

**Міністерство освіти і науки України**  
**Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II**  
**Кафедра математики та інформатики**

Реєстраційний № \_\_\_\_\_

**Магістерська робота**  
**Аналіз математичної компетенції в школах з угорською мовою**  
**навчання Закарпатської області**

**Кіш Олександра Шандорівна**

Студентка II-го курсу  
Спеціальність 8.04020101 Математика\*  
Освітній рівень: магістр

Тема затверджена на засіданні  
кафедри Протокол №3 / 2016

Науковий керівник:

**Кучінка Каталін Йожефівна**  
кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Завідувач кафедрою математики та інформатики : **Бовді Адальберт Адальбертович**  
Д-р фіз.-мат. н, професор

Робота захищена на оцінку \_\_\_\_\_, «\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 року  
Протокол № \_\_\_\_\_ / 2017

**Міністерство освіти і науки України  
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II**

**Кафедра математики та інформатики**

**Магістерська робота**

**Аналіз математичної компетенції в школах з угорською мовою  
навчання Закарпатської області**

Освітній рівень: магістр

Виконав: студентка II-го курсу  
спеціальності 8.04020101 Математика\*

**Кіш Олександра Шандорівна**

Науковий керівник: **Кучінка Каталін Йожефівна**  
кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Рецензент: **Трошкі Віктор Бейлович**  
кандидат фіз.-мат. наук, доцент

Берегове  
2017

**Ukrajna Oktatási és Tudományügyi Minisztériuma  
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola**

**Matematika és Informatika Tanszék**

**Matematikai kompetenciamérés a kárpátaljai magyar  
tannyelvű iskolákban**

Magiszteri dolgozat

**Készítette: Kiss Alexandra**

II. évfolyamos matematika

szakos hallgató

**Témavezető: Kucsinka Katalin a  
fiz.-mat. tudományok kandidátusa, docens**

**Recenzens: Troski Viktor  
a fiz.-mat. tudományok kandidátusa, docens**

## TARTALOMJEGYZÉK

<b>Bevezetés</b>	<b>6</b>
<b>1. Kompetencia fogalma és mérésének lehetőségei</b>	<b>7</b>
1.1 A kompetencia fogalma, részei.....	7
1.2 Nemzetközi kompetenciamérések .....	16
1.2.1. PISA (Programme for International Student Assessment).....	16
1.2.2 TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study).....	21
1.2.3 PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study).....	23
1.2.4 Országos kompetenciamérés-Magyarország.....	25
<b>2. Kompetenciamérés Kárpátalja iskoláiban</b>	<b>30</b>
2.1. Az iskolák kiválasztása és a felmérő összeállítása .....	30
2.2 Pontozás.....	33
2.3 Feladatok és jellemzőik. Eredmények .....	34
<b>Összefoglalás</b>	<b>65</b>
<b>Irodalomjegyzék</b>	<b>66</b>
<b>Ábrák jegyzéke</b>	<b>68</b>
<b>Táblázatok jegyzéke</b>	<b>69</b>
<b>Összefoglalás (Резюме)</b>	<b>71</b>

## BEVEZETÉS

Diplomamunkám témája: Matematikai kompetenciamérés a kárpátaljai magyar tannyelvű iskolákban. A kompetencia alapú oktatás egyre nagyobb teret hódít magának a pedagógia színterén. A modern pedagógia, a legfejlettebb oktatási rendszerrel rendelkező országok egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a kompetenciák mérésére, fejlesztésére. A téma aktualitásához hozzájárul továbbá, hogy a következő évben, azaz 2018-ban Ukrajna is csatlakozik a PISA nemzetközi felméréshez, amelyben a 15 éves tanulók vehetnek részt. Ez többnyire az idei 8. osztályos tanulókat jelenti. Ezért esett a választásunk a kárpátaljai magyar iskolák 8. osztályosaira.

Az iskolák kiválasztásánál figyelembe vettük, hogy Kárpátalja mely járásához tartozik, illetve városi vagy falusi iskoláról van szó. A kárpátaljai magyar tannyelvű iskolák 10 %-a vett részt a felmérésben. A kompetenciamérés 17 feladatból tevődött össze és a kitöltéshez 45 perc állt a diákok rendelkezésére. A feladatok válogatottan került be a tesztbe a magyarországi 2016-os, 8. osztályosokat felmérő, országos kompetenciamérés feladataiból.

A diplomamunkám célja felmérni, hogyan is teljesítenének a kárpátaljai magyar tannyelvű iskolák egy hasonló jellegű kompetenciamérésben, továbbá kielemezni és összehasonlítani a kapott eredményeket, így megvizsgálni, mennyire is tudja alkalmazni a 8.-os diák iskolában szerzett tudását az életszerű problémák megoldásánál.

# 1. KOMPETENCIA FOGALMA ÉS MÉRÉSÉNEK LEHETŐSÉGEI

## 1.1 A kompetencia fogalma, részei

*„A kompetenciát úgy kell tekinteni, mint olyan általános képességet, amely a tudáson, a tapasztalaton, az értékeken és a diszpozíciókon alapszik, és amelyet egy adott személy tanulás során fejleszt ki magában.”*

(Coolahan)

A pedagógusok nagy része, főleg a pályakezdő pedagógus esetében elsősorban a tananyag korrekt átadására törekszik. A tantervi követelmények ezt segítik elő, azaz megmondják mi az, amit meg kell tanítani, arra azonban, hogy mindezt “hogyan” és “mi céllal” tegyük, a pedagógusnak magának kell rájönnie. Sok esetben használjuk a korábbi tapasztalatainkat, azaz ahogyan minket tanítottak középiskolában, főiskolán, egyetemen. A régóta gyakorló pedagógusoknál megfigyelhető, hogy megvan a maga tanítási stílusa, mely valószínűleg próbálgatással alakult ki, azaz, ami célravezető módszer volt-marad, ami rövid időn belül nem-elvetjük. Erre a tanítási folyamatra jellemző a tudatosság hiánya.

Ezen a területen való hatékonyság növelésének első lépése a cél meghatározása. Egyre erősebb az igény, hogy az iskolák gyakorlatban használható tudást adjanak a diákoknak. Ennek az igénynek a megfogalmazására használják a kompetenciafejlesztés kifejezést.[13]

A kompetencia latin eredetű szó, alkalmasságot, ügyességet jelent. A kompetencia fogalmának azonban többféle értelmezése létezik. A kompetencia értelmezése funkcionális személyiségmodell alapján: olyan felkészültség, amely alkalmassá tesz arra, hogy különböző helyzetekben hatékonyan cselekedjünk. Tehát a kompetencia ismeretek, készségek, képességek, attitűdök együttese, mely alkalmassá tesz bizonyos helyzetekben való megfelelő viselkedésre (behaviourista pszichológia), tevékenységek végrehajtására, problémák megoldására (kognitív pszichológia), funkciók betöltésére, munkakörök ellátására (társadalmi környezet, munkaerőpiac).[18]

A kompetencia alapú fejlesztés az oktatás nemzetközileg is kiemelt tényezőjévé

vált. 2000 márciusában a lisszaboni Európai Tanács új stratégiai célt határozott meg az Európai Unió számára. Ennek értelmében az Európai Uniónak arra kell törekednie, hogy a világ legversenyképesebb és legdinamikusabb tudás alapú gazdasága legyen, amely nagyobb arányú foglalkoztatást, jobb munkahelyeket és erősebb társadalmi kohéziót biztosítva képes a fenntartható növekedésre. A Tanács arra szólította fel a tagállamokat, a Tanácsot és a Bizottságot, hogy dolgozzák ki az egész életen át tartó tanulás során elsajátítandó „új alapkészségek európai referenciakeretét”, amelynek tartalmaznia kell az információs és kommunikációs technológiák, a technológiai kultúra, az idegen nyelv, a vállalkozás és a szociális kapcsolatok területén szükséges készségeket.[6]

Az alapkészségek meghatározására irányuló feladat kijelölésének időpontjában más nemzetközi fórumokon már komoly munka folyt a kompetenciák témakörében. A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) a Svájci Szövetségi Statisztikai Hivatal és az Egyesült Államok Oktatási Minisztériuma, illetve az USA Oktatásstatisztikai Központja közreműködésével 1997-ben kezdett a „Kompetenciák meghatározása és kiválasztása: elméleti és fogalmi alapok” című projekt kidolgozásába. Vagyis elindította a kompetenciák definícióját, az egyén és a társadalom szempontjából legfontosabb kompetenciák (amelyek a kulcskompetencia nevet kapták) kiválasztását célzó és eredményező DeSeCo Project nevű programját. A legkülönbözőbb tudományok és szakterületek kiváló képviselői, számos ország szervezetei vettek részt a munkában. Az alapkérdés az volt, hogy milyen kompetenciákra van szükség a sikeres élethez („for a Successful Life”) és a jól működő társadalomhoz („Well-Functioning Society”). Ez a kiindulás, szemléletmód, cél vezetett el a gyakorlati jelentőségű eredményhez, a kilenc kulcskompetencia kiválasztásához, jellemzéséhez.

A munkacsoport által alkalmazott átfogó megközelítésnek megfelelően a kulcskompetencia általános meghatározása a következő: a kulcskompetencia az ismeretek, készségek és attitűdök transzferábilis, többfunkciós egysége, amellyel mindenkinek rendelkeznie kell ahhoz, hogy személyiségét kiteljesíthesse és fejleszthesse, be tudjon illeszkedni a társadalomba és foglalkoztatható legyen. A kulcskompetenciákat, a kötelező oktatás illetve képzés időszaka alatt kell elsajátítani. A

későbbiekben, az egész életen át tartó tanulás során mindenféle tanulás alapját ezek a kompetenciák képezik.

Az összefoglaló jelentés (OECD, 2005) a kilenc kulcskompetenciát három kategóriába ('Competency category') sorolja, melyet később 8 kategóriára rövidítenek. Ezekben a csoportosításokban kimondatlanul, implicite a hetvenes-nyolcvanas évektől kezdődően intenzíven kutatott általános kompetenciák ismerhetők fel: a kognitív, a szociális és a perszonális kompetencia.[11]

A meghatározott kulcskompetenciák:

- Anyanyelvi kommunikáció

A kommunikáció a gondolatok, érzések és tények szóbeli és írásbeli formában történő kifejezésének és értelmezésének képessége (szövegértés, beszéd, olvasás és írás), valamint a megfelelő módon történő nyelvi érintkezés képessége a társadalmi és kulturális kontextusok teljes skáláján – az oktatásban és képzésben, a munkahelyen, otthon és a szabadidőben.

- Idegen nyelvi kommunikáció

Az idegen nyelvi kommunikáció nagyjából ugyanazokat a fő területeket öleli fel, mint az anyanyelvi kommunikáció: a gondolatok, érzések és tények szóban és írásban történő megértésének, kifejezésének és értelmezésének alapja (szövegértés, beszéd, olvasás és írás) a társadalmi kontextusok megfelelő skáláján – a munkahelyen, otthon, a szabadidőben, az oktatásban és képzésben – az egyén igényei vagy szükségletei szerint. Az idegen nyelvi kommunikáció olyan készségeket is igényel, mint a közvetítéshez és a kultúrák közötti megértéshez kapcsolódó készségek. A nyelvtudás foka a négy dimenzióban, a különböző nyelveken, valamint az egyén nyelvi környezetétől és örökségétől függően eltérő lehet.

- Matematikai, természettudományi és technológiai kompetenciák

A matematikai kompetencia magában foglalja az összeadás, kivonás, szorzás, osztás, a százalékok és a törtek használatát fejben és írásban végzett számítások során, különféle mindennapi problémák megoldása céljából. A hangsúly inkább a folyamaton, mint annak kimenetén van, azaz inkább a tevékenységen, mint az

ismereteken. A természettudományi kompetencia a természeti világ magyarázatára szolgáló ismeretek és módszerek használatára való képesség és hajlam. A technológiai kompetencia ennek a tudásnak és módszertannak az értő alkalmazása akkor, amikor az ember a természeti környezetet felismert igényeinek vagy szükségleteinek megfelelően átalakítja.

- Digitális kompetencia

A digitális kompetencia az elektronikus média magabiztos és kritikus alkalmazása munkában, szabadidőben és a kommunikáció során. E kompetencia a logikus és kritikus gondolkodáshoz, a magas szintű információkezelési készségekhez és a fejlett kommunikációs készségekhez kapcsolódik. Az információs és kommunikációs technológiák alkalmazásával kapcsolatos készségek a legalapvetőbb szinten a multimédiás technológiájú információk keresését, értékelését, tárolását, létrehozását, bemutatását és átadását, valamint az internetes kommunikációt és a hálózatokban való részvétel képességét foglalják magukban.

- A tanulás tanulása

A „tanulás tanulása” a saját tanulás önállóan és csoportban történő szervezésének és szabályozásának a képességét foglalja magában. Részt képezi a hatékony időbeosztás, a problémamegoldás, az új tudás elsajátításának, feldolgozásának, értékelésének és beépítésének, valamint az új ismeretek és készségek különböző kontextusokban – otthon, a munkahelyen, oktatásban és képzésben – történő alkalmazásának a képessége. Általánosabban fogalmazva a tanulás tanulása erőteljesen befolyásolja, hogy az egyén mennyire képes saját szakmai pályafutásának irányítására.

- Személyközi és állampolgári kompetenciák

A személyközi kompetenciákhoz tartoznak mindazok a viselkedésformák, amelyeket az egyénnek el kell sajátítania ahhoz, hogy képes legyen hatékony és konstruktív módon részt venni a társadalmi életben, és szükség esetén meg tudja oldani a konfliktusokat. A személyközi készségek nélkülözhetetlenek a hatékony személyes és csoportos érintkezéshez, és mind a köz-, mind a magánéletben alkalmazhatók.

- Vállalkozói kompetencia

A vállalkozói kompetenciának egy aktív és egy passzív összetevője van. Magában foglalja egyrészt a változás kiváltására való törekvést, másrészt a külső tényezők által kiváltott újítások elfogadásának, támogatásának és alkalmazásának a képességét. A vállalkozói kompetencia része az egyén felelőssége saját – pozitív és negatív – cselekedetei iránt, a stratégiai szemléletmód kialakítása, a célok kitűzése és elérése, valamint a sikerorientáltság.

- Kulturális kompetencia

A 'kulturális kompetencia' a gondolatok, élmények és érzések különféle módon – többek között zene, tánc, irodalom, szobrászat és festészet – történő kreatív kifejezésének fontosságát foglalja magában.

Az alapoktatás és szakképzés végére a fiatalokban ki kell alakulnia a kulcskompetenciák egy olyan szintjének, amely felvértezi őket a felnőttlétre, és ezeket a kompetenciákat az élethosszig tartó tanulás részeként egész életük során fejleszteniük, gondozniuk és frissíteniük kell.[8]

Pedagógiai szempontból a kompetencia meghatározásánál négy fő megkülönböztető sajátást érdemes figyelembe venni: a kompetenciák motívumrendszerek és tudásrendszerek (képesség- és ismeretrendszer), valamint öröklött és tanult komponensekből szerveződnek.

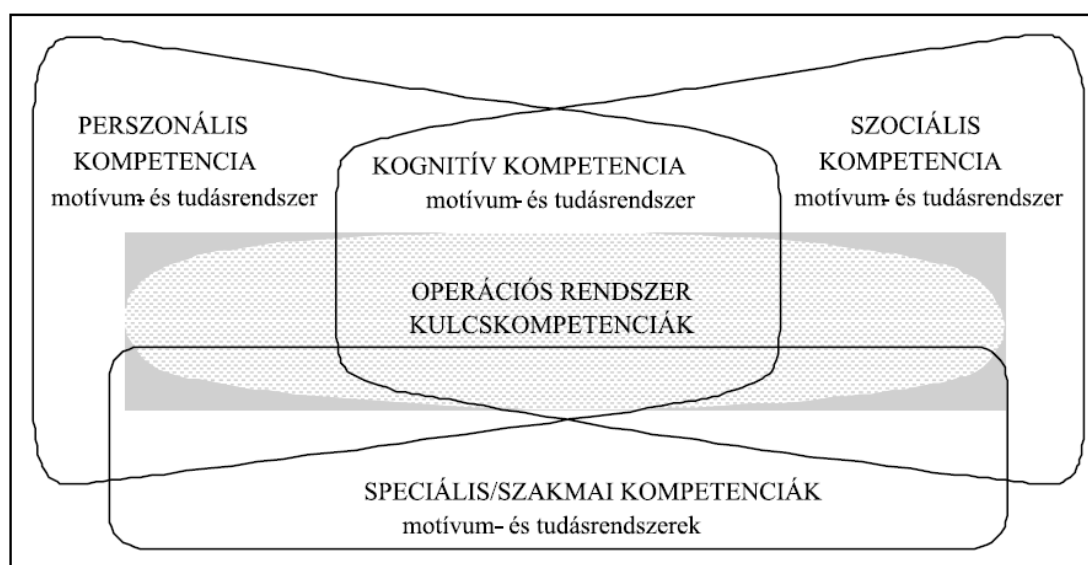
A *motívumok* viszonyítási alapok, amelyek külső, belső motivátorok (változások, hatások) eredőjeként érdekeltségi, majd kivitelezési döntésre, és e döntésektől függően kivitelezésre készítetnek. A *képesség* készségek, rutinok, ismeretek rendszere, amelynek funkciója a motiváció hatására vállalt és készítetett kivitelezés megvalósítása. Az *ismeret* működő gondolatháló. A készségek öröklött és tanult rutinokból, valamint egyszerűbb készségekből, ismeretekből szerveződő pszichikus rendszerek, amelyek a képességek, a kompetenciák komponenseiként aktiválódnak a személyiség működésében, viselkedésében. A kompetenciák motívumrendszere a döntés, a képességrendszer a kivitelezés, az ismeretrendszer pedig mindkettő feltétele és eszköze.[10]

Magyarországon Nagy József, a Szegedi Tudományegyetem professzora, a neveléstudomány doktora, munkái az ismeretalapú, hagyományos pedagógiai kultúrából

átvezetnek a kompetenciaalapú kritériumorientált, segítő új pedagógiai kultúrához, az előző évtizedek irányzatait összevetve 1995-ben definiálta a kompetencia fogalmát. Felhívja a figyelmet a szociális kompetenciák fejlesztésének fontosságára. Később Magyarországon a kompetenciafogalom a személyiség funkcionalitása mentén tovább gazdagodott (Nagy J. 1996, 2000). Elkülönült és megfogalmazásra került az egyén kognitív, szociális és személyes képességrendszere, ezzel lehetővé vált az összetett rendszerek mögött meghúzódó képességek feltérképezése, tipizálása, tudatosabb fejlesztése.[7]

Nagy József csoportosítása értelmében [10] a személyiség funkcionális szempontból az alaprendszerét képező három általános kompetenciával (alapkompentenciával) és speciális (felhasználói) kompetenciákkal működik, mely kompetenciaterületek összefonódnak egymással: (lásd 1.1 ábra, 12. old.)

1. Személyes kompetencia: Egészséges és kulturált életmódra nevelés.
2. Szociális kompetencia: Segítő életmódra nevelés.
3. Kognitív kompetencia: Képességek fejlesztése, az értelem kiművelése.
4. Speciális kompetenciák: A szakmai képzés alapozása.



1.1 ábra. A személyiség egzisztenciális kompetenciái, operációs rendszere és kulcskompetenciái.[10]

Személyes kompetencia: Egészséges és kulturált életmódra nevelés

- Személyes én tudat és világtudat kialakulása

- Szükségletek: biológiai, komfort, mozgás, élmény
- Egészségvédő és identitásvédő motívumok
- Szabadságvágy, önállósulás - önbecsülés, önbizalom, ambíció, önértékelés

#### Szociális kompetencia: Segítő életmódra nevelés

- Szociális hajlamok (pl: kötődés, rangsorképzés, csoport tartozás, birtoklás, család és párkapcsolat)
- Szociális képességrendszer: szokások, készségek, ismeretek
- Szociális kommunikáció fejlesztése: érzelmi és szóbeli
- Szociális érdek: segítőképesség, együttműködés, vezetés, versengés

#### Kognitív kompetencia: Képességek fejlesztése, az értelem kiművelése

- Kognitív műveletek (pl: gondolképzés, összevonás, összehasonlítás, azonosítás, sorrend felismerés)
- Megismerés (pl: értékelés, értelmezés)
- Kognitív kommunikáció (pl: ábraolvasás, írás-olvasás, beszédértés)
- Gondolkodás (pl: probléma megoldás)
- Tanulás (pl: önálló és szociális tanulás)

#### Speciális kompetenciák: A szakmai képzés alapozása

- Alkotóképesség[12]

Az oktatás szempontjából legnagyobb jelentőséggel bír a kognitív kompetencia, mely funkciója az információfeldolgozás, azaz az információk vétele, tárolása, feldolgozása, közlése. A kognitív kompetencia komponensrendszerét kognitív ismeretek, összetett és egyszerűbb kognitív képességek - rutinok, készségek - alkotják.

A matematikai kompetencia a kognitív kompetencia részét képezi, melyben a matematikához kapcsolódó terület specifikus egységek mellett (pl. számlálás, számolás, becslés) általános, más területekhez szükséges komponensek is megtalálhatók (pl. térbeli viszonyok, szövegértés, figyelem, emlékezet).[17]

A matematikai kompetencia, mint a kognitív kompetencia részrendszere, kiemelkedő szerepet játszik annak fejlődésében. Magába foglalja a matematikai ismereteket, elsősorban az alkalmazásokhoz kapcsolódó tartalmakat. Legfontosabb komponensei a matematika-specifikus és nem matematika-specifikus készségek és

képességek. Fejlődését és működését a tantárgy-specifikus és nem tantárgy-specifikus motívumok is befolyásolják. Utóbbi két mondat rámutat arra, hogy nemcsak matematika órán kell és lehet foglalkozni a kompetenciafejlesztéssel, hanem a többi tantárgy tanításába is beépíthető.

Vidakovich Tibor elmélete szerint a matematikai kompetencia a következő komponensekből tevődik össze: készségek, gondolkodási képességek, kommunikációs képességek, tudásszerző képességek, illetve tanulási képességek. [18] Mindegyik komponens több részből áll. (lásd: 1.1 táblázat, 14. old.)

### 1.1 táblázat

#### *A matematikai kompetencia készség- és képesség komponensei.*

Készségek	Gondolkodási képességek	Kommunikációs képességek	Tudásszerző képességek	Tanulási képességek
Számlálás	Rendszerezés	Relációszókincs	Probléma-érzékenység	Figyelem
Számolás	Kombinatívitas	Szövegértés, szövegértelmezés	Probléma-reprezentáció	Rész-egész észlelés
Mennyiségi következtetés	Deduktív következtetés	Térlátás, térbeli viszonyok	Eredetiség, kreativitás	Emlékezés
Becslés, mérés	Valószínűségi következtetés	Ábrázolás, prezentáció	Probléma-megoldás	Feladattartás
Mértékegység-váltás	Érvelés, bizonyítás		Metakogníció	Feladatmegoldási sebesség
Szöveges feladatmegoldás				

A matematikai kompetencia területén zajló folyamatok közül érdemes kiemelni a Vidakovich Tibor, valamint a Csapó Benő vezette kutatásokat.

Korábbi kutatásokból kiderült, hogy a matematikai kompetencia készségeinek és képességeinek fejlettsége már az óvodáskorban is meghatározó (mennyiség, számlálás). Az egyes komponensek fejlődésében jellegzetes különbségek vannak, és ezek csak lassan mérséklődnek. A különbségeket az iskola nem tudja kellőképpen mérsékelni, sőt gyakran növeli azokat. A fejlődés nagy egyéni eltéréseket is mutat, vannak, akik a szokásos oktatás során is elérik az optimális szintet, mások esetében

külön fejlesztés szükséges. A tartalom hatása is jelentős, az ismerős tartalmak a készségek, képességek működését jelentősen módosíthatják. Kutatásokból kiderült, hogy például a “ha...akkor” műveleteket nem ugyanúgy működtetik a gyerekek, mikor számukra ismerős vagy idegen, ellenszenvet keltő tartalmakkal dolgoznak.

A matematikai kompetencia fejlesztésének legfontosabb jellemzői, hogy a tanulók közötti különbségek fejlesztéssel jelentősen csökkenthetők, a lassabban fejlődők felzárkóztathatók. A fejlesztés megfelelő tervezésének első és egyik legfontosabb eleme a fejlettségi szintek diagnosztikai vizsgálata, vagyis a matematikai kompetencia mérése.[18]

## 1.2 Nemzetközi kompetenciamérések

A kompetencia fogalmának újraértelmezésében szerepet játszottak az új tudáskonceptió mentén zajló nemzetközi mérési folyamatok (elsősorban a PISA-vizsgálatok, továbbá TIMSS, PIRLS). Ezen vizsgálatok további célja az, hogy az oktatási rendszer egészéről átfogó képet adjanak, nemzetközi kontextusba helyezve az adatokat.

Az országos mérések ezzel szemben más célokat szolgálnak, speciálisan a tanárok (diagnosztikus célú mérések) vagy az iskolák (Országos kompetenciamérések) adatigényének kielégítését és emellett a részletesebb, specifikusabb elemzési lehetőségek biztosítását szolgálják. Adatelemzési szempontból a nemzetközi mérések legfontosabb jellemzője, hogy egy-egy oktatási rendszer eredményét nem önmagában vizsgálják, hanem a mérésben részt vevő többi oktatási rendszerrel összevethető módon, így mintegy keretet szolgáltatva, viszonyítási pontokat adva a számok értelmezéséhez.[1]

### 1.2.1. PISA (*Programme for International Student Assessment*)

Az első fejezetben már említésre került a PISA (azaz „a nemzetközi tanulói teljesítménymérés programja”) teszt a kulskompetenciák meghatározásának témakörében. Ugyanis a kulskompetenciákat meghatározó egyik szervezet, az OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development/ Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet) és az IEA (International Association for the Evaluation of Education Achievement – Tanulói Teljesítmények Vizsgálatának Nemzetközi Társasága) szervezésében kerül sor, 2000 óta, a háromévenkénti PISA-vizsgálatra.

A PISA-mérést az OECD szervezi, de az OECD országok mellett partnerországok is részt vesznek. 2000-ben összesen 32, 2003-ban 41, 2006-ban 57 ország, 2009-ben 65, a 2012-es mérésben 68 oktatási rendszer, a 2015-ös körben pedig 35 OECD-tag és 37 partnerország vett részt.

A PISA-teszt célja annak felmérése, hogy a közoktatás kereteit hamarosan elhagyó 15 éves tanulók milyen mértékben rendelkeznek azokkal az alapvető

ismeretekkel, amelyek a mindennapi életben való boldoguláshoz, a továbbtanuláshoz vagy a munkába álláshoz szükségesek. A vizsgálat során elsősorban nem az iskolai tananyag számonkérése a cél, hanem annak felmérése, hogy a tanulók megállják-e helyüket a mindennapi életben, képesek-e tudásukat hasznosítani, új ismereteket befogadni és azokat alkalmazni.

Csapó Benő megfogalmazásában a felmérés szándékai szerint tehát a társadalmi szempontból értékes, hasznosítható tudást méri, azt, hogy a fiataloknak milyen tudásra van szükségük önmaguk fejlesztéséhez. Ezért az iskolai tananyagtól eltávolodva, élményszerű, komplex helyzetekben alkalmazható tudást mér.[3]

A PISA-felmérés elmélete szerint csak az értelmes, megértett, átélt tudást lehet felidézni. A tananyag reprodukálására korlátozódó tudás ugyanis nem segíti az egyént önmaga fejlesztésében, személyisége kiteljesítésében. Oktatástudományi kutatások alapján új tudáskonceptiót vezetett be tehát, melyben a műveltség (literacy) és a kompetencia (competence) fogalma élesen elkülönül.[4]

A műveltség ezek szerint a kulturális beágyazottsággal, társadalmi meghatározottsággal függ össze, míg a kompetencia pszichikus folyamat, a középpontban az értelmi képességek szerveződésével: a képességek és készségek rendszerré szerveződését jelenti. Benne nem az iskolai kontextusban megtanultak reprodukálásáról van szó. Ebből következik, hogy valamilyen szinten mindenki rendelkezik kompetenciákkal, ezek fejlesztését erősen befolyásolja az életkor, míg a műveltség megszerzéséhez az adott kultúrában való részvételre van szükség.[5]

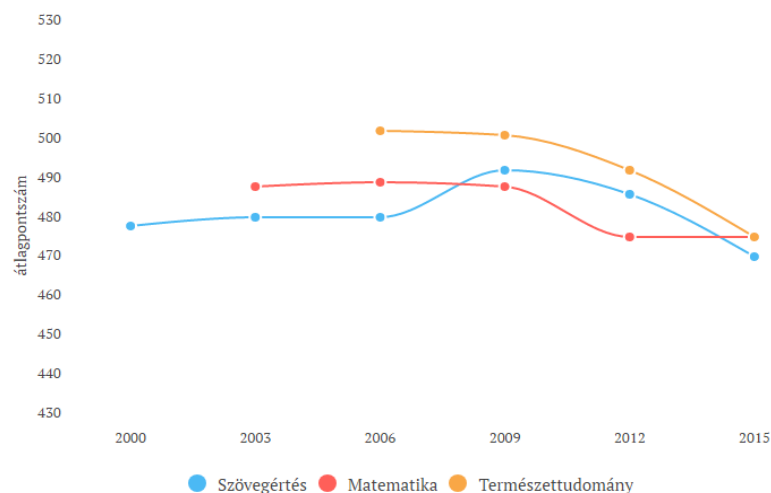
A PISA bevezette a kereszttantervi kompetenciák fogalmát, melyek nem egyetlen tantárgy tanulása alapján alakulnak ki, hanem számos iskolai tevékenység során fejleszthetőek, és az iskolázás legáltalánosabb céljai közé tartoznak. Azaz, az iskoláknak ezen kereszttantervi kompetenciák fejlesztését is célul kell kitűzniük.

A PISA - felmérés kiemelt szempontként kezeli az oktatásügyet. Ennek szükségességét az az elgondolás adta, hogy a fejlődés egyik legfontosabb motorja az oktatás, és ebben lényeges szempont, hogy mennyire képezhető, vagy képzett egy ország leendő munkaereje. Új eleme, hogy a tanulási stratégiákat és szokásokat is képes mérni. Az eredmények formálják az egyes országokról kialakult képet, konkrét

gazdasági döntéseket is befolyásolnak, hiszen a koordinálást egy alapvetően gazdasági fejlődéssel foglalkozó szervezet végzi. A vizsgálatot végzők szerint az elért pontszámok pedig összefüggenek azzal, hogy az egyes országok mennyit költenek GDP-jükből kutatásra, azaz az oktatási rendszerek hatékonysága nagyban befolyásolja az adott ország gazdasági fejlődését.[15]

A PISA-vizsgálat három tudásterületen (szövegértés, matematika és természettudomány) méri a tanulók képességeit. Minden felmérés részletesebben foglalkozik egy-egy tudásterülettel, 2003-ban a 15 évesek matematikai műveltsége, 2006-ban a tanulók természettudományos műveltsége, 2009-ben a szövegértés volt középpontban, 2012-ben pedig újra a matematika kap kiemelt figyelmet. 2015-ben a természettudomány volt a mérés fő területe. Fontos újdonság, hogy 2015-ös adatfelvétel már teljes egészében számítógépen zajlott.[19]

A matematikai kompetenciamérés során a PISA azt vizsgálja, mennyire képesek a tanulók a matematikai gondolkodásra, mennyire tudják magukat matematikailag kifejezni, hogyan tudják alkalmazni a matematikát, és különböző valós szituációkat képesek-e matematikailag értelmezni. Ahhoz, hogy valaki jól szerepeljen a PISA-felmérésben, képesnek kell lennie a matematikai érvelésre, matematikai fogalmak, eljárások, tények és eszközök alkalmazására különböző jelenségek leírásához, magyarázatához vagy előrejelzéséhez. A PISA szerint a matematikai kompetencia segítséget nyújt az egyénnek abban, hogy felismerje a matematika szerepét a világban, és konstruktív, felelős és megfontolt állampolgárként jól megalapozott ítéleteket és döntéseket hozzon (OECD 2016a). A PISA azt méri, mennyire képesek a 15 éves tanulók matematikai ismereteiket alkalmazni akár szokatlan helyzetekben is. Éppen ezért a legtöbb PISA-feladat valós kontextusban jelenik meg, ahol matematikai képességekre van szükség a probléma megoldásához.



**1.2 ábra. PISA vizsgálat eredményei 2000-2015; Magyarország[20]**

A második és az ötödik PISA-mérésben, 2003-ban és 2012-ben a matematika volt a vizsgálat fő területe, ekkor matematikából tartalmaztak több feladatot a tesztek. A többi évben a matematika feladatok kisebb arányban jelentek meg a tesztben, így azokban matematikából csak az átlageredmények vizsgálata lehetséges, mélyebb, részterületekre vonatkozó elemzések nem valósíthatók meg. Magyarország eddigi évi eredményi megtekinthetők az 1.2 ábrán. (lásd: 1.2 ábra, 19. old.) [14]

Ezért a matematikai feladatok elemzéséhez a 2003-as vagy 2012-es dokumentált anyagokat érdemes megnézni. A matematikai műveltség OECD Pisa 2003-as vizsgálatához található dokumentumban háromféle klaszter jelenik meg, úgy mint reprodukzív klaszter, konnektív klaszter és reflektív klaszter. (lásd: 1.2 táblázat, 19. old.)

**1.2 táblázat**

***PISA 2003-matematikai feladattípusok.***

Reproduktív klaszter	Konnektív klaszter	Reflektív klaszter
Sztenderd reprezentációk és definíciók	Modellezés	Komplex problémamegoldás és problémafelvetés
Rutin számítások	Sztenderd problémamegoldás: transláció és értelmezés	Reflexió és belátás
Rutin eljárások	Összetett, de jól definiált módszerek	Eredeti matematikai megközelítés
Rutin feladatmegoldás		Összetett, bonyolult módszerek, általánosítás

Ezek lényegében feladattípusokat jelentenek. A reprodukív klaszter csoportja rutinfeladatokat foglal magába. A konnektív klaszter feladatai a standard, egyszerűbb feladatok, melyek a rutinon túllépnek; egyszerű feladatmegoldások, melyek a meglévő elemek együttes reprezentációival oldhatók meg. A reflektív klaszter csoportjában bonyolult feladatokkal találkozunk. Ezek bonyolultsága kétirányú is lehet, vagy maga a feladat szövege tartalmaz nehézségeket vagy a megoldáshoz van szükség bizonyos matematikai trükkre, ami nem tartozik az alapfeladatok megoldásához.[18]

### ***A PISA 2012-ben használt hét alapvető matematikai képesség[2]***

*A kommunikáció* lehet befogadó és kifejező is. Állítások, kérdések, feladatok vagy egyéb objektumok olvasása, dekódolása és értelmezése képessé teszi az egyént arra, hogy mentálisan modellezze a szituációt, esetleg később bemutassa vagy megmagyarázza a megoldást.

*A matematizáláshoz* a valós világ és a matematikai világ közötti váltások tartoznak. Két része van: matematikai megfogalmazás és értelmezés. A probléma matematikai problémaként való megfogalmazása jelenthet strukturálást, fogalomalkotást, feltételezések tételét és/vagy modell alkotását. Az értelmezéshez tartozik annak meghatározása, hogy a matematikai munka és az eredeti probléma összefügg-e, és ha igen, hogyan, valamint annak elbírálása, hogy az alkalmazott modell megfelelő-e. Közvetlenül kapcsolódik a tartalmi keret megfogalmazás és értelmezés folyamataihoz.

*Az ábrázoláshoz* tartozik a kiválasztás, az értelmezés, a szituáció különböző ábrázolásai közötti fordítás, ezek felhasználása a szituáció megjelenítésére, valaki munkájának a bemutatása. A megjelenítés történhet grafikonon, táblázatban, diagramon, ábrán, egyenlettel, képlettel, szöveges leírással és kézzelfogható tárggyal.

*Indoklásra és érvelésre* az alkalmazott matematikai műveltséggel kapcsolatos tevékenységek különböző stádiumai során van szükség. Ehhez a képességhez a logikában gyökerező gondolkodási folyamatok tartoznak, illetve a probléma elemeinek a felfedezése és összekapcsolása annak érdekében, hogy következtetéseket vonhassunk le belőlük, adott indoklás helyességét ellenőrizhessük, egy állítást indokolhassunk, vagy éppen megoldást találjunk problémákra.

A *stratégia kidolgozásához* tartozik a terv, stratégia kiválasztása vagy kidolgozása egy kontextusban megjelenő probléma megoldásához, a megvalósítás végigvezetése és folyamatos ellenőrzése. Idetartozik különböző adatok közötti kapcsolat keresése, hogy a hatékony megoldáshoz egyesíteni lehessen az információkat.

A *szimbolikus, formális és szaknyelv és műveletek alkalmazása* alatt szimbólumokat tartalmazó kifejezések, számtani kifejezések és műveletek megértését, értelmezését, kezelését, használatát, definíciókon alapuló szerkezetek, szabályok, formális rendszerek használatát és algoritmusok használatát értjük.

A *matematikai eszközök használatához* tartozik a matematikai aktivitást segítő különböző (tárgyi vagy digitális) eszközök használata, valamint az ilyen eszközök korlátainak az ismerete. A PISA2012 matematikamérésének számítógépes része tárgította annak a lehetőségét, hogy a diákok megmutathassák képességeiket a matematikai eszközök használatában

### ***1.2.2 TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)***

A TIMSS és PIRLS az IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) vizsgálatai. Az IEA története 1958-ig nyúlik vissza, az UNESCO Oktatási Intézete hamburgi konferenciájáig, amelyen a különböző területekről érkező kutatók, oktatáskutatók, pszichológusok, szociológusok és pszichometrikusok vettek részt. A nemzetközi együttműködést megalapozó konferenciát azért hívta életre az UNESCO, mert a második világháború után a népesség rohamos növekedésével, az alap- és középfokú oktatás expanziójával és a képzett munkaerő iránti igény növekedésével a figyelem egyre inkább az oktatás eredményessége felé fordult. Emellett a század első felében a tanulásról felhalmozott tudományos eredmények a tantervek tudományos megalapozottságának igényét is felvetették.

A TIMSS-vizsgálat tantervi alapú méréssorozat, amely 1995 óta vizsgálja a diákok matematikai és természettudományi tudását a világ számos országában a 4. és 8. évfolyam végén. A 2003-as mérés óta a 4. és a 8. évfolyamokon állandósult a mérés. Az egyes adatfelvételek eredményeit közös feladatok felhasználásával kialakított közös

képességskálán mérik, ezáltal az eredmények összevethetők a korábbi évek eredményeivel. A mérés voltaképpen célja az, hogy a matematika- és a természettudomány-oktatás fejlesztése érdekében összehasonlító adatokat szolgáltatson a különböző országok oktatási teljesítményének aktuális állapotáról. A trendek követése mellett figyelemmel kíséri a tantervek, oktatáspolitikai elképzelések megvalósulását, valamint keresi az adott időszakban legsikeresebbnek, leghatékonyabbnak mutakozó oktatási gyakorlatot. A tesztfüzetek mellett a tanulók, a tanárok és az intézményvezetők, itt is kaptak egy-egy háttérkérdőívet, amely az általános szociokulturális és demográfiai kérdések mellett főként a matematika és a természettudományok oktatásával kapcsolatos kérdéseket tartalmazott.[21]

A legutóbbi, 2015-ös TIMSS-mérésen 57 ország vett részt, Szerepel közöttük néhány olyan elkülönült oktatási rendszer, amely nem egy egész országot képvisel, de már az első mérésektől kezdve részt vett a vizsgálatban (pl. Belgium flamandul beszélő része vagy Hongkong, mint a Kínai Népköztársaság különleges igazgatású területe). Az országok részt vehettek a 4. évfolyamos mérésben, a 8. évfolyamos mérésben vagy mindkettőben. Azok az országok, amelyek úgy ítélték meg, hogy 4. évfolyamos diákjaik egy részének túl nehéz a TIMSS-mérés tesztje, részt vehettek az újonnan fejlesztett, alapvető számolási készségeket, képességeket vizsgáló „TIMSS Numeracy” mérésben is, amely a negyedikes matematikamérés egyszerűsített változata.

A TIMSS 2015 átfogó képet nyújt a mérésben részt vevő országok tanulóinak matematikai és természettudományi eredményeiről és azok időbeli alakulásáról. Nemcsak a teljes matematika- és természettudományi tesztre vonatkozó adatokat elemzi, hanem a tartalmi és kognitív területek szerinti bontásban is vizsgálja a pontszámok alakulását. Tehát a matematika vizsgálat tartalmi kerete is két részre bontható: (lásd: 1.3 táblázat, 23. old.)

- Tartalmi területek: az a matematikai tudásanyag, amely a mérésben szerepel.
- Kognitív területek: azok a gondolkodási folyamatok, amelyek a mérés feladatainak megoldása során végbemennek.[16]

*A matematikavizsgálat tartalmi kerete*

Tartalmi területek	Arány (%)
<b>4. évfolyam</b>	
Számok	50
Geometriai alakzatok és mérés	35
Adatábrázolás	15
<b>8. évfolyam</b>	
Számok	30
Algebra	30
Geometria	20
Adat és valószínűség	20
Kognitív területek	Arány (%)
<b>4. évfolyam</b>	
Ismeret	40
Alkalmazás	40
Értelmezés	20
<b>8. évfolyam</b>	
Ismeret	35
Alkalmazás	40
Értelmezés	25

**1.2.3 PIRLS (Progress in International Reading Literacy Study)**

Az IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) szervezésében megvalósuló PIRLS-vizsgálat (Progress in International Reading Literacy Study) célja a 9-10 éves tanulók szövegértési képességének felmérése. Segítségével nemcsak az országon belüli szövegértési képesség jellemzői követhetők nyomon, hanem az is, hogy az egyes országok tanulójának képessége miben tér el egymástól. A vizsgálat része az otthoni olvasási szokások, az olvasás iránti attitűd és az iskolai olvasástanítási gyakorlat feltérképezése is.[22]

A PIRLS-vizsgálatot először 2001-ben rendezte meg az IEA, majd ezt követően ötévente szervezi meg. Tehát a legutóbbi felmérés 2016-ban volt, s a legközelebbi 2021-ben várható. A felméréshez tanulói, szülői, tanítói és iskolai kérdőívek is kapcsolódnak, amelyek többek között a gyerekek iskola előtti és olvasástanulással kapcsolatos tapasztalatairól, a család szociokulturális helyzetéről, az olvasástanításról és az iskolai klímáról gyűjtnek információkat. A vizsgálatot kiegészíti egy tantervi

kérdőív is, amely a közoktatási rendszer olvasástanítással kapcsolatos stratégiáiról és szabályzóiról kérdezi a szakértőket.

Az IEA által kialakított szövegértés-fogalom magában foglalja az olvasott szövegre való reflektálás, illetve az olvasottak egyéni és közösségi célokra való felhasználásának képességét.

A felmérés az általános iskola alsó tagozatának negyedik évfolyamát vizsgálja, mivel ez az év fordulópontot jelent a tanulók mint olvasók fejlődésében. Ugyanis ekkorra a gyerekek megtanultak olvasni, és már azért olvasnak, hogy tanuljanak.

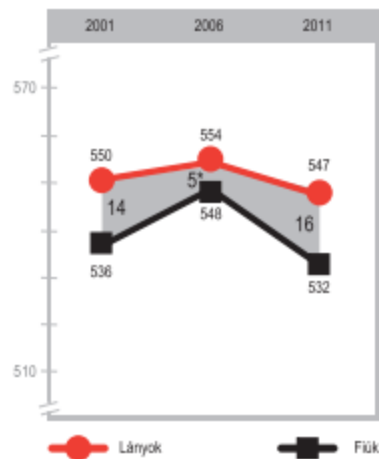
Az IEA és a TIMSS & PIRLS Nemzetközi Kutatóközpont a vizsgálatban mért szövegértés fogalmát és a szövegértési feladatok tulajdonságait a PIRLS 2001-es felmérés tartalmi keretében határozta meg, alapként felhasználva az IEA 1991-es Szövegértés-vizsgálatának eredményeit. A 2006-os mérés során a PIRLS tartalmi kerete további változásokon ment keresztül.

A PIRLS az olvasást tágabb értelemben, szövegértésként határozza meg, olyan képességként, amelynek segítségével az olvasó képes reflektálni az olvasottakra és amelyet felhasznál egyéni és közösségi céljai elérésére. Az IEA úgy definiálta a szövegértést, mint „olyan írott nyelvi alakok megértésének és használatának a képessége, amelyeket a társadalom megkíván, és amelyeknek az egyén jelentősé- get tulajdonít”.

A PIRLS három aspektusra fókuszál a tanulók szöveg- értésének vizsgálatakor:

- az olvasás céljára,
- a gondolkodási műveletekre,
- az olvasási szokásokra és attitűdökre.[1]

A PIRLS 2016 mérésen 50 ország és 9 elkülönült oktatási rendszer, ami, mint a TIMSS esetében, nem egy egész országot képvisel. A 2016-os eredmények azonban még nem kerültek részletes publikálásra Magyarországon. Az eddigi évek eredményei megtekinthetők külön a fiúkra és lányokra vonatkozóan, külön a szövegértési feladatok is. (lásd: 1.3 ábra, 25. old.).



1.3 ábra. A szövegértési képesség trendjei nemenként Magyarországon[1]

#### 1.2.4 Országos kompetenciamérés-Magyarország

A magyar közoktatás országos mérési rendszerének kiépítése 2001-ben indult el, és mára már Európa és a világ szakmailag és szolgáltatásaiban legkorszerűbb mérési rendszerei között tartják számon.

A 2001-es évben 5. és 9. évfolyamon indult a felmérés és ősszel zajlott, a 2002/2003-as tanévben a mérés átkerült a 6. és 10. évfolyam végére. A 6. és 10. évfolyamhoz csatlakozott 2004-ben a 8. évfolyam is, így alakult ki a mai mérési rend. Az évfolyamváltáshoz a tartalom változása is igazodott, de a felmérés mérési területei nem változtak. A kompetenciaméréshez 2006-2012. között az Országos készség- és képességmérés is csatlakozott, amely a kompetenciaméréssel egy időben a 4. évfolyamos tanulók alapkészségeinek fejlettségét vizsgálta.

Az Országos kompetenciamérések rendszerének működtetését a nemzeti köznevelésről szóló 2011. évi CXC. törvény írja elő. A mérés időpontja és tartalmi jellemzői szintén jogszabályokban rögzítettek. A részvétel – kevés kivételtől eltekintve – minden érintett diák számára kötelező.

A kompetenciamérés eredményeiről nyilvános jelentés készül fenntartói, iskolai és telephelyi összesítésben a mérést követő év február végéig. Ezek a jelentések a 2007. évi kompetenciaméréssel kezdődően nyilvánosak. Az intézmények ezen kívül – jelszavas belépés után – saját szempontjaik szerint tovább elemezhetik az

eredményeiket.

Az iskolajelentésben közölt adatok lehetővé teszik, hogy az iskola elemezze saját munkáját, elhelyezze teljesítményét a hozzá hasonló, vagy éppen tőle lényegesen különböző iskolákkal való összehasonlításban, továbbá hogy a kívülálló is egy minden eddiginél árnyaltabb képet kapjon az iskolákról.

A mérés a teljesítményeket nem csak abszolút skálán mutatja be, hanem a tanulók szociokulturális háttérét megjelenítő családi háttérindex segítségével azon iskolák rendkívül értékes pedagógiai teljesítményét is láthatóvá teszi, amelyek nem a legjobb körülmények között élő, legtehetségesebb tanulókkal foglalkoznak.

Mindemellett a 2010. évi mérés óta – a mérési rendszerek között szinte egyedülálló módon – követni lehet az egyes tanulók fejlődését, és ez által képet lehet alkotni az iskola fejlesztő hatásáról is.

A tesztek célja annak felmérése, hogy a tanulók milyen mértékben képesek matematikai eszköztudásukat és szövegértési képességeiket a tanulmányaik során és hétköznapijaikban alkalmazni. A felmérés tartalmi kerete határozza meg a kompetenciamérés feladataiban alkalmazásra kerülő műveleti területek belső arányait, az egyes kompetenciaterületek egymáshoz viszonyított mértékét, az alkalmazott feladatok típusait, a kérdések típusainak arányát, illetve az alkalmazott szövegtípusokat.

A matematikateszt során egy feladathoz 1-4 kérdés tartozik, amelyek rendszerint egyre nehezebbek, és a feladatban bemutatott szituáció többnyire életszerű. A kérdések között vannak viszonylag egyszerű, könnyen átlátható, egy lépésben megoldható feladatok és vannak hosszabb számításokat igénylők, továbbá olyanok is, amelyek önálló matematikai módszer leírását kérik.

A mérés megírása előtt vagy azt követően a tanulók kézhez kapnak egy-egy ún. Tanulói kérdőívet. A kérdőívben – mely a mérési rendszer egyik fontos eleme – a tanulók szociokulturális háttéréről szerepelnek kérdések. A válaszokat a tanulók szüleikkel együtt adják meg. A kérdőívek kitöltése a mérési eredmények értékelésének szempontjából rendkívül fontos, ám a tanulók és szülei számára önkéntes.

A pedagógiában többszörösen bizonyított tudományos tény, hogy a tanulók teljesítményére nagy hatással van családjuk szociális, kulturális és gazdasági helyzete.

Éppen ezért a különböző tanulói összetételű iskolák pedagógiai teljesítményét pusztán a mért teljesítményátlagok nem tükrözik megfelelően. A Tanulói kérdőív célja, hogy országosan és iskolai szinten egyaránt elemezni lehessen a tanulók szociokulturális hátterének és mért teljesítményének összefüggését.

A tanulói kérdőívek adataiból képzett, a tanulóközösség szociokulturális hátterét megjelenítő családháttér-index segítségével összehasonlíthatóvá válik az azonos vagy hasonló körülmények között élő diákokat oktató iskolák teljesítménye. Így pl. azon iskolák rendkívül értékes pedagógiai munkája is megmutatkozhat, amelyek nem a legjobb körülmények között élő, legtehetségesebb tanulókkal foglalkoznak.[23]

Az Országos kompetenciamérés matematika tesztjei a magyarországi és nemzetközi mérési értékelési trendekhez illeszkedő, részletesen kidolgozott tartalmi keretre épülnek (OECD, 2013; Mullis et al. 2009). A kompetenciamérés matematika vizsgálatának tárgya az, hogy mennyire képesek a tanulók az iskolai oktatás során elsajátított matematikai ismereteiket valós helyzetekben, életszerű kontextusokban alkalmazni. A felmérés ugyan figyelembe veszi a tanterveket, de nem azokat az ismereteket kéri számon, amelyeket az adott évfolyamon kellett elsajátítani.

A kompetenciamérés matematikatesztje a diákok matematikai eszköztudását méri. A kompetenciamérésben vizsgált matematikai eszköztudás magában foglalja

- az egyénnek azt a képességét, amelynek segítségével megérti és elemzi a matematika szerepét a valós világban;
- a matematikai eszköztár készségszintű használatát;
- az elsajátított matematikai tudás valós élethelyzetekben való alkalmazásának igényét és az erre való képességet;
- a matematikai eszközök használatát a társadalmi kommunikációban és együttműködésben az egyén életkorának megfelelő szinten.

A matematikán belül négy tartalmi területet különböztetünk meg:

- *mennyiségek, számok, műveletek* - ide soroljuk a számokkal, mennyiségekkel, mérésekkel kapcsolatos feladatokat és a velük kapcsolatos számításokat, műveleteket.
- *hozzárendelések, összefüggések* - magában foglalja az egymástól függő

mennyiségek különböző ábrázolásával és azok értelmezésével, kezelésével kapcsolatos problémákat; a szabályosságok, sorozatok, összefüggések felismerésével, megadásával, alkalmazásával megoldható feladatokat.

- *alakzatok, tájékozódás* - magában foglalja az alakzatok tulajdonságainak ismeretét, különböző alakzatok másokkal való lefedését.
- *statisztikai jellemzők, valószínűség* - tartoznak azok a feladatok, amelyekben statisztikai adatokat kell leolvasni táblázatból vagy diagramról. Össze kell hasonlítani, értelmezni és elemezni kell ezeket az adatokat.

Mivel a kompetenciamérés matematikatesztjében szereplő feladatok többsége életszerű szituációban jelenik meg, a feladatok megoldásakor a diákok először értelmezik a feladat szövegét, az adott helyzetet, azt lefordítják a matematika nyelvére, azaz modellt alkotnak. Ezt, a már tisztán matematikai problémát az iskolában vagy a hétköznapi életük során szerzett matematikai ismereteik, képességeik révén megoldják, majd a matematikai megoldást az eredeti, valós szituációban is értelmezik, megvizsgálják a megoldás érvényességét, és az eredményt világos, érthető formában kommunikálják.

A feladatok megoldásához különböző gondolkodási műveletekre – képességekre, készségekre van szükség, amelyeknek különböző összetettségi, nehézségi szintjei lehetnek. A gondolkodási műveletek három csoportja a kompetenciamérésben:

- Tényismeret és egyszerű műveletek - ebbe a csoportba a matematikai nyelv alapfogalmainak ismerete; alapvető matematikai tények, tulajdonságok, műveletek, szabályok felidézésének és egyszerű alkalmazásának képessége tartozik.
- Alkalmazás, integráció - ennek körében ismert matematikai eljárások kiválasztása és alkalmazása, különböző matematikai területekhez tartozó műveletek, eljárások összekapcsolása szerepel.
- Komplex megoldások és értékelés - ebbe a csoportba a legmagasabb szintű műveletek tartoznak. Összetett problémák átlátása, értelmezése, értékelésének megfogalmazására való képesség, kreativitás, önállóság jellemző erre a műveletcsoportra.

A kompetenciamérés feladatlapjainak összeállításánál tesztmátrixok biztosítják a

fő tartalmi területek és gondolkodási műveletek arányos megjelenését. A tesztmátrixok a fő gondolkodási műveleti és tartalmi területi kategóriákra vonatkozóan adják meg az elvárt arányokat évfolyamonként. (lásd: 1.4 táblázat, 29. old.)

**1.4 táblázat**

*A 8. évfolyam matematikatesztjének mátrixa*

Gondolkodási műveletcsoportok \ Tartalmi területek	Mennyiségek, számok, műveletek (%)	Hozzárendelések, összefüggések (%)	Alakzatok, tájékozódás (%)	Statisztikai jellemzők, valószínűség (%)	A gondolkodási műveletcsoportok aránya (%)
Tényismeret és egyszerű műveletek (%)	10-15	5-10	5-10	3-5	25-30
Alkalmazás, integráció (%)	15-20	10-15	10-15	5-10	45-55
Komplex megoldások és értékelés (%)	5-10	5-10	3-5	3-5	20-25
A tartalmi területek aránya (%)	35-40	25-30	20-25	12-15	100

A tesztekben szereplő feladatok formájuk szerint a következők lehetnek:

Feleletválasztásos feladatok

- Egyszerű választásos feladatok
- Igaz-hamis típusú feladatok

Nyílt végű feladatok

- Rövid választ igénylő feladatok
- Többlépéses számolást vagy hosszabb kifejtést igénylő feladatok

A megoldásra szánt idő, a megoldásokból nyerhető információmennyiség és a kódolás (javítás) szempontjait figyelembe véve a kompetenciamérés matematikatesztjében a feleletválasztós és a nyílt végű kérdések arányát is meghatározzák. (lásd: 1.5 táblázat, 29. old.) [9]

**1.5 táblázat**

*A feladatformák aránya a kompetenciamérés matematikatesztjében*

Feladattípus	Arány
Feleletválasztásos feladatok	55-65%
Nyílt végű feladatok	35-45%

## 2. KOMPETENCIAMÉRÉS KÁRPÁTALJA ISKOLÁIBAN

### 2.1. Az iskolák kiválasztása és a felmérő összeállítása

Diplomamunkám aktualitása a következő évben Ukrajnában is megíratandó PISA felmérés, melyet 15 éves diákok írnak majd meg. Ennek apropóján a kárpátaljai magyar iskolák idei 8. osztályosai vehettek részt az általam összeállított tesztelésen, akik legnagyobb része a 2018-as tanévben éppen 15 éves lesz.

Kárpátalján 98 olyan iskola van, ahol van 8.-os magyar osztály. A felmérésben az iskolák 10%-a vett részt. Figyelembe vettem az iskolák kiválasztása során a következőket: járás(járásonként az iskolák 10%-a), falu/város(falusi, városi iskolák 10%-a). Kárpátalján 7 járásban van magyar tannyelvű 8. osztály: Beregszászi-39, Nagyszőlősi-22, Ungvári-19, Munkácsi-11, Técsői-3, Rahói-2, Huszti-2. Ezek közül 19 városi és 79 falusi iskola. Ennek megfelelően állt össze a végső lista (lásd: 2.1 táblázat, 30. old)

#### 2.1 táblázat

##### *A felmérésben részt vevő iskolák*

Iskola	Járás	Falu/város
Vári II. Rákóczi Ferenc Középiskola	Beregszászi	F
Beregszászi Magyar Gimnázium	Beregszászi	F
Mezőkaszonyi Középiskola	Beregszászi	F
Beregszászi 4. sz. Kossuth Lajos Középiskola	Beregszászi	V
Gyulai Általános iskola	Nagyszőlősi	F
Salánki Mikes-Kelemen Középiskola	Nagyszőlősi	F
Ungvári 10. Sz. Dayka Gábor Magyar Tannyelvű Középiskola	Ungvári	V
Nagydobronyi Református Líceum	Ungvári	F
Fornosi Általános iskola	Munkácsi	F
Viski Kölcsey Ferenc Középiskola	Huszti	F

A felmérés feladatait a 2016-os magyarországi Országos Kompetenciamérés 8. Osztályosok matematikatesztjéből válogattam össze. A feladatlap kitöltésére 45 perc áll a diákok rendelkezésére. Az 1.2.4-es fejezetben leírtakat figyelembe vettem, azaz bár a feladatok száma csökkent, illetve a statisztikai jellemzők gondolkodási tárgykör nem szerepel benne, de a matematika-tesztmátrixban szereplő százalékos arányoknak megfelelő. (lásd: 2.2 táblázat, 31. old.)

## 2.2 táblázat

*A felmérő tesztmátrixa*

<i>Gondolkodási műveletek</i> <i>Tartalmi területek</i>	<b>Mennyiségek, számok, műveletek</b>	<b>Hozzárendelések, össze függések</b>	<b>Alakzatok, tájékozódás</b>	<b>Műveletcsoport összesen</b>
<b>Tényismeret és egyszerű műveletek</b>	3 (16,7 %)	1 (5,55 %)	2 (11 %)	6 (33,25 %)
<b>Alkalmazás, integráció</b>	3 (16,7 %)	3 (16,7 %)	3 (16,7 %)	9 (50,1 %)
<b>Komplex megoldások és értékelés</b>	1 (5,55 %)	1 (5,55 %)	1 (5,55 %)	3 (16,65 %)
<b>Tartalmi terület összesen</b>	7 (38,95 %)	5 (27,8 %)	6 (33,25 %)	18 (100 %)

A teszt tartalmaz feleletválasztós és nyílt végű feladatokat is. Az 1.2.4-es fejezetben közölt arány és az ott leírt szempontok, azaz a megoldásra szánt idő, a megoldásokból nyerhető információmennyiség, figyelembe vételével meghatároztam a feleletválasztós és nyílt végű feladatok arányát. (lásd: 2.3 táblázat, 32. old.)

## 2.3 táblázat

### *A feladatformák aránya a felmérésben*

Feladattípus	Arány
Feladatválasztós feladatok	70 %
Nyílt végű feladatok	30 %

Ez az arány minden gondolkodási területben külön-külön is fennáll.

Mindemellett a feladatokat úgy választottam ki, hogy csoportosíthatóak legyenek a PISA2012-ben használt hét alapvető matematikai képessége közül 3 szerint, úgymint matematizálás, kommunikáció és ábrázolás.

## 2.2 Pontozás

A felmérésen elérhető maximum pontszám **100**, mely a következőképpen áll össze:

**Feleletválasztós feladatok pontozása (maximum 60 pont) :**

- *Tényismeret és egyszerű műveletek*- **4 pont** [4 feladat: 1, 2, 11, 16]
- *Alkalmazás, integráció*- **5 pont** [6 feladat: 3, 7, 9, 13, 15, 17]
- *Komplex megoldások és értékelés*- **7 pont** [2 feladat: 4{b}, 14]

**Nyílt végű feladatok pontozása (maximum 40 pont):**

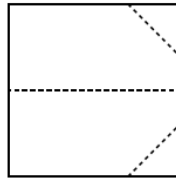
- *Tényismeret és egyszerű műveletek* - **5 pont** [2 feladat: 8, 12]
- *Alkalmazás, integráció* - **7 pont** [3 feladat: 4{a}, 5, 10 ]
- *Komplex megoldások és értékelés* - **9 pont**[1 feladat: 6]

**Összesen 100 pont**

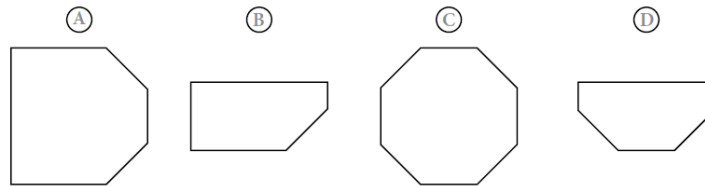
## 2.3 Feladatok és jellemzőik. Eredmények

### 1. Feladat : Origami.

Csilla egy origami könyvben lévő alakzatot hajtogat. A könyv utasítása szerint úgy kell összehajtani a papírt, hogy kihajtogatás után a következő hajtásvonalak legyenek láthatók rajta.



Melyik lehet az ÖSSZEHAJTOGATOTT papír képe? Satírozd be a helyes ábra betűjelét!



**Helyes válasz: B**

Tartalmi terület: *Alakzatok, tájékozódás*

Gondolkodási művelet: *Tényismeret és egyszerű műveletek*

Kulcsszavak: *Térbeli transzformációk*

Nehézségi szint: **1**

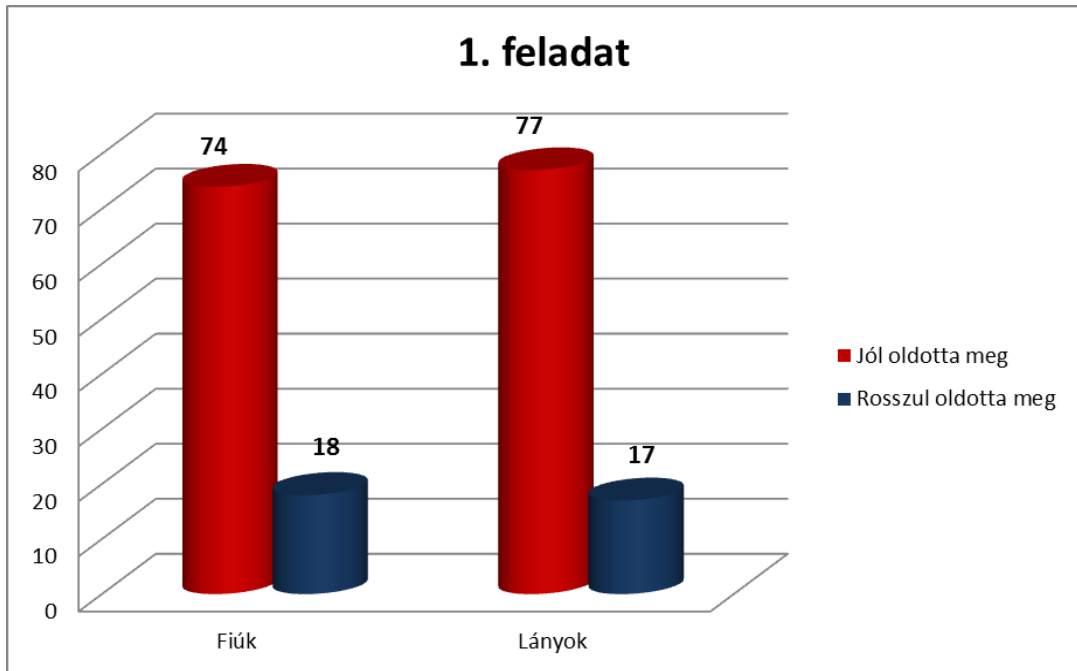
**Kompetencia terület: *Ábrázolás***

**A feladat leírása:** A tanulónak megadott ábrák közül kell felismernie a segédvonalakkal megadott transzformáció eredményét.

### 2.4 táblázat

*Az 1. feladat százalékos megoldottsága*

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	81,2%
Falu	91,0%
Város	55,8%



2.1 ábra. Az 1. feladat megoldottsága nemek szerint

2.5 táblázat

Az 1. feladat magyarországi százalékos megoldottsága [9]

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	84,3 %
Főváros	87,9 %
Megyeszékhely	86,9 %
Város	81,0 %
Község	62,5 %

## 2. Feladat: Kuskusz.

Gergő egy arab eredetű ételt, kuskuszt készít. A kuskusz dobozán a következő olvasható: egy adag elkészítéséhez 120 g kuskusz szükséges. Hány egész adag kuskusz készíthető a teljes doboz felhasználásával, ha annak tartalma 500 g? Satirozd be a helyes válasz betűjelét!

- A 1     
  B 2     
  C 4     
  D 5     
  E 8

### Helyes válasz: C

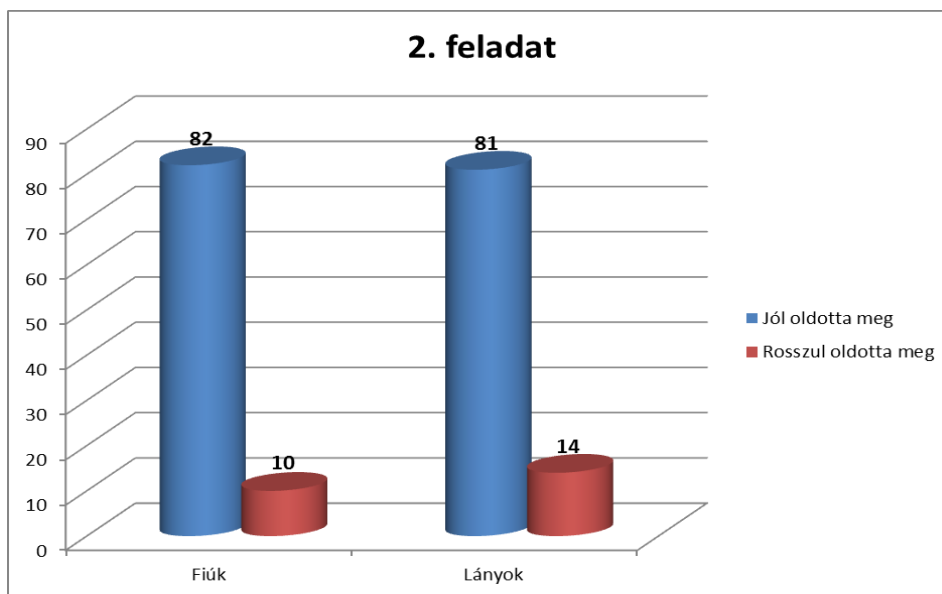
Tartalmi terület: *Mennyiségek, számok, műveletek*  
 Gondolkodási művelet: *Tényismeret és egyszerű műveletek*  
 Kulcsszavak: *Arányszámítás 1-hez viszonyítva*  
 Nehézségi szint: **1**

**Kompetencia terület: Matematizálás**

**A feladat leírása:** A tanulónak arányszámítást kell elvégeznie 1-hez viszonyítva.

**A 2. feladat százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	87,1%
Falu	87,3%
Város	86,5%



2.2 ábra. A 2. feladat megoldottsága nemek szerint

**Az 2. feladat magyarországi százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	91,9 %
Főváros	94,0 %
Megyeszékhely	94,0 %
Város	91,9 %
Község	89,0 %

**3. Feladat: Videó**

Kinga egy 7 perc 32 másodperc hosszú videót néz éppen, amikor csörög a telefonja, ezért leállítja a lejátszást. A következő ábrán a fekete szakasz az addig lejátszott rész hosszát, a szürke szakasz a videóból hátralévő rész hosszát mutatja.



Körülbelül mennyi idő VAN MÉG HÁTRA a videóból? A feladat megoldásához használhatsz vonalzó! Satirozd be a helyes válasz betűjelét!

Ⓐ fél perc

Ⓑ 2 és fél perc

Ⓒ 3 és fél perc

Ⓓ 5 perc

Ⓔ 7 perc

**Helyes válasz: B**

Tartalmi terület: *Hozzárendelések, összefüggések*

Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*

Kulcsszavak: *Méretarány nem 1-hez viszonyítva*

Nehézségi szint: **3**

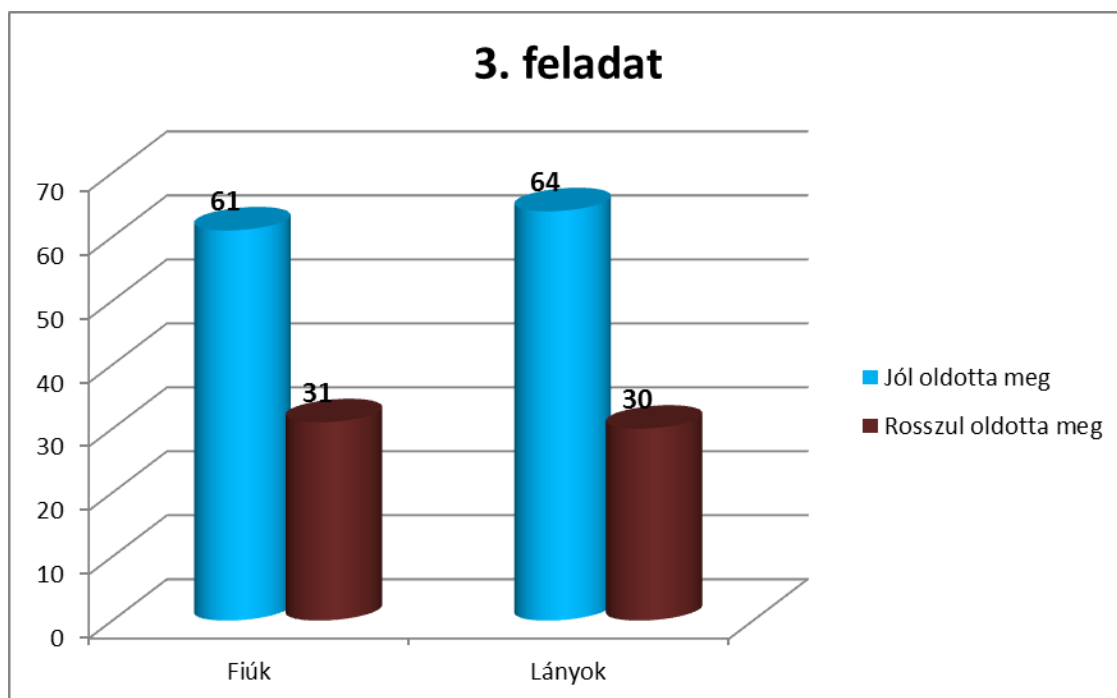
**Kompetencia terület: *Ábrázolás***

**A feladat leírása:** Egy szakasz egy intervallumának a szakasz teljes hosszához viszonyított arányát kell meghatározni.

**2.8 táblázat**

**A 3. feladat százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	67,2 %
Falu	68,7 %
Város	63,5 %



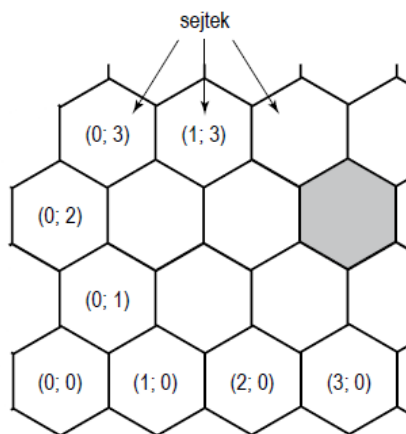
**2.3 ábra. A 3. feladat megoldottsága nemek szerint**

Az 3. feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	62,7 %
Főváros	66,4 %
Megyeszékhely	65,8 %
Város	62,1 %
Község	58,6 %

#### 4. Feladat: Méhkaptár.

Egy méhekkal foglalkozó kutatócsoport a kaptárban lévő lép egyes sejtjeinek megjelöléséhez speciális koordináta-rendszert használ a következő ábrán látható módon.



a). Add meg a szürkével jelölt sejt koordinátáit!

Koordináták: (     ;     )

#### Helyes válasz: (3;2)

Tartalmi terület: *Alakzatok, tájékozódás*

Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*

Kulcsszavak: *Koordináta-rendszer*

Nehézségi szint: **3**

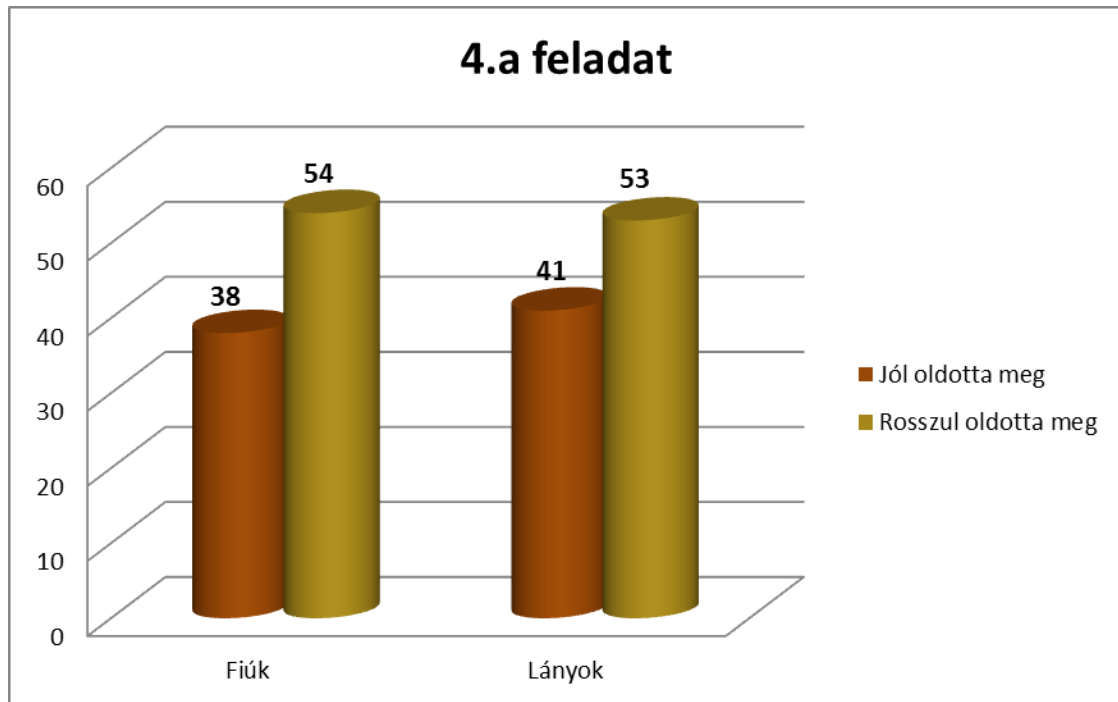
Kompetencia terület: *Ábrázolás, Kommunikáció*

Típus: Nyílt végű

**A feladat leírása:** A tanulónak egy nem szokványos, hatszög hálójú koordináta-rendszerben kell megadnia az egyik mező koordinátáit.

A 4.a feladat százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	42,5%
Falu	44,8%
Város	36,5%



2.4 ábra. A 4.a feladat megoldottsága nemek szerint

A 4.a feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	68,5 %
Főváros	75,2 %
Megyeszékhely	73,1 %
Város	67,3 %
Község	62,5 %

Nyílt végű feladat révén a 4.a feladatra a tanulók maguk írták be a helyesnek vélt koordinátákat. A megoldottság táblázatból látszik (lásd: 2.10 táblázat, 38. old.), hogy nem mindenkinek sikerült helyesen megoldani a feladatot.

Tanuló példaválaszok rossz megoldás esetén:

- (2;3)
- (3;3)

- (8;3)
- (2;2)

b). A (8; 4) sejt BAL ALSÓ fala megroncsolódott, a sérülés érintheti az ezzel a fallal szomszédos sejtet is. Melyik ez a sejt? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

- A (7; 3)                       B (7; 4)                       C (7; 5)  
 D (8; 3)                       E (8; 5)

**Helyes válasz: A**

Tartalmi terület: *Alakzatok, tájékozódás*  
 Gondolkodási művelet: *Komplex megoldások és értékelés*  
 Kulcsszavak: *Koordináta-rendszer, irányok*  
 Nehézségi szint: *7*

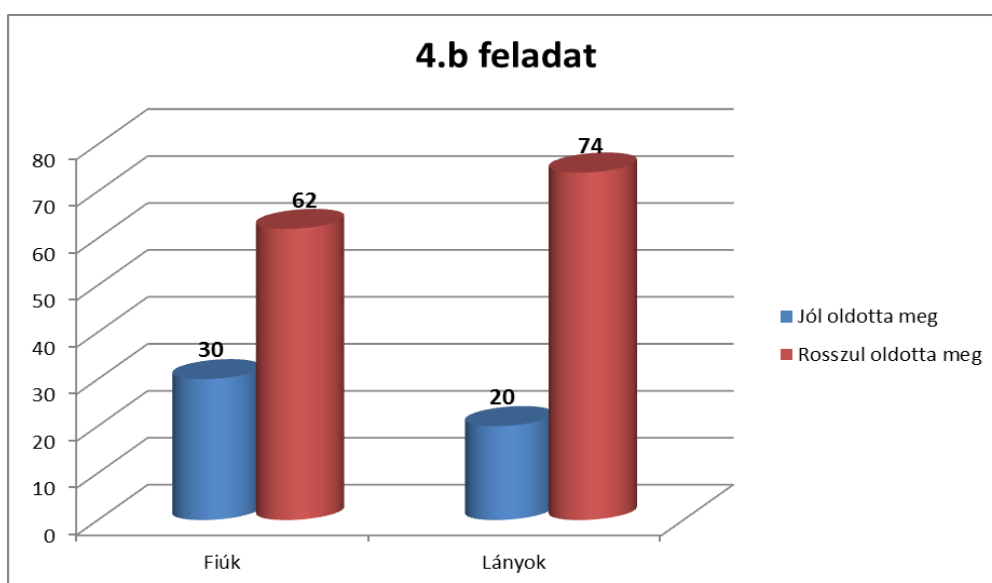
**Kompetencia terület: *Ábrázolás, Kommunikáció***

**A feladat leírása:** A tanulónak egy nem szokványos, hatszög hálójú koordináta-rendszerben kell megadnia egy irányokkal megjelölt mező koordinátáit.

## 2.12 táblázat

*A 4.b feladat százalékos megoldottsága*

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	26,9%
Falu	25,4%
Város	30,8%



**2.5 ábra. A 4.b feladat megoldottsága nemek szerint**

Az 4.b feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	27,5 %
Főváros	33,1 %
Megyeszékhely	30,3 %
Város	26,5 %
Község	23,6 %

**5. Feladat: Ingatlan.**

Virág úr lakást szeretne vásárolni. A következő két hirdetés keltette fel a figyelmét:

Angyal tér	45 m <sup>2</sup>	66 200 zed
Bokros út	50 m <sup>2</sup>	71 200 zed

Melyik lakás 1 m<sup>2</sup>-e kerül kevesebbe? Satírozd be a helyes válasz betűjelét! Válaszodat számítással indokold!

- A Az Angyal téri.       B A Bokros úti.       C Ugyanannyiba kerül 1 m<sup>2</sup>

Indoklás:

**Helyes válasz: B**

**Indoklás: 71 200:50 < 66 200:45**

Tartalmi terület: *Mennyiségek, számok, műveletek*

Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*

Kulcsszavak: *Arányszámítás nem 1-hez viszonyítva*

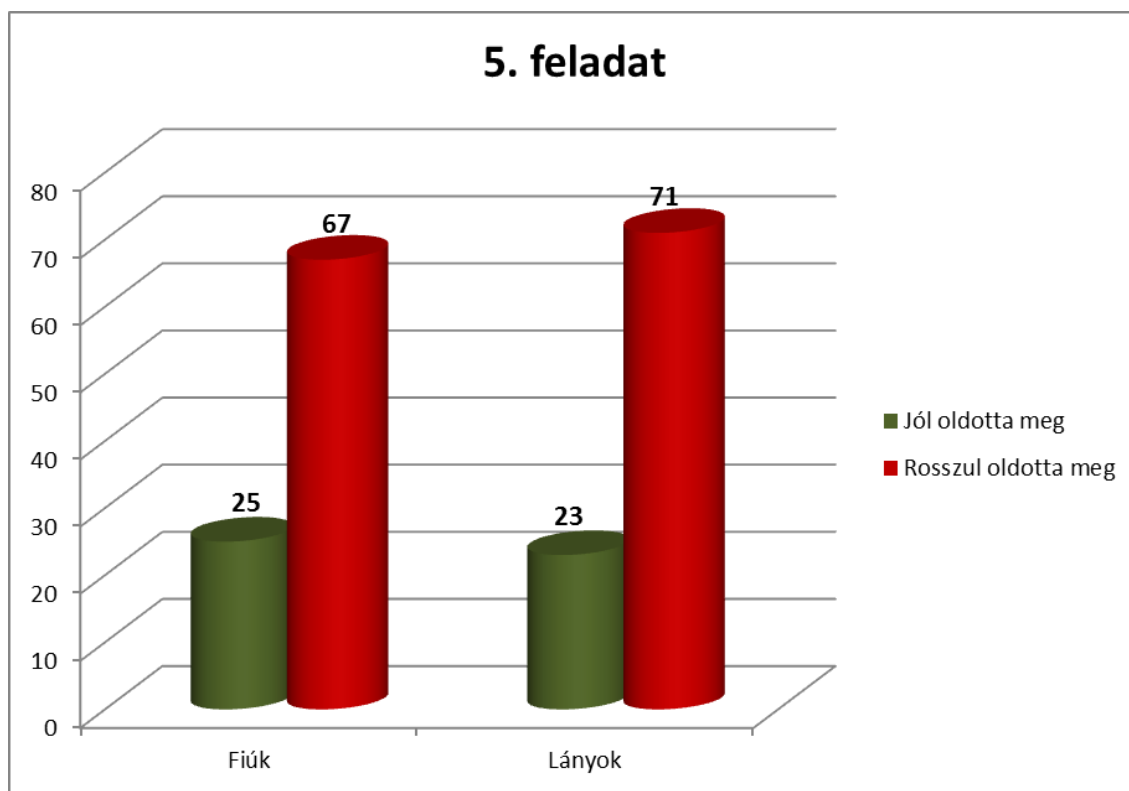
Nehézségi szint: **3**

**Kompetencia terület: Matematizálás**

**A feladat leírása :** Megadott adatok felhasználásával arányszámítást kell elvégezni nem 1-hez viszonyítva és a két értéket összehasonlítani.

Az 5. feladat százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	25,8%
Falu	26,1%
Város	25%



2.6 ábra. Az 5. feladat megoldottsága nemek szerint

2.15 táblázat

A 5. feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	54,1 %
Főváros	62,1 %
Megyeszékhely	61,8 %
Város	52,1 %
Község	46,1 %

Tanulói példaválaszok jó megoldás esetén:

- A Bokros úti  
 $66\,200 : 45 = 1424 - 1 \text{ m}^2$   
 $71\,200 : 50 = 1424 - 1 \text{ m}^2$
- Az Angyal téri  
 $66\,200 : 45 = 1494 - 1 \text{ m}^2$   
 $71\,200 : 50 = 1424 - 1 \text{ m}^2$

[A következtetést jól vonta le, csak az osztásban hibázott]

Tanulói példaválaszok rossz megoldás esetén:

- Ugyanannyiba kerül, mivel az egyik  $5 \text{ m}^2$ -rel több és 5000-rel drágább.
- Az Angyal téri, mivel  $400 : 50 = 0,8$

- Az Angyal téri, mert kisebb a terület és olcsóbb is.
- A Bokros úti  
 $66\,200 \cdot 45 = 2\,979\,000 - 1\,m^2$   
 $71\,200 \cdot 50 = 3\,560\,000 - 1\,m^2$
- Az Angyal téri, mert a több az mindig kevesebb.

### 6. Feladat: Ingatlan2.

Egy ingatlanügynök az eladott lakások után a kifizetett ár 2%-át kapja jutalékként, ennek a 40%-át be kell fizetnie adó formájában. Havonta legalább milyen értékben kell ingatlanokat eladnia, hogy legalább havi 1800 zedje maradjon az adó befizetése után? Úgy dolgozz, hogy számításaid nyomon követhetők legyenek!

**Helyes válasz: 150 000 zed**

**Megoldás:**

$$0,02 \cdot 0,6 \cdot x = 1800$$

$$0,012 \cdot x = 1800$$

$$x = 1800 : 0,012$$

$$x = 150\,000$$

Tartalmi terület: *Hozzárendelések, összefüggések*  
 Gondolkodási művelet: *Komplex megoldások és értékelés*  
 Kulcsszavak: *Százalékalap kiszámítása, egyenlet*  
 Nehézségi szint: **7**

**Kompetencia terület: Matematizálás**

**A feladat leírása:** A tanulónak százalékos kifejezést tartalmazó egyenletet kell felállítania és megoldania.

**2.16 táblázat**

**A 6. feladat százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Mіндеgyik	<b>1,1%</b>
Falu	<b>1,5%</b>
Város	<b>0%</b>

A 6. feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	12 %
Főváros	19,3 %
Megyeszékhely	15,3 %
Város	10,2 %
Község	7,7 %

A feladatot egy fiú és egy lány oldotta meg teljesen. Továbbá két fiúnak sikerült félig megoldani.

Tanulói példaválaszok jó megoldás esetén:

- $1800 - 60\%$   
 $x - 100\%$   
 $x = 3000$   
 $3000 - 2\%$   
 $y - 100\%$   
 $y = 150\,000$   
 Felelet: 150 000 zed

Tanulói példaválaszok rossz megoldás esetén:

- $40\% - 2\% = 38\%$   
 $1800 + 38\% = 684$  zed
- $100\% - 40\% = 60\%$   
 $60\% - 1800$   
 $60\% = 6000 = 6000 - 1800 = 4200$  zed
- $1800 \cdot 40 \cdot 2 = 3600 : 2 = 1800$

### 7. Feladat: Áramszünet.

Rékának olyan digitális ébresztőórája van, amely áramszünet esetén 00:00-ra áll vissza. Egyik reggel 8:00-kor kikapcsolták az áramot a házban. Délután hazaérve Réka azt látta, hogy az órája 4:13-at mutat, holott a pontos idő 15:10. MENNYI IDEIG TARTOTT az áramszünet? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

- (A) 2 óra 57 percig     
  (B) 3 óra 03 percig     
  (C) 3 óra 47 percig  
 (D) 4 óra 13 percig     
  (E) 7 óra 10 percig

### Helyes válasz: A

Tartalmi terület: *Mennyiségek, számok, műveletek*  
 Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*  
 Kulcsszavak: *Számolás idővel*

Nehézségi szint: **6**

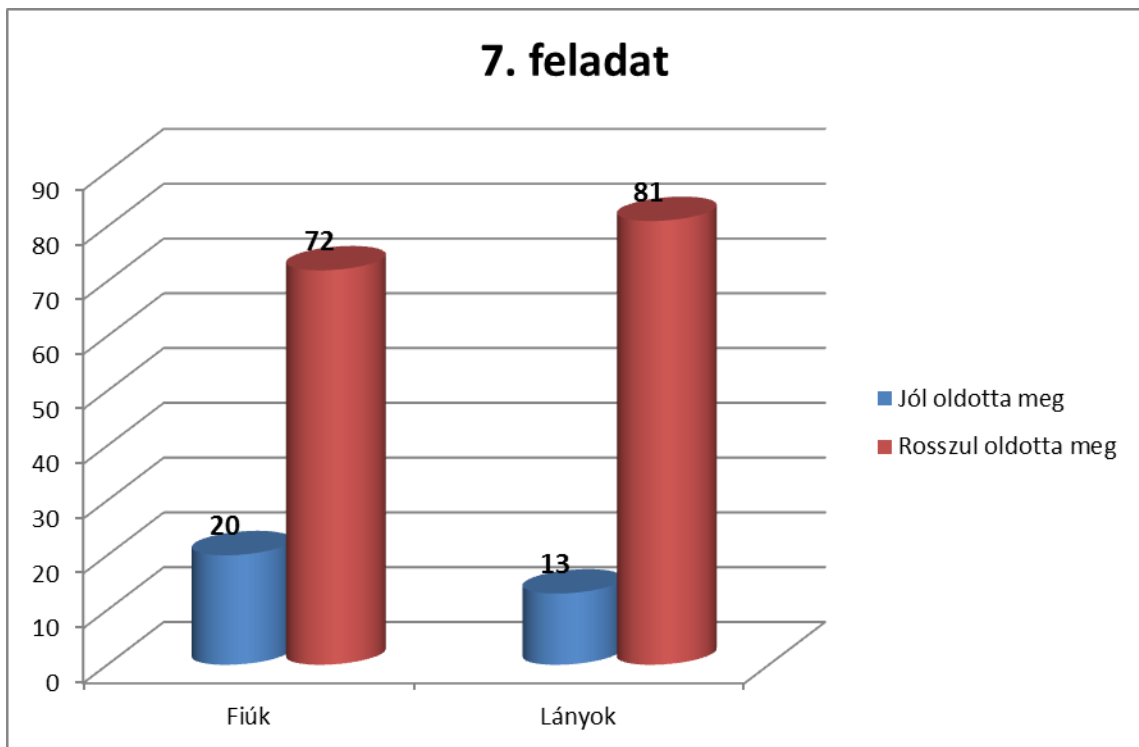
Kompetencia terület: *Matematizálás, Kommunikáció*

**A feladat leírása:** A tanulónak az idővel kell egy műveletsort elvégeznie.

**2.18 táblázat**

**A 7. feladat százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	17,7 %
Falu	15,7 %
Város	23,1 %



**2.7 ábra. A 7. feladat megoldottsága nemek szerint**

**2.19 táblázat**

**A 7. feladat magyarországi százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	30,1 %
Főváros	37,8 %
Megyeszékhely	34,4 %
Város	28,2 %
Község	24,7 %

### 8. Feladat: Jótékonysági vásár.

Zalán, Máté és Áron idén is részt vett az iskolájuk által szervezett jótékonysági vásáron, ahol mind a hárman otthon készített süteményt árultak. A következő táblázat a sütemények árát és az eladásukból származó összeget tartalmazza.

<u>Készítő</u>	<u>Sütemény neve</u>	<u>1 darab ára (Ft)</u>	<u>Gyűjtött összeg (Ft)</u>
Zalán	kókuszgolyó	150	4500
Máté	pogácsa	100	4500
Áron	isler	250	5000

Hány darab süteményt adtak el a fiúk külön-külön? Úgy dolgozz, hogy számításaid nyomon követhetők legyenek!

**Helyes válasz: Zalán: 30, Máté: 45, Áron: 20**

**Megoldás:**

$$4500 : 150 = 30$$

$$4500 : 100 = 45$$

$$5000 : 250 = 20$$

Tartalmi terület: *Mennyiségek, számok, műveletek*

Gondolkodási művelet: *Tényismeret és egyszerű műveletek*

Kulcsszavak: *Művelet sor*

Nehézségi szint: **1**

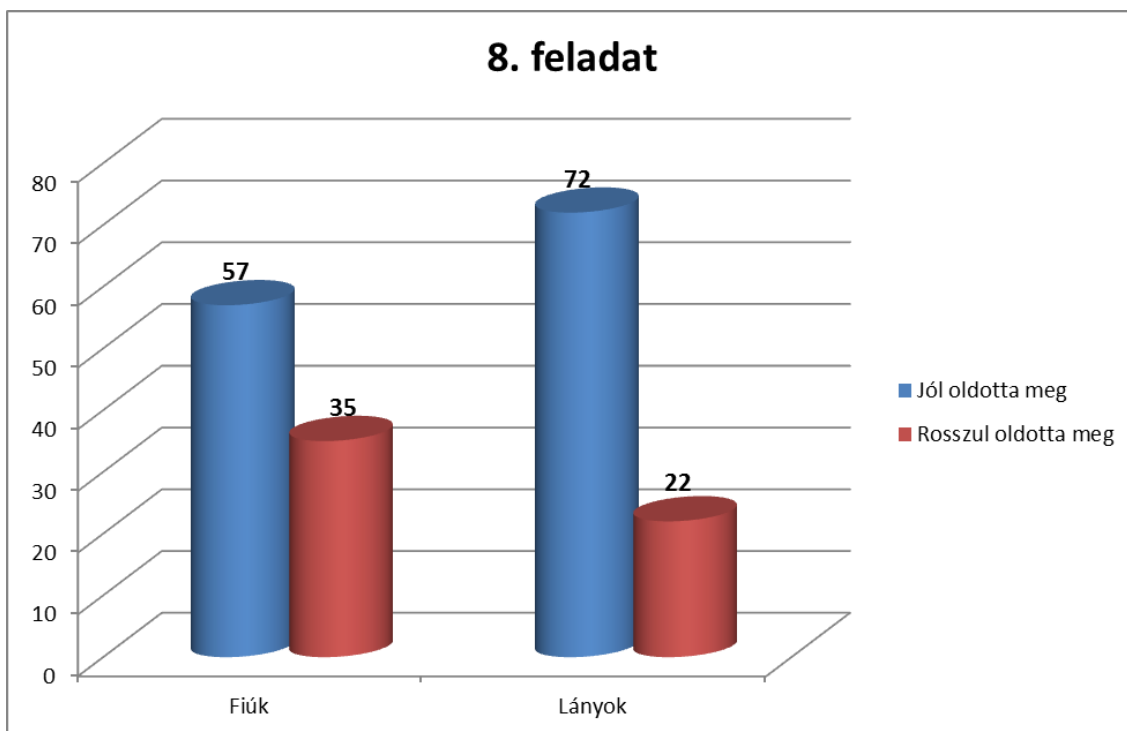
**Kompetencia terület: Matematizálás**

**A feladat leírása:** Táblázatban lévő adatokkal kell alpműveleteket elvégezni.

**2.20 táblázat**

**A 8. feladat százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	17,7 %
Falu	15,7 %
Város	23,1 %



**2.8 ábra. A 8. feladat megoldottsága nemek szerint**

**2.21 táblázat**

**A 8. feladat magyarországi százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	87,8 %
Főváros	90,7 %
Megyeszékhely	91,1 %
Város	87,4 %
Község	84,1 %

Tanulói példaválaszok jó megoldás esetén:

- Zalán:  $4500 : 150 = 30$   
Máté:  $4500 : 100 = 45$   
Áron:  $5000 : 250 = 20$

- Zalán:  $4500 : 150 = 40$   
Máté:  $4500 : 100 = 45$   
Áron:  $5000 : 250 = 20$

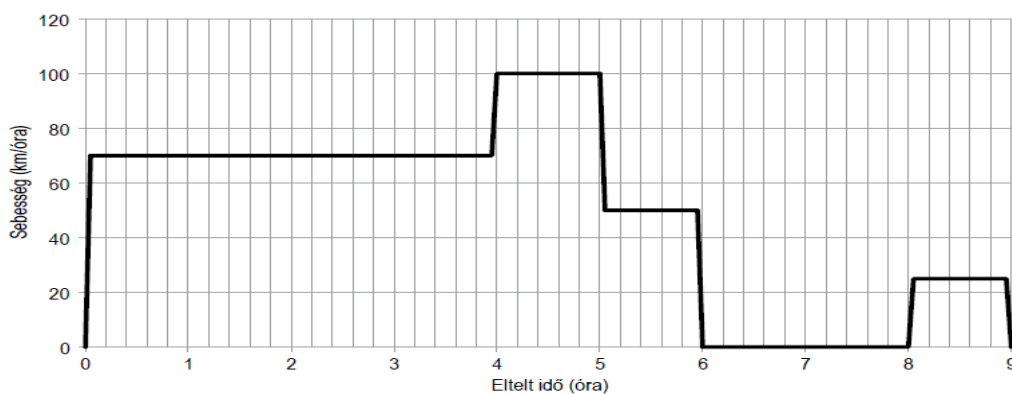
[A műveletek helyesek, számítási hiba]

Tanulói példaválaszok rossz megoldás esetén:

- Zalán:  $4500 \cdot 150 = 675\ 000$   
Máté:  $4500 \cdot 100 = 450\ 000$   
Áron:  $5000 \cdot 250 = 1\ 250\ 000$

### 9. Feladat: Kamionsofőr:

A következő grafikon egy kamion sebességét ábrázolja az indulástól kezdve az eltelt idő függvényében.



Döntsd el, melyik igaz, illetve melyik hamis a következő állítások közül! Válaszodat a megfelelő kezdőbetű besatírozásával jelöld!

	Igaz	Hamis
A kamionos megállás nélkül összesen 9 órán át vezetett.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indulás után 4 órával a kamionos megállt 1 órára pihenni.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indulás után 5 órától 6 óráig folyamatosan csökkent a kamion sebessége.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Az első 3 órában több mint 200 km-t tett meg a kamion.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Helyes válasz: HAMIS, HAMIS, HAMIS, IGAZ**

Tartalmi terület: *Hozzárendelések, összefüggések*

Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*

Kulcsszavak: *Összefüggések leolvasása*

Nehézségi szint: **5**

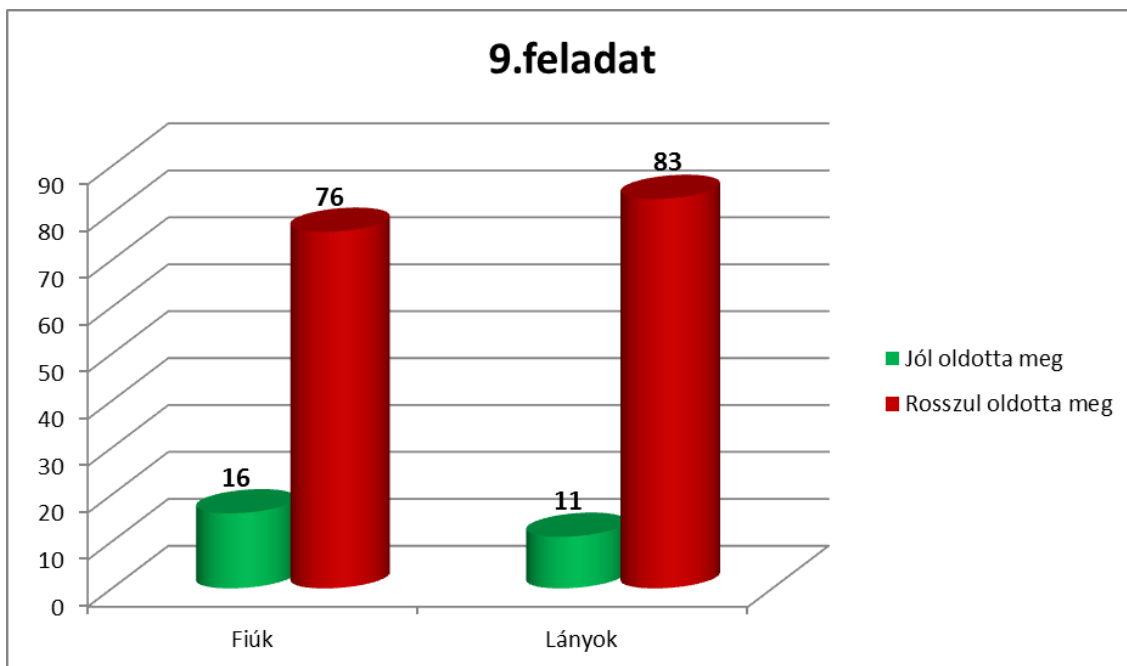
**Kompetencia terület: *Ábrázolás, Kommunikáció***

**A feladat leírása:** A tanulónak idő-sebesség grafikon adatait kell értelmeznie, leolvasnia és velük egy lépéses számításokat elvégeznie.

**2.22 táblázat**

*A 9. feladat százalékos megoldottsága*

Településtípus	Megoldottság	3 jó válasz	2 jó válasz	1 jó válasz
Mindegyik	14,5 %	38,7 %	22,6 %	20,4 %
Falu	14,9 %	41,8 %	20,9 %	18,7 %
Város	13,5 %	30,8 %	26,9 %	25 %



**2.9 ábra. A 9. feladat megoldottsága nemek szerint**

**2.23 táblázat**

**A 9. feladat magyarországi százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	34,8 %
Főváros	44,2 %
Megyeszékhely	40,8 %
Város	32,8 %
Község	27,4 %

**10. Feladat: Lekvárkészítő üzem I.**

Egy gyárban a beérkező gyümölcsből lekvárt készítenek. Az elkészült lekvárt üvegekbe töltik, és tartósítószerrel adagolnak hozzá. Előírás szerint 1 kg lekvárhoz 10 gramm tartósítószer szükséges. Egy gép megméri az üres üveg tömegét, majd a lekvár betöltése után újra megméri a tömegét.

	Mért tömeg
Üres üveg tömege	351 g
Lekvárral töltött üveg tömege	1218 g

Hány gramm tartósítószerrel kell tenni ebbe az üvegbe az előírás szerint? Úgy dolgozz, hogy számításaid nyomon követhetők legyenek!

**Helyes válasz: 8,67 g**

**Megoldás:**

$$1218 - 351 = 867$$

$$1 \text{ kg} - 1000\text{g} \rightarrow 10\text{g}$$

$$867\text{g} \rightarrow x \text{ g}$$

$$x = 867 : 1000 \cdot 10 = 867 : 100 = 8,67$$

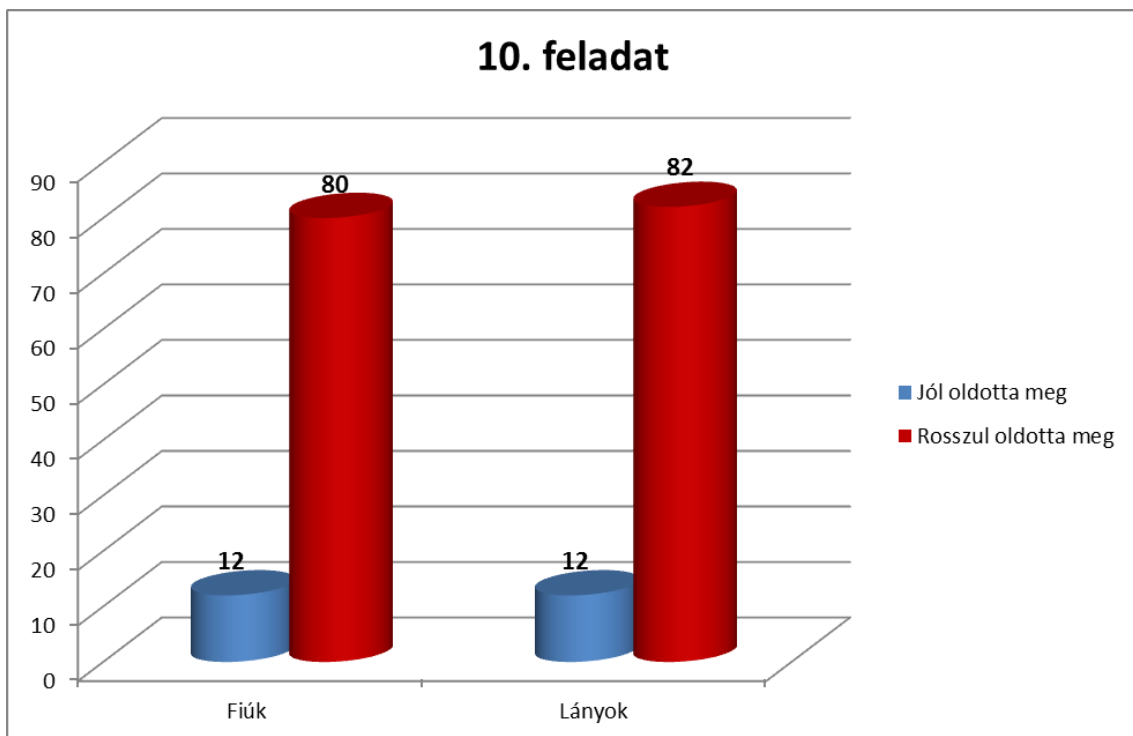
Tartalmi terület: *Hozzárendelések, összefüggések*  
 Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*  
 Kulcsszavak: *Adatok értelmezése, arányszámítás 1-hez viszonyítva*  
 Nehézségi szint: **5**  
**Kompetencia terület: *Matematizálás, Kommunikáció***

**A feladat leírása:** Táblázat adatainak értelmezése után egy alpművelet eredményével kell elvégezni egy 1-hez viszonyított arányszámítást.

**2.24 táblázat**

**A 10. feladat százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Mіндеgyik	12,9 %
Falu	12,7 %
Város	13,5 %



**2.10 ábra. A 10. feladat megoldottsága nemek szerint**



balra – forduljon a harmadik lehetőségénél jobbra – az út végén találja a raktárt.

**Helyes válasz: D**

Tartalmi terület: *Alakzatok, tájékozódás*

Gondolkodási művelet: Tényismeret és egyszerű műveletek

Kulcsszavak: Irányok, térkép

Nehézségi szint: **3**

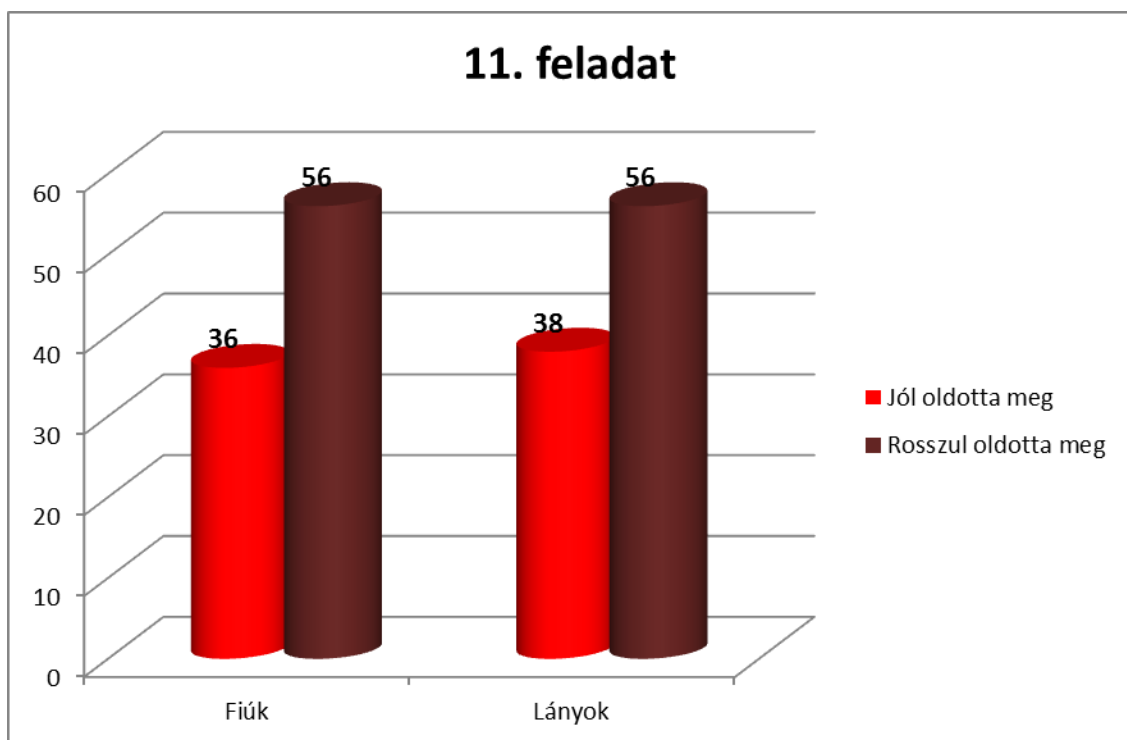
**Kompetencia terület: Ábrázolás**

**A feladat leírása:** Térképen adott útvonalhoz irányok megadása.

**2.26 táblázat**

*A 11. feladat százalékos megoldottsága*

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	39,8 %
Falu	36,6 %
Város	48,1 %



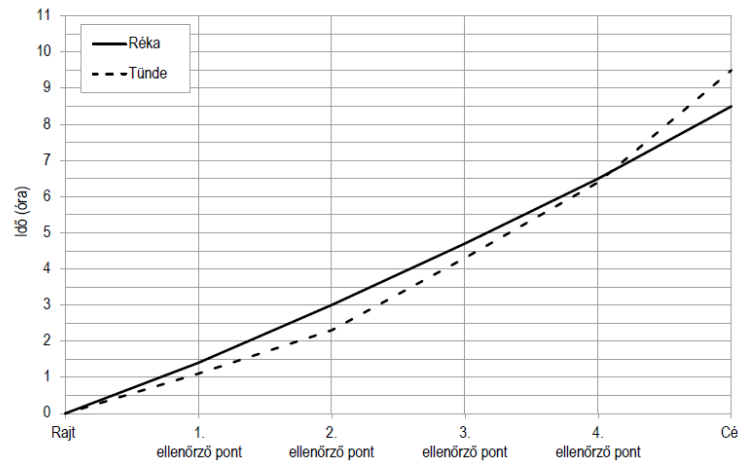
**2.11 ábra. A 11. feladat megoldottsága nemek szerint**

A 11. feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	60,1 %
Főváros	66,8 %
Megyeszékhely	64,5 %
Város	58,8 %
Község	54,5 %

### 12. Feladat: Teljesítménytúra.

Réka és Tünde teljesítménytúrán vett részt. A túrát a szervezők öt egyenlő szakaszra osztották, amelyek végén ellenőrző pontokat állítottak fel, ahol feljegyezték a versenyzők részidejét. A következő grafikonon Réka és Tünde időeredményei láthatók a rajttól a célig.



Milyen időeredménnyel zárta a versenyt Tünde?

..... óra ..... perc

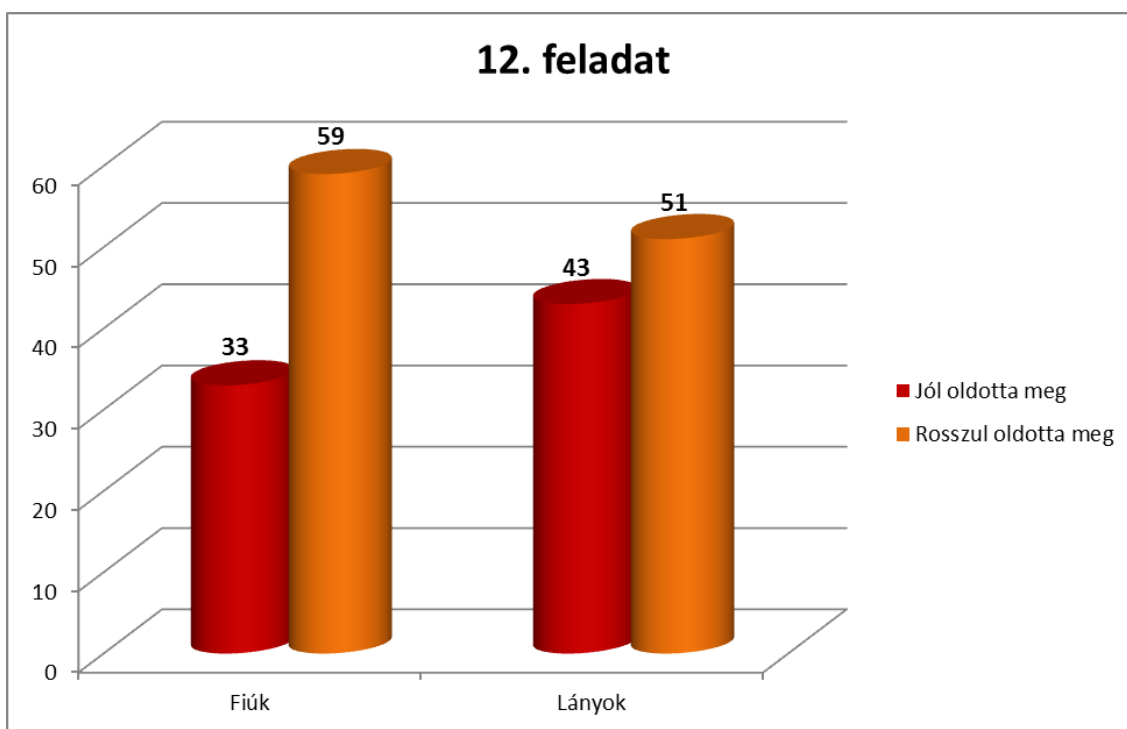
#### Helyes válasz: 9 óra 30 perc

Tartalmi terület: *Hozzárendelések, összefüggések*  
 Gondolkodási művelet: *Tényismeret és egyszerű műveletek*  
 Kulcsszavak: *Összefüggések leolvasása (érték)*  
 Nehézségi szint: **2**  
 Kompetencia terület: *Ábrázolás, Kommunikáció*

A feladat leírása: Egy diagramról kell egy értéket leolvasni.

A 12. feladat százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	40,9 %
Falu	40,3 %
Város	42,3 %



**2.12 ábra.** *A 12. feladat megoldottsága nemek szerint*

**2.29 táblázat**

*A 12. feladat magyarországi százalékos megoldottsága*

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	73,9 %
Főváros	78,9 %
Megyeszékhely	77,8 %
Város	72,8 %
Község	69,3 %

Tanulói példaválaszok jó megoldás esetén:

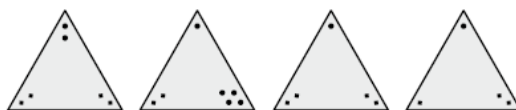
- 9 óra 30 perc
- 9 óra 27 perc
- 9 óra 31 perc

Tanulói példaválaszok rossz megoldás esetén:

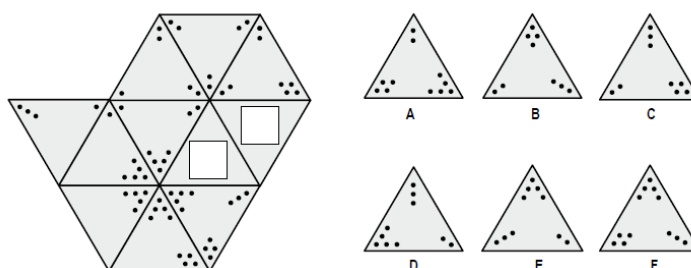
- 9 óra 1 perc
- 24 óra 00 perc
- 21 óra 5 perc
- 9 óra 9 perc
- 8 óra 30 perc
- 3 óra 50 perc

### 13. Feladat: Triominos.

A triominos olyan dominójáték, amely háromszög alakú lapocskákból áll, amelyeknek a sarkaira különböző számú pont van felfestve 0 és 5 között.



A játék során a játékosok a lapocskákat úgy helyezik egymás mellé, hogy az egymással érintkező csúcsokon lévő pontok száma azonos legyen. A következő ábrán egy megkezdett játék pillanatnyi állása látható.



Írd be a fenti ábrán látható üres mezőkbe azoknak az ábra melletti lapocskáknak a betűjelét, amelyek a szabály szerint odahelyezhetők!

**Helyes válasz: E, B**

Tartalmi terület: *Alakzatok, tájékozódás*

Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*

Kulcsszavak: *Geometriai transzformáció, elforgatás, szabály*

Nehézségi szint: **4**

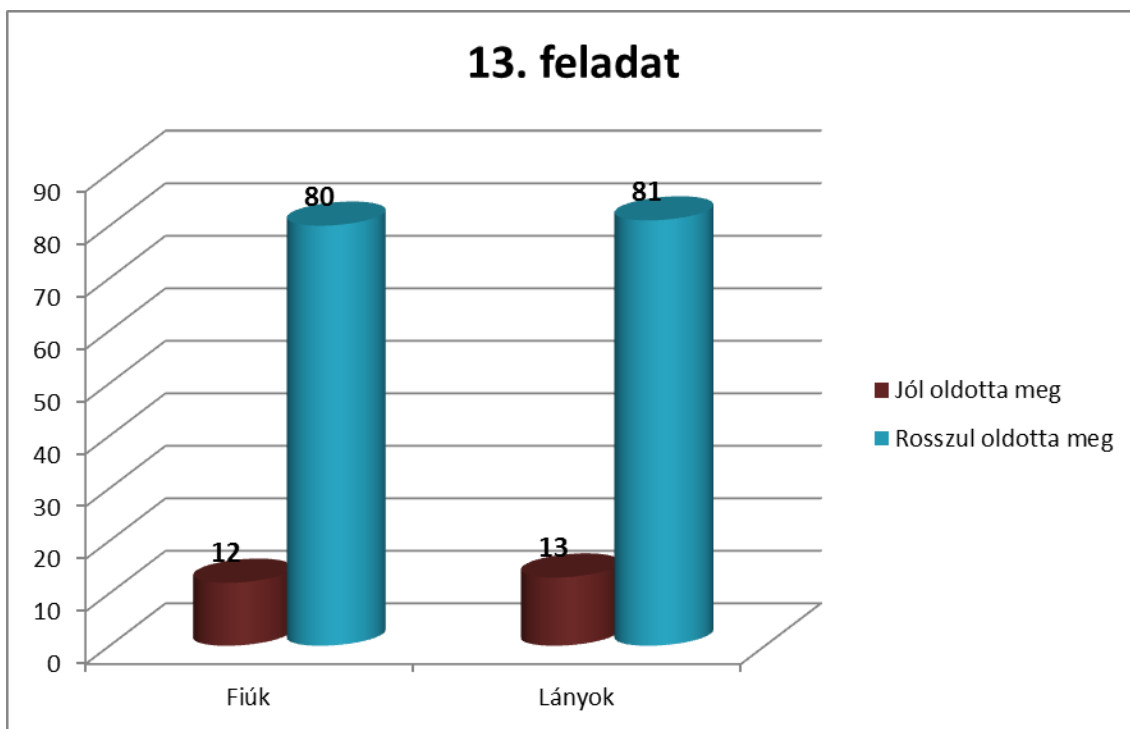
**Kompetencia terület: *Ábrázolás***

**A feladat leírása:** A tanulónak egy szabály ismeretében geometriai transzformációkat (elforgatás) kell végrehajtania.

**2.30 táblázat**

*A 13. feladat százalékos megoldottsága*

Településtípus	Megoldottság
Mіндеgyik	13,4 %
Falu	14,2 %
Város	11,5 %



2.13 ábra. A 13. feladat megoldottsága nemek szerint

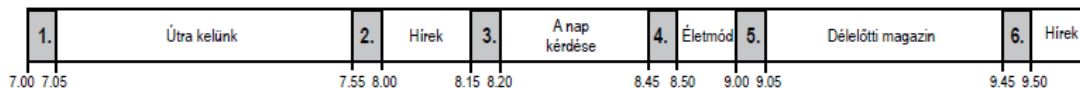
2.31 táblázat

A 13. feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	57,9 %
Főváros	65,9 %
Megyeszékhely	62,5 %
Város	56,7 %
Község	51,0 %

#### 14. Feladat: Reklám.

Zedországban a rádióban minden kerek egész óra között (pl. 6.00 és 7.00) legfeljebb 12 perc reklám lehet. A következő ábra a reggeli adás műsorbeosztását mutatja, ahol a sorszámok a reklámok helyét jelölik.



Zedországban módosítják a reklámtörvényt. Az új szabály szerint BÁRMELY 60 percen belül legfeljebb 12 perc reklám lehet. Észrevették, hogy egy reklámot meg kell szüntetni ahhoz, hogy a fenti műsorbeosztás megfeleljen az új szabálynak. Melyik reklámot kell megszüntetni?

Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

- A) Vagy a 2., vagy a 3. reklámot.
  B) Vagy a 3., vagy a 4. reklámot.
- C) Vagy a 3., vagy az 5. reklámot.
  D) Vagy a 4., vagy az 5. reklámot.

**Helyes válasz: B**

Tartalmi terület: *Mennyiségek, számok, műveletek*  
Gondolkodási művelet: *Komplex megoldások és értékelés*  
Kulcsszavak: *Számolás idővel, sávdiaagram*  
Nehézségi szint: **7**

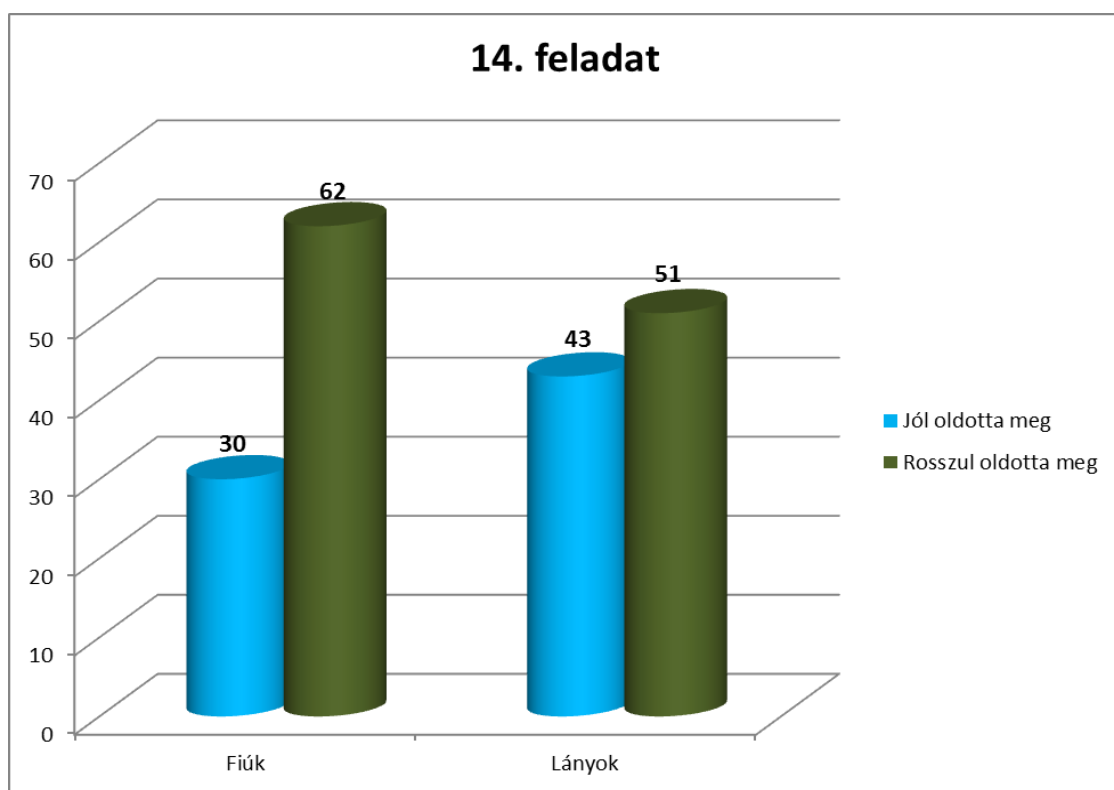
**Kompetencia terület: Matematizálás**

**A feladat leírása:** A tanulónak egy időintervallumokat ábrázoló sávdiaagramon az adott feltételeknek megfelelő intervallumot kell kiválasztania.

**2.32 táblázat**

**A 14. feladat százalékos megoldottsága**

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	39,2 %
Falu	44,8 %
Város	25 %



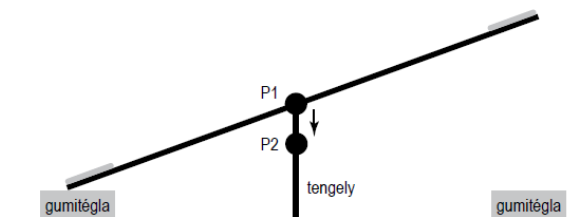
**2.14 ábra. A 14. feladat megoldottsága nemek szerint**

A 14. feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	37,0 %
Főváros	39,8 %
Megyeszékhely	39,1 %
Város	35,9 %
Község	35,4 %

**15. Feladat: Mérleghinta**

Egy mérleghinta rögzített pontja 90 cm-es magasságnál található (P1 pontban), de 60 cm-es magasságra „leengedhető” (P2 pontba), ahogyan az ábrán látható.



A talajhoz ütközés csillapítására gumitéglát helyeznek el a mérleghinta alatt. Ahol az ülés vége a gumitéglával érintkezik, a gumitégla idővel elkopik, elszíneződik. Melyik igaz az alábbiak közül? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

- A Ugyanott kopik a gumitégla a 60 cm és a 90 cm-es beállításnál.
- B 60 cm-es rögzítésnél a mérleghinta tengelyéhez közelebb kopik a gumitégla, mint a 90 cm-es rögzítésnél.
- C 60 cm-es rögzítésnél a mérleghinta tengelyétől távolabb kopik a gumitégla, mint a 90 cm-es rögzítésnél.
- D Ennyi adatból nem határozható meg, hogyan helyezkedik el egymáshoz képest a két kopásvonal.

**II. Helyes válasz: C**

Tartalmi terület: *Alakzatok, tájékozódás*

Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*

Kulcsszavak: *Geometriai ábra értelmezése*

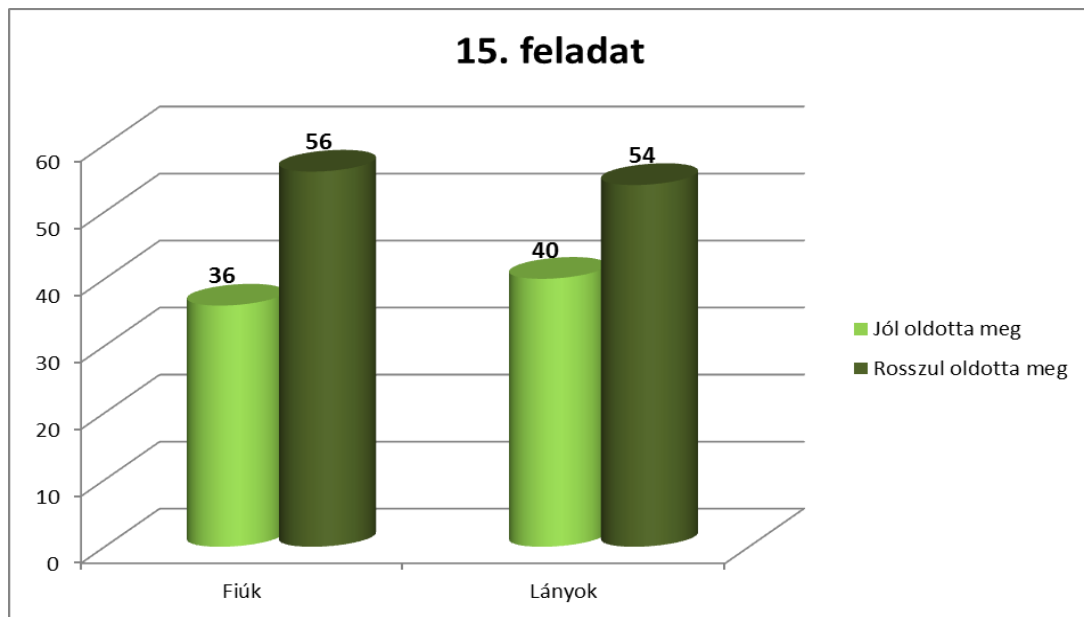
Nehézségi szint: **6**

Kompetencia terület: *Ábrázolás, Kommunikáció*

**A feladat leírása:** Geometriai ábrán az elképzelt mozgás során történő elmozdulások értelmezése.

A 15. feladat százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	40,9 %
Falu	40,3 %
Város	42,3 %



2.15 ábra. A 15. feladat megoldottsága nemek szerint

A 15. feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	50,1 %
Főváros	56,1 %
Megyeszékhely	53,3 %
Város	48,2 %
Község	46,9 %

**16. Futóedzés I.**

Kitti amatőr hosszútávfutó, az edzéseken 6 perc alatt tesz meg egy kilométert. Kitti hétfőn 6.00-kor kezdi az edzést. Az edzésterve szerint egyenletes tempóban fut 15 km-t. Várhatóan mikor fejezi be a futást Kitti? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

- (A) 6.15-kor    (B) 6.90-kor    (C) 7.30-kor    (D) 7.50-kor    (E) 15.00-kor

**Helyes válasz: C**

Tartalmi terület:

*Mennyiségek, számok, műveletek*

Gondolkodási művelet: Tényismeret és egyszerű műveletek

Kulcsszavak: Műveletsor, számolás idővel

Nehézségi szint: 3

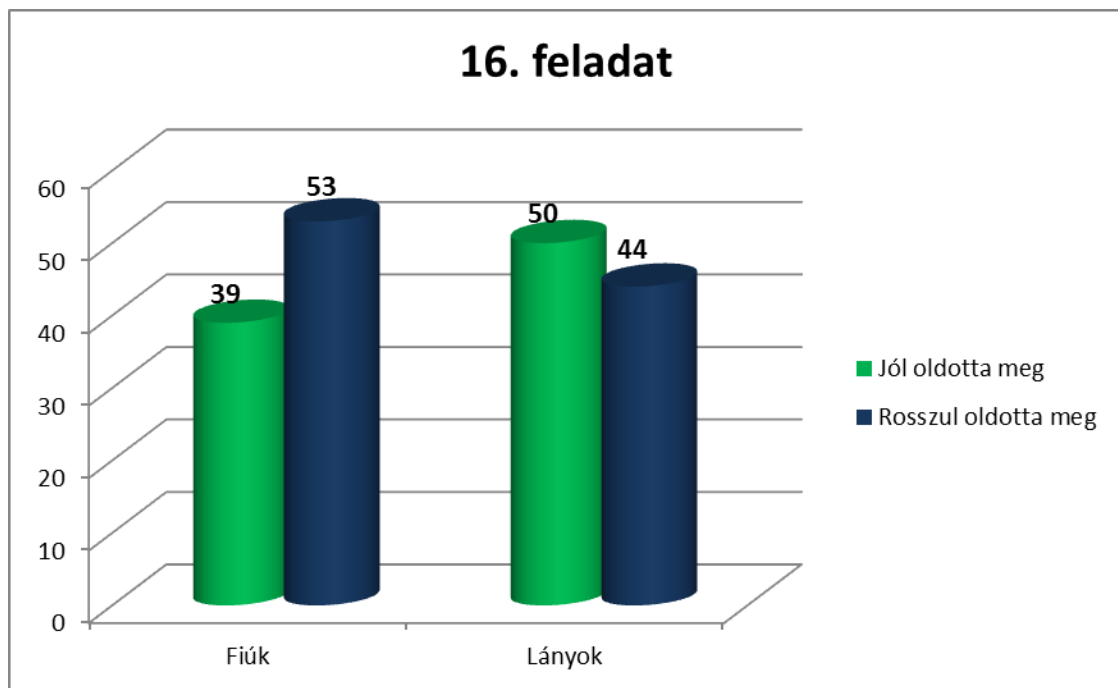
**Kompetencia terület: Matematizálás**

**A feladat leírása:** A tanulónak egy műveletsor eredményével kell idővel kapcsolatos számítást elvégeznie.

2.36 táblázat

*A 16. feladat százalékos megoldottsága*

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	47,8 %
Falu	44,8 %
Város	55,8 %



2.16 ábra. A 16. feladat megoldottsága nemek szerint

2.37 táblázat

*A 16. feladat magyarországi százalékos megoldottsága*

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	76,7 %
Főváros	83,1 %
Megyeszékhely	82,4 %
Város	75,3 %
Község	70,3 %

## 17. Feladat: Futóedzés II.

Kitti edzőpartnere, Zsófi 5,5 perc alatt tesz meg egy kilométert. Egyik nap együtt edzenek, mindketten 9 km-t futnak. Egyszerre kezdenek el futni saját tempójukban. Hány perccel előzi meg Kitti Zsófi a 9 km-en? Satírozd be a helyes válasz betűjelét!

- A 0,5 perccel     B 4,5 perccel     C 5 perccel     D 5,5 perccel

### Helyes válasz: B

Tartalmi terület: *Mennyiségek, számok, műveletek*

Gondolkodási művelet: *Alkalmazás, integráció*

Kulcsszavak: *Művelet sor, tizedes tört*

Nehézségi szint: **4**

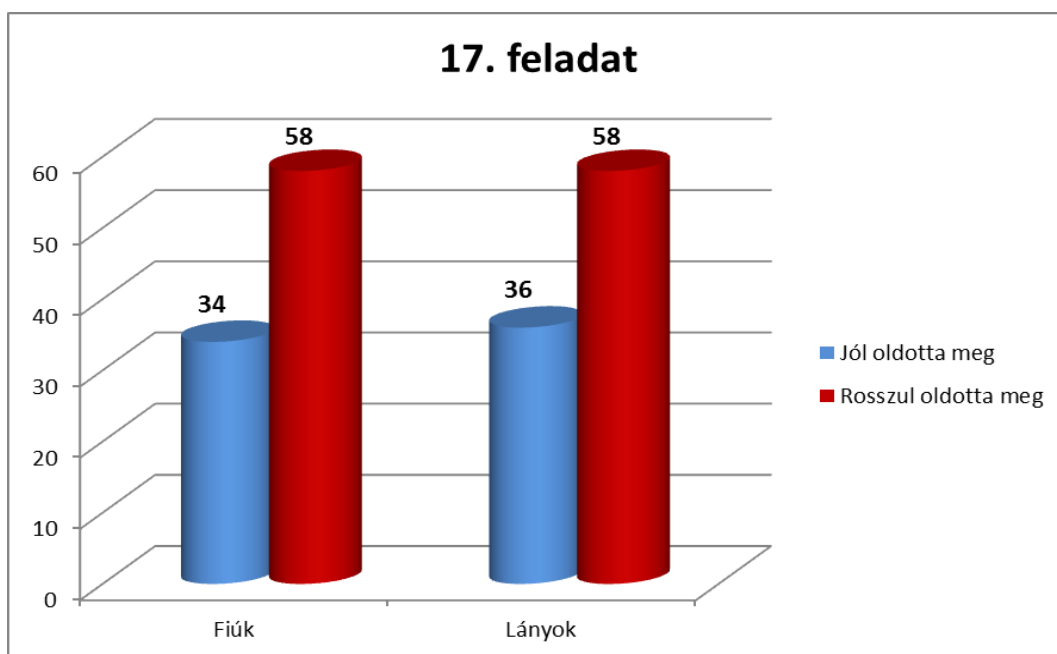
Kompetencia terület: *Matematizálás*

**A feladat leírása:** A szövegben megadott információk alapján kell két művelet sor eredményét összehasonlítani.

2.38 táblázat

A 17. feladat százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Mindegyik	37,6 %
Falu	34,3 %
Város	46,2 %

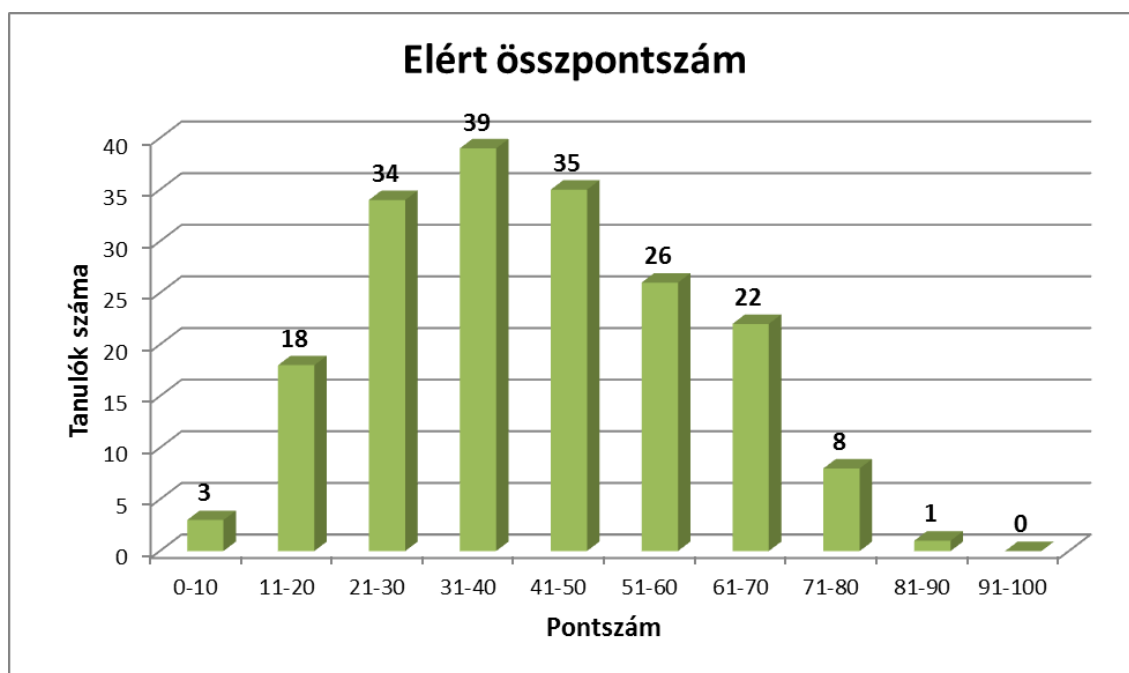


2.17 ábra. A 17. feladat megoldottsága nemek szerint

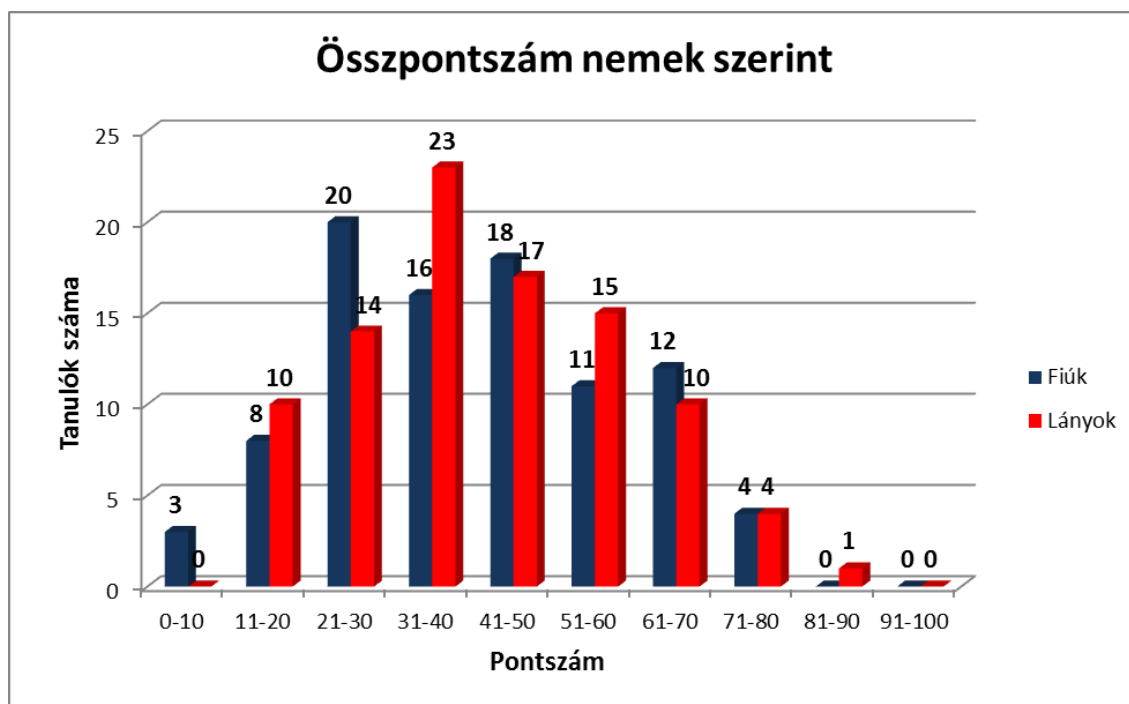
A 17. feladat magyarországi százalékos megoldottsága

Településtípus	Megoldottság
Teljes populáció	65,4 %
Főváros	72,9 %
Megyeszékhely	69,4 %
Város	64,0 %
Község	59,6 %

Összesítve a tanulók pontjait elmondhatjuk, hogy átlagosan 41,5 pontot értek el a 100 pontos teszten. Legtöbben 20 és 50 pont közötti végeredménnyel rendelkeznek, ez egyaránt igaz a fiúkra és a lányokra is. (lásd: 2.18 ábra, 62. old; 2.19 ábra, 63. old.)



2.18 ábra. A tanulók felmérésen elért pontszámai



**2.19 ábra. A tanulók felmérésén elért pontszámai nemek szerint**

Arra a kérdésre is szeretnénk volna választ kapni, hogy van-e olyan kompetenciaterület, amelynek fejlesztése különösen nagy figyelmet érdemel. Ennek érdekében megvizsgáltunk két fő kompetenciaterületet, úgy mint matematizálás és ábrázolás. Azon feladatok eredményeit, melyek az említett kompetenciaterületeket vizsgálták összeadtuk, majd átalakítottuk százalékba. Abban az esetben, ha a két minta várható értéke egyenlő, akkor a két kompetenciaterület fejlettsége között nincs különbség.

A várható értékek összehasonlítására két mintás t-próbát alkalmaztunk, amihez először F-próba segítségével 95% valószínűséggel megállapítottuk, hogy a 2 minta szórása megegyezik (lásd: 2.40 táblázat, 64. old.), így elvégezhettük a két mintás t-próbát, ahol szintén 95 %-os valószínűséget használtunk. Ennek eredményeképpen kaptuk, hogy a várható értékek különböznek.(lásd: 2.41 táblázat, 64. old) Így elmondható, hogy az ábrázolás kompetenciaterületen vannak nagyobb hiányosságok.

**2.40 táblázat**

### ***Kétmintás F-próba***

Kétmintás F-próba a szórásnégyzetre		
Várható érték	46.8313887	36.79245283
Variancia	410.1642787	363.4360598
Megfigyelések	186	186
df	185	185
F	1.128573425	
P(F<=f) egyszélű	0.205761034	nagyobb mint 0,1, ezért elfogadjuk a null hipotézist, azonosak a szórások
F kritikus egyszélű	1.207844944	

### **2.41 táblázat**

### ***Kétmintás t-próba***

Kétmintás t-próba egyenlő szórásnégyzeteknél		
Várható érték	46.8313887	36.79245283
Variancia	410.1642787	363.4360598
Megfigyelések	186	186
Súlyozott variancia	386.8001692	
Feltételezett átlagos eltérés	0	
df	370	
t érték	4.922501151	
P(T<=t) egyszélű	6.44663E-07	az első várható érték nagyobb, mint a második
t kritikus egyszélű	1.283843808	
P(T<=t) kétszélű	1.28933E-06	kisebb mint 0,1, ezért elvetjük a null hipotézist, különböznek az átlagok
t kritikus kétszélű	1.648982316	

## ÖSSZEFOGLALÁS

Diplomamunkámban kompetenciamérést végeztem a kárpátaljai magyar tannyelvű iskolák 8. osztályaiban. A felmérésben 10 iskola vett részt, a teszt 45 perces volt és 17 feladatból állt. A kapott eredményekből jól látszik, hogy nincs nagy különbség a lányok és a fiúk képességszintjei között, továbbá kis eltérések figyelhetők meg a városi és falusi iskolák esetén, melyeknél hol egyik, hol másik irányba billen a mérleg. Az azonban egységesen elmondható, hogy a diákok középszint alatt teljesítettek, általánosságban a felmérő 40%-át sikerült jól megoldaniuk. Mindez arra utal, hogy nagyobb hangsúlyt kell fektetni a kompetencia alapú oktatásra a kárpátaljai magyar tannyelvű iskolákban. Ez azért fontos, mert a jövő egyre inkább szól a kompetenciákról, azaz azokról a készségekről, melyeket az életben alkalmazhatnak és felhasználhatnak további ismeretszerzéshez.

Az eredmények elemzésével megállapítottuk, hogy az ábrázolás kompetenciaterület szorul leginkább fejlesztésre. Ahhoz azonban, hogy fejlődést érhessenek el a kárpátaljai magyar tannyelvű iskolák, további felmérésekkel kell vizsgálni az adott területet, majd az eredmények függvényében megtalálni a legjobb utat a tanulók kompetenciafejlesztéséhez.

## IRODALOMJEGYZÉK

1. BALÁZSI I., BALKÁNYI P., BÁNFI I., SZALAY B., SZEPESI I.: *PIRLS és TIMSS 2011 tartalmi és technikai jellemzői*. Oktatási Hivatal, Budapest, 2012.
2. BALÁZSI I., OSTORICS L., SZALAY B., SZEPESI I., VADÁSZ Cs.: *PISA2012 - Összefoglaló jelentés*. Oktatási Hivatal, Budapest, 2013
3. CSAPÓ BENŐ: *A komplex problémamegoldás a PISA 2003 vizsgálatban*. Új Pedagógiai Szemle, 2005, 55. 3. sz. 43 - 52.
4. CSAPÓ BENŐ: *A tudás és a kompetenciák*. In: Monostori Anikó (szerk): *A tanulás fejlesztése*. Országos Közoktatási Intézet, Budapest, 2003, 65-74.
5. CSAPÓ BENŐ: *Az iskolai műveltség*. Osiris Kiadó. Budapest, 2002.
6. DEMETER KINGA: *A kompetencia*. Országos Közoktatási Intézet, 2006.  
Interneten: <http://ofi.hu/tudastar/kompetencia/kompetencia>
7. DR. RADVÁNYI KATALIN: *A kompetencia alapú fejlesztés értelmezése a kognitív képességek jelentős elmaradása esetén*. Gyógypedagógiai Szemle, 2011/1.
8. *Javaslat az Európai parlament és a Tanács ajánlása az élethosszig tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról*. Brüsszel, 2005.  
Interneten:  
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A52005PC0548>
9. LAK Á. R., PALINCÁS I., SZABÓ L. D., SZEPESI I., SZIPŐCSNÉ KROLOPP J., TAKÁCSKNÉ KÁRÁSZ J.: *Országos kompetenciamérés 2016 - Feladatok és jellemzőik - matematika 8. évfolyam*. Oktatási Hivatal, Köznevelési Mérés Értékelési Osztály, Budapest, 2017
10. NAGY JÓZSEF: *A személyiség alaprendszere. A célorientált pedagógia elégtelensége, a kritériumorientált pedagógia lehetősége*. Iskolakultúra, 2001/9.
11. NAGY JÓZSEF: *A személyiség kompetenciái és operációs rendszere*. Iskolakultúra, 2010/7-9.
12. NAGY JÓZSEF: *Nevelési kézikönyv*. Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged, 1996.
13. NAGY PÉTER: *Gondolatok a matematikai kompetencia fejlesztéséről*. 2005.  
Interneten: <http://www.berzsenyi.hu/dokument/hefop/gondolatokamatematika.pdf>
14. OSTORICS LÁSZLÓ, SZALAY BALÁZS, SZEPESI ILDIKÓ, VADÁSZ CSABA: *PISA 2015 Összefoglaló jelentés*. Oktatási hivatal, Budapest, 2016.
15. SIMON GABRIELLA: *Kompetenciaalapú oktatás, kompetenciaalapú tanítási, tanulási programok*. Pedagógiai mentálhigiénés konferencia, Budapest, 2006.
16. SZALAY BALÁZS, SZEPESI ILDIKÓ, VADÁSZ CSABA: *TIMSS 2015 összefoglaló jelentés*. Oktatási hivatal, Budapest, 2016.
17. TÓTH LÁSZLÓ: *Kompetenciaalapú oktatás*. Oktatói segédlet, NYME-PSZK, 2010.
18. VIDÁKOVICH TIBOR: *A matematikai kompetencia értelmezése, értékelésének és fejlesztésének lehetőségei*. Szabadka, 2013
19. <https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/pisa>
20. [http://index.hu/tudomany/2016/12/06/pisa\\_felmeres\\_eredmenyek](http://index.hu/tudomany/2016/12/06/pisa_felmeres_eredmenyek)
21. <https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/timss>
22. <https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/pirls>

23. [https://www.oktatas.hu/koznevelés/mérés/kompetenciamérés/alt\\_leiras](https://www.oktatas.hu/koznevelés/mérés/kompetenciamérés/alt_leiras)

## ÁBRÁK JEGYZÉKE

1.1 ábra. A személyiség egzisztenciális kompetenciái, operációs rendszere és kulskompetenciái.....	12
1.2 ábra. PISA vizsgálat eredményei 2000-2015; Magyarország.....	19
1.3 ábra. A szövegértési képesség trendjei nemenként Magyarországon.....	25
2.1 ábra. Az 1. feladat megoldottsága nemek szerint.....	35
2.2 ábra. A 2. feladat megoldottsága nemek szerint.....	36
2.3 ábra. A 3. feladat megoldottsága nemek szerint.....	37
2.4 ábra. A 4.a feladat megoldottsága nemek szerint.....	39
2.5 ábra. A 4.b feladat megoldottsága nemek szerint.....	40
2.6 ábra. Az 5. feladat megoldottsága nemek szerint.....	42
2.7 ábra. A 7. feladat megoldottsága nemek szerint.....	45
2.8 ábra. A 8. feladat megoldottsága nemek szerint.....	47
2.9 ábra. A 9. feladat megoldottsága nemek szerint.....	49
2.10 ábra. A 10. feladat megoldottsága nemek szerint.....	50
2.11 ábra. A 11. feladat megoldottsága nemek szerint.....	52
2.12 ábra. A 12. feladat megoldottsága nemek szerint.....	54
2.13 ábra. A 13. feladat megoldottsága nemek szerint.....	56
2.14 ábra. A 14. feladat megoldottsága nemek szerint.....	57
2.15 ábra. A 15. feladat megoldottsága nemek szerint.....	59
2.16 ábra. A 16. feladat megoldottsága nemek szerint.....	60
2.17 ábra. A 17. feladat megoldottsága nemek szerint.....	61
2.18 ábra. A tanulók felméréőn elért pontszámái.....	62
2.19 ábra. A tanulók felméréőn elért pontszámái nemek szerint.....	63

## TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1.1 táblázat. A matematikai kompetencia készség- és képesség komponensei.....	12
1.2 táblázat. Pisa 2003-matematikai feladattípusok.....	19
1.3 táblázat. A matematika vizsgálat tartalmi kerete.....	22
1.4 táblázat. A 8. évfolyam matematikatesztjének mátrixa.....	29
1.5 táblázat. A feladatformák aránya a kompetenciamérés matematikatesztjében.....	29
2.1 táblázat. A felmérésben részt vevő iskolák.....	30
2.2 táblázat. A felmérő tesztmátrixa.....	31
2.3 táblázat. A feladatformák aránya a felmérőben.....	32
2.4 táblázat. Az 1. feladat százalékos megoldottsága.....	34
2.5 táblázat. Az 1. feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	35
2.6 táblázat. A 2. feladat százalékos megoldottsága.....	36
2.7 táblázat. A 2. feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	36
2.8 táblázat. A 3. feladat százalékos megoldottsága.....	37
2.9 táblázat. A 3. feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	38
2.10 táblázat. A 4.a feladat százalékos megoldottsága.....	39
2.11 táblázat. A 4.a feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	39
2.12 táblázat. A 4.b feladat százalékos megoldottsága.....	40
2.13 táblázat. A 4.b feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	41
2.14 táblázat. Az 5. feladat százalékos megoldottsága.....	41
2.15 táblázat. Az 5. feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	42
2.16 táblázat. A 6. feladat százalékos megoldottsága.....	43
2.17 táblázat. A 6. feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	44
2.18 táblázat. A 7. feladat százalékos megoldottsága.....	45
2.19 táblázat. A 7. feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	45
2.20 táblázat. A 8. feladat százalékos megoldottsága.....	46
2.21 táblázat. A 8. feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	47
2.22 táblázat. A 9. feladat százalékos megoldottsága.....	48
2.23 táblázat. A 9. feladat magyarországi százalékos megoldottsága.....	49

2.24 táblázat. A 10. feladat százalékos megoldottsága.....	50
2.25 táblázat. A 10. feladat magyarországi százalékos megoldottsága .....	51
2.26 táblázat. A 11. feladat százalékos megoldottsága.....	52
2.27 táblázat. A 11. feladat magyarországi százalékos megoldottsága .....	53
2.28 táblázat. A 12. feladat százalékos megoldottsága.....	53
2.29 táblázat. A 12. feladat magyarországi százalékos megoldottsága .....	54
2.30 táblázat. A 13. feladat százalékos megoldottsága.....	55
2.31 táblázat. A 13. feladat magyarországi százalékos megoldottsága .....	56
2.32 táblázat. A 14. feladat százalékos megoldottsága.....	57
2.33 táblázat. A 14. feladat magyarországi százalékos megoldottsága .....	58
2.34 táblázat. A 15. feladat százalékos megoldottsága.....	59
2.35 táblázat. A 15. feladat magyarországi százalékos megoldottsága .....	59
2.36 táblázat. A 16. feladat százalékos megoldottsága.....	60
2.37 táblázat. A 16. feladat magyarországi százalékos megoldottsága .....	60
2.38 táblázat. A 17. feladat százalékos megoldottsága.....	61
2.39 táblázat. A 17. feladat magyarországi százalékos megoldottsága .....	62
2.40 táblázat. Kétmintás F-próba.....	64
2.41 táblázat. Kétmintás t-próba .....	64

## РЕЗЮМЕ

У роботі ми провели оцінку компетентності у 8-х класах шкіл Закарпаття з угорською мовою навчання. У дослідженні приймало участь 10 шкіл, тест складався з 17 завдань, які учні мали виконати за 45 хвилин. За отриманими результатами можемо сказати, що нема великої різниці між рівнем можливостей хлопців та дівчат, а також присутнє мінімальна різниця між сільськими та міськими школами, де чаша вагів коливалася з сторони в сторону. Але однозначно ми можемо сказати, що учні показали результати нижче середнього рівня, у середньому тільки 40% завдань могли правильно виконати. Це показує на те, що потрібно більше уваги приділити педагогіці з основами компетентності в угорськомовних школах Закарпаття. Важливість цього полягає у тому, що у майбутньому більшу увагу буде приділено навичкам, які можуть застосувати на практиці та за допомогою яких можуть отримати нову інформацію та здібності.

На основі аналізу результатів ми дійшли до висновку, що найбільшого розвитку потребує компетенція ілюстрації. Але для того, щоб закарпатські угорськомовні школи стали на шлях розвитку потрібно проводити майбутні дослідження в цій сфері і в подальшому, і на основі результатів потрібно знайти найкращий шлях до розвитку компетентності учнів.