimnázium	Kalocsa	11	73,5%	129,7%
8	Eötvös József Gimnázium	Budapest	49	73,4%	129,6%
9	Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	33	72,6%	128,1%
10	Lovassy László Gimnázium	Veszprém	34	72,3%	127,5%
11	Veres Péter Gimnázium	Budapest	18	71,8%	126,6%
12	ELTE Radnóti Miklós Gyakorlóiskolája	Budapest	22	71,6%	126,3%

2010 – 2011 évek együtt
12 legjobb középiskola
melyeknek legalább 10 egykori tanulója írt dolgozatot mindkét évben

		2011 évi helyezés	2010 évi helyezés	2010 és 2011 évi helyezések összege	Írt 2011	Írt 2010	Résztevők összege 2010 + 2011
Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium	Budapest	5	1	6	36	37	73
Piarista Gimnázium	Budapest	4	3	7	20	17	37
Radnóti Miklós Kísérleti Gimnázium és Általános Iskola	Szeged	13	5	18	23	17	40
Veres Péter Gimnázium	Budapest	11	7	18	18	12	30
Zrínyi Miklós Gimnázium	Zalaegerszeg	9	12	21	33	21	54
Lovassy László Gimnázium	Veszprém	10	13	23	34	37	71
ELTE Apáczai Csere János Gyakorlógimnázium	Budapest	2	24	26	22	33	55
Kölcsey Ferenc Gimnázium	Zalaegerszeg	16	11	27	16	18	34
Teleki Blanka Gimnázium	Székesfehérvár	23	6	29	21	38	59
ELTE Radnóti Miklós Gyakorlóiskolája	Budapest	12	19	31	22	26	48
Eötvös József Gimnázium	Budapest	8	25	33	49	32	81
Apor Vilmos Katolikus Iskolaközpont	Győr	26	10	36	12	12	24

Felzárkóztatás Létszámok

	Hány hallgató vette fel		
Szabadon választható tantárgy neve	2009 ősz	2010 ősz	2011 ősz
Bevezető matematika	1300	1720	1060
Bevezető fizika	700	970	1050

A 2010. szeptemberben sikertelen nulladik zh-t írtak felvették-e, teljesítették-e a Bevezető matematika tárgyat 2010 őszén?

	fő	%
Sikertelen nulladik zh-t írt (BME összes)	1657	100
közülük a Bevezető matematikát nem vette fel	169	10,2
a Bevezető matematikát felvette, de nem teljesítette	307	18,5
a Bevezető matematikát felvette és teljesítette	1181	71,3

„n x 15”

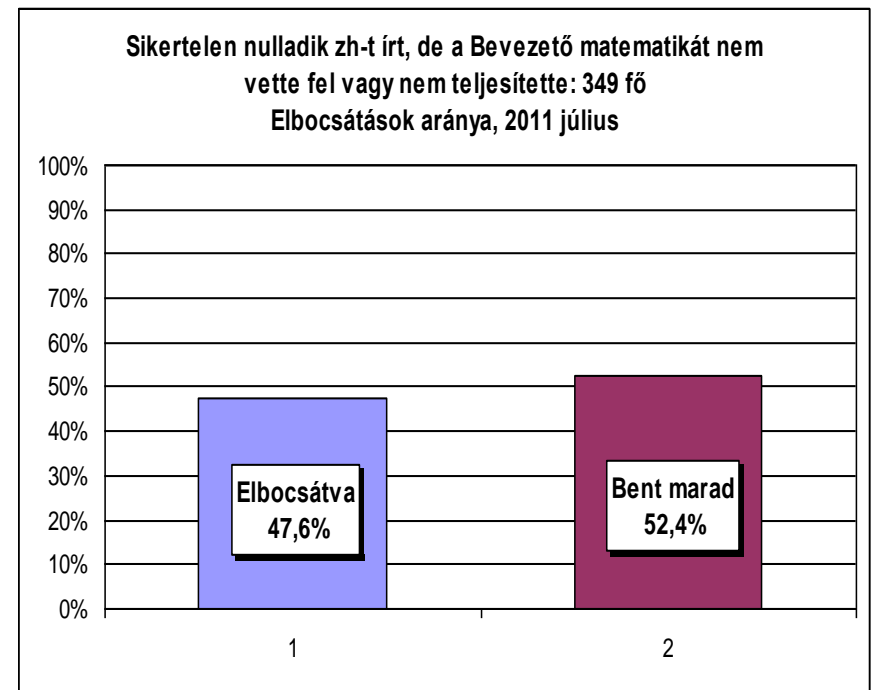
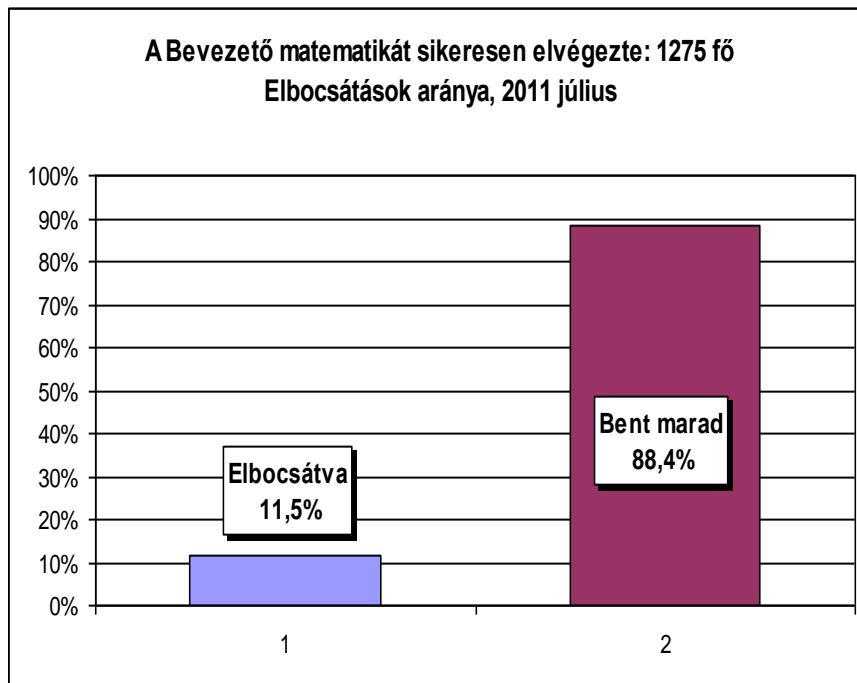
BME Tanulmányi és Vizsgaszabályzat 3.§ (6)

A hallgató hallgatói jogviszonyát a BME egyoldalú elbocsátó nyilatkozattal megszünteti,

ha a hallgató első alap- vagy mesterképzésben vesz részt, legalább két lezárt aktív félévvel rendelkezik, és a tavaszi félév vizsgaidőszakának lezárása után az **összes megszerzett kreditjei száma nem éri el az összes addigi aktív félévei számának tizenötszörösét ...** Az ellenőrzések során a szabadon választható tantárgyakból teljesített kreditek legfeljebb a *tantervben* meghatározott szabadon választható tantárgyakra vonatkozó kredit keret mértékéig vehetőek figyelembe, **kivéve a felzárkózást segítő szabadon választható tantárgyak kreditjeit,** amelyekből alapképzésben legfeljebb 10 kredit korlátozás nélkül figyelembe veendő.

Hogy függnek össze a két aktív szemeszter után, 2011. nyarán tanulmányi okból (n x 15) történt elbocsátások a 2010. őszi Bevezető matematika elvégzésével?

(elbocsátások aránya, BME átlag: 13,7%)



Bevezető matematika, hallgatói kérdőív, 2010

1204 válaszadó

Mi befolyásolta, amikor eldöntötte, felveszi a Bevezető matematika tárgyat?

Megtudtam, hogy nem sikerült a nulladik zh-m.	80%
Úgy gondoltam, nem rossz, ha plusz 2 kreditet felveszek.	46%
Ki akartam használni a lehetőséget, hogy átismételjem a középiskolai anyagot.	31%
Úgy tudtam, sikertelen nulladik zh esetén fel kell venni ezt a tárgyat.	24%

A Bevezető matematika tárgyhoz kapcsolódóan mennyi otthoni önálló munkát végzett az egész szemeszterben?

0-5 órát	61%
5-10 órát	28%
10-20 órát	7,5%
20-40 órát	3,5%

Mennyire volt elégedett az oktatójával?

Egyáltalán nem	4%
Alig	8%
Nagyjából	33%
Nagyon elégedett	55%

Következtetések

- A **felvételi pontszám nem a felkészültséget méri.**
- Az **emelt szintű érettségivel** érkezők lényegesen **jobban** teljesítenek.
- Vegyes, esetenként nagyon gyenge tudásúak a belépő hallgatók.
- A legjobban teljesítő középiskolák területi megoszlása: kb. fele fővárosi, fele vidéki.
- **Felzárkóztató kurzusokra szükség van.**

Elérhetőség

- A nulladik zh. honlapján megtalálható:
 - minta feladatsor részletes megoldásokkal
 - eddigi összes feladatsor és a megoldáskódok
 - információk a *Bevezető matematika* tárgyról
 - középiskolák eredményei (2010)

- <http://www.ttk.bme.hu/altalanos/nyilt/NulladikZH/>

Fejlesztések, további tervek

- Interaktív gyakorlófelület készült, nem csak középiskolások számára:
 - <http://alfa.bme.hu>
- További BME tervek:
 - nulladik zh-ban részt vett hallgatói csoportok tanulmányi mutatóinak nyomon követése
 - felzárkóztató kurzusok hatékonyságának követése, növelése
 - Interaktív honlap további fejlesztése

Köszönöm a figyelmet!