



**Bakonyrákányi Fekete István  
Általános Iskola**  
OM azonosító:  
201009  
2861 Bakonyrákány Béke  
út 54.  
Tel.: 34/377 122  
E-mail: [igazgato@sarkanysuli.hu](mailto:igazgato@sarkanysuli.hu)

---



# MATEMATIKA HELYI TANTERV

5-8. évfolyam

az 5/2020. (I. 31.) Korm. rendelettel módosított, A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet alapján készített kerettantervre épülve

évfolyam	5.	6.	7.	8.
heti óraszám	4	4	4 (3+1)	4 (3+1)
éves óraszám	144	144	144	144

**KÉSZÍTETTE:** Székely Márton  
Mór Mária

**JÓVÁHAGYÁS IDŐPONTJA:** 2020. augusztus 31. (5-6. évfolyam)  
2021. február 01. (7-8. évfolyam)

**JÓVÁHAGYTA:** Benisné Manner Melinda intézményvezető

## Matematika

Az alapfokú képzés első – a matematikai alapkészségek kialakítását legfőbb célként megjelölő – nevelési-oktatási szakaszát követően az 5–8. évfolyamon a matematika tanulása-tanítása során a tudástartalmak fokozatosan válnak egyre elvontabbá. A konkrét tárgyi tevékenységekből indulva a képi szemléltetések, ábrázolások mellett megjelennek a szimbolikus modellek. A tanuló a fogalmak, jelenségek elemzése útján eljut azok megértésen alapuló meghatározásához, a definíciók előkészítése során tulajdonságokat, sejtéseket fogalmaz meg, s kialakul a megoldást alátámasztó indoklás igénye, valamint felismeri a matematika kisebb egységeinek belső struktúráját.

A tanítás fő módszere továbbra is a felfedeztetés, a konkrét tevékenységből, játékból, hétköznapi szituációból fakadó indukció. A tanulási tevékenység és problémamegoldás során a tanulót ösztönözni kell egyszerű problémák felfedezésére, megfogalmazására és a mindennapi életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezésére. A tanuló konkrét helyzetek megoldására képi és szimbolikus modelleket, stratégiákat alkalmaz és alkot, ezáltal fejlődik problémamegoldó és problémaalkotó képessége.

A kombinatív képességek területén a lehetőségek strukturált felsorolásából fokozatosan kialakulnak a rendszerezést segítő konkrét eszközök, stratégiák alkalmazásának készségei.

Felső tagozaton az ismert számok köre bővül a törtekkel és a negatív számokkal úgy, hogy a tanuló ezekkel műveleteket tud végezni. A tanulás-tanítás egyik lényeges elvárása, hogy a különböző, szöveggel, számokkal megadott matematikai szituációk képi, majd szimbolikus modelljeinek bevezetése fokozatos legyen. A tanuló a megismert szimbólumokkal egyszerű műveleteket végez, ismeri ezek tulajdonságait.

Az 5–8. évfolyamon a természettudományi, a digitális technológiai és a gazdasági ismeretek tanulási-tanítási tartalmakban való megjelenése lehetővé teszi a matematika alkalmazhatóságának, hasznosságának bemutatását.

Fejlődnek a tanuló készségei a matematikai kommunikáció terén. A matematikai kifejezéseket helyesen használja, a fogalmakat értelmezi, megmagyarázza, gyakorlati helyzetekben jól alkalmazza. Ismereteit összefoglalva prezentálni tudja.

A tanuló a közös munkában tevékenyen részt vesz. Eseti feladatokban és projektekben mások véleményét elfogadja, és ha különbözik a véleményük, igyekszik érvekkel meggyőzni társait. Az új fogalmak, magasabb szintű absztrakciót igénylő tudástartalmak bevezetésekor az egyéni adottságokhoz, ismeretekhez alkalmazkodó differenciálás biztosítja a megfelelő tempójú haladást annak a tanulónak, akinél ezek a lépések hosszabb időt, több szemléltetést igényelnek. Ezzel a lassabban haladó tanuló sem veszíti el érdeklődését és reményét a matematika megértése iránt.

A matematikai fejlesztő játékok és a számítógép, illetve más IKT-eszközök biztonságos alkalmazása mellett a tanuló megismerkedik olyan matematikai szoftverekkel, amelyek a matematikai tudást és a digitális kompetenciákat együtt fejlesztik.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban az ellenőrzés és az értékelés csak a tanult ismeretek alkalmazására terjed ki.

A matematika tantárgy a Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái: A matematika tanulása során elengedhetetlen a tananyag alapos és átfogó megértése. A szöveges feladatok megoldása fejleszti az értő olvasás és a releváns információk

kiválasztásának készségét. Az általánosítás és az analógiák adekvát használata, több szempont egyidejű figyelembevétel, a rendszerezési képesség, a megszerzett tudás új helyzetekben való alkalmazása elősegítik az aktív, önirányított tanulás kompetenciáinak kialakítását, fenntartását, megerősítését. A matematika tantárgy a matematikai logika és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésével, az ok-okozati összefüggések megláttatásával hozzájárul a többi tantárgy tanulásához szükséges rendszerező, összefüggéseket felismerő, ezáltal hatékony önálló tanulási módszerek elsajátításához és megfelelő alkalmazásához is.

**A kommunikációs kompetenciák:** A matematika fejleszti a tanuló azon képességét, hogy világosan, röviden és pontosan fejezze ki gondolatait. A matematika tanulása során fokozatosan alakul ki a tanuló érvelési és vitakészsége. A szöveges problémák megoldása javítja a szöveg megértésének készségét: a tanulónak meg kell keresnie az információkat és fel kell ismernie egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségrendszere.

**A digitális kompetenciák:** A matematika tanulása során hangsúlyos szerepet kap a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás, melyek elősegítik a tanuló digitális kompetenciáinak fejlesztését. A különböző matematikai tárgyú szoftverek, alkalmazások, applikációk és játékok alkalmazásán keresztül a matematika tanulása hozzájárul a tanuló digitális kultúrájának kialakításához.

**A matematikai, gondolkodási kompetenciák:** A matematika tanulása során a tanuló gondolkodásának fejlesztése elsősorban konkrét problémák megoldásán keresztül történik. A tanuló előzetes tudása és tapasztalata alapján azonosítja a problémákat, majd ismert matematikai fogalmakra támaszkodva stratégiát dolgoz ki ezek megoldására. Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozhat olyan nyitott problémákkal is, amelyeknek több megoldása is lehetséges. Kellő kitartással próbál ki különböző matematikai módszereket, és felismeri azokat a problémákat is, amelyeknek nincs megoldása. A tanuló megtanul induktív úton példákat általánosítani és deduktív érvelést használni a matematikai állítások bizonyítására.

**A személyes és társas kapcsolati kompetenciák:** A matematika tanulása fejleszti a kitartás, a pontosság, a figyelem és a fegyelmezettség képességét. A matematika tanulásán keresztül erősödik a tanuló felelősségtudata, gazdagodik az önképe, fejlődik a kooperációs készsége. A tanuló matematikai ismereteit alkalmazni tudja az egyéni célok eléréséhez szükséges tervezésben, az életét befolyásoló döntései megalapozásában és meghozatalában, a várható következmények mérlegelésében. A matematika tanulása elősegíti annak belátását, hogy a személyes erősségekre építeni, a hibákból pedig tanulni lehet.

A tanuló a matematikai foglalkozások során megtanulja, hogyan oszthatja meg ötleteit másokkal, és hogyan segítheti társait a matematikai fogalmak megértése vagy azok alkalmazása során. Felelősséget vállal a közösen kitűzött feladatok elvégzéséért, s megtanulja tisztelni mások álláspontját, gondolkodásmódját.

**A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái:** A matematika olyan tudomány, amely összeköti a különböző kultúrákat. A tanuló megismeri a gondolkodás logikai felépítésének eleganciáját, a matematikának a természethez, a művészetekhez és az épített környezethez fűződő viszonyát.

A tanuló konkrét vagy képi reprezentációval vagy szimbolikus modellekkel végzi a matematikai gondolatok vagy kapcsolatok feltárását, majd új kapcsolatokat alakít ki a matematikai fogalmak között.

**Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák:** A kompetencia fejlesztése valódi adatok felhasználásával összeállított mindennapi problémák megoldásán keresztül történik. Ennek során a különböző megoldási lehetőségek keresése fejleszti a gondolkodás rugalmasságát és az új ötletek

megalkotásának képességét. A tanuló megfelelő játékokon keresztül képessé válik a különböző kockázatok felmérésére, a számára kedvezőnek tűnő stratégia kidolgozására, és megtapasztalja döntései következményét. A matematikai projektekben való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, mérlegelő gondolkodás, problémamegoldás, kezdeményezőkézség, másokkal való együttműködés készsége).

## 5-6. évfolyam

Az 5-6. évfolyam tanulásmódszertani szempontból átmenetet képez az alsó tagozat játékos, tevékenykedtető, felfedeztető módszerei és a matematika elméleti ismereteinek befogadását jelentő tanulási módszerek között. Továbbra is fontos szerepet játszik a szemléltetés, az eszközök használata. Elvárható a szerzett tapasztalatok értelmezése, rendszerezése, néhány területen az általánosítás lehetőségének felfedezése és megfogalmazása. A kezdeti, saját szavakkal történő megfogalmazásokat fokozatosan felváltja a matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések használata. Gyakorlati helyzetekben megjelenik a szakmai vita és az érvelés igénye.

Az 5-6. évfolyamon tematikus elrendezésben követik egymást az egyes fejezetek: Halmazok; Matematikai logika, kombinatorika; Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek; *Alapműveletek természetes számokkal; Egész számok, alapműveletek egész számokkal; Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok; Alapműveletek közöséges törtekkel; Alapműveletek tizedes törtekkel; Arányosság, százalékszámítás; Egyszerű szöveges feladatok; A függvény fogalmának előkészítése; Sorozatok; Mérés és mértékegységek; Síkbeli alakzatok; Transzformációk, szerkesztések; Térgeometria; Leíró statisztika; Valószínűség-számítás.* A témák egy része nemcsak az aktuális terület megalapozását jelenti a megadott óraszámokban, hanem megjelenik más fejezetekben is, az eszközrendszer folyamatos gyarapodását biztosítva. Bővül a szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása során alkalmazható modellek köre is.

A szemléltetést és a megértést a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

## 5. évfolyam

Az 5. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszámja: 144 óra.

Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám négyötöd része (115 óra) alatt a legtöbb tanuló számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák (29 óra) felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

### A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
<b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b>	<b>10 óra</b>
1. Halmazok	5
2. Matematikai logika, kombinatorika	5
<b>Számтан, algebra</b>	<b>75 óra</b>
1. Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	12
2. <b>Alapműveletek természetes számokkal</b>	10
3. <b>Egész számok; alapműveletek egész számokkal</b>	10
4. Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	8
5. <b>Alapműveletek közöséges törtekkel</b>	9
6. <b>Alapműveletek tizedes törtekkel</b>	6
7. Arányosság, százalékszámítás	10
8. <b>Egyszerű szöveges feladatok</b>	10
<b>Függvények, analízis elemei</b>	<b>8 óra</b>
1. <b>A függvény fogalmának előkészítése</b>	4
2. Sorozatok	4
<b>Geometria</b>	<b>33 óra</b>
1. Mérés és mértékegységek	9
2. Síkbeli alakzatok	8
3. Transzformációk, szerkesztések	8
4. Térgeometria	8
<b>Statisztika, valószínűség</b>	<b>10 óra</b>
1. Leíró statisztika	5
2. <b>Valószínűség-számítás</b>	5
<b>Összes tanóraszám:</b>	<b>136 óra</b>
<b>Rendhagyó órákra, ismétlésre, gyakorlásra, felhasználható óra:</b>	<b>8 óra</b>
<b>Összes</b>	<b>144 óra</b>

## Gondolkodási és megismerési módszerek (10 óra)

### 1. TÉMAKÖR: Halmazok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra
Természetes számok, síkbeli pontok, adott síkidomok halmazba rendezése adott tulajdonság alapján.	
Konkrét halmaz és részhalmaza közti kapcsolat felismerése.	
Két véges halmaz közös része. Két véges halmaz egyesítése.	
Halmazok közti kapcsolatok szemléltetése táblázattal, halmazábrával, intervallummal stb.	
<b>FOGALMAK:</b> halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint, például csoport tagjai közül a szemüvegesek és a barna hajúak
- Egy konkrét válogatás (tárgyak, logikai készlet elemei, alakzatok, szavak...) szempontjának/szempontjainak felfedeztetése
- Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése, például néhány természetes szám közül 3-mal osztva 1 maradékot adó számok kiválasztása  
Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra
- Konkrét elemek két tulajdonság szerinti válogatása során a mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek és a pontosan egy tulajdonsággal rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán  
A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása
- Játék logikai készlettel

### 2. TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra
Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása	

Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása
Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással
A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok
Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal
Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása
Az összes eset előállítása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
<b>FOGALMAK:</b> „igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- „Bíróági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat
- „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis
- Az igazsághalmaz elemeit is tartalmazó, néhány elemből álló halmaz elemeinek kipróbálása a nyitott mondat igazzá tételére
- „Rontó” játék: egy kiinduló halmaz elemeire igaz állítás megfogalmazása, ennek elrontása egy új elemmel, majd új igaz állítás megfogalmazása és így tovább
- „Einstein-fejtörő” típusú játék: a szereplőkre vonatkozó állítások alapján személyek és tulajdonságok párosítása
- Konkrét tárgyakkal, készletek elemeivel, geometriai alkotásokkal az adott feltételeknek megfelelő összes lehetőség kirakása és rendszerezése
- Adott ágrajz alapján feladat készítése és „feladatküldés” csoportmunkában

## Számтан, algebra (75 óra)

### 1. TÉMAKÖR: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra
------------------------------------	--------------------------

Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül.
Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében
Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M
Osztó, többszörös, osztható. Az osztópárok felsorolása.
<b>FOGALMAK:</b> helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén. Ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Vásárlás „fabatkával”, például tízes számrendszerbeli számokkal árazott termékek vásárlása a virtuális boltban 1, 3, 9, 27, ... címletű játékpénz felhasználásával úgy, hogy minél kevesebb érmét használjunk fel; leltárkészítés a felhasznált címletekről
- Játék a „tökéletes pénztárgéppel” 10 000-nél nagyobb számokkal: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát. Mit tettem a fiókba, és mit ír ki a gép?
- Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték
- „Bumm” játék a közös többszörösök meghatározásához: a tanulók hangosan számlálnak, például az egyik csoport tagjai az 5 többszöröseinél tapsolnak, a másik csoport tagjai a 7 többszöröseinél dobantanak
- Oszthatósági tulajdonságok megfigyelése 3, 4, 5, ... oldalú hasábra felcsavart számegyenes segítségével
- „Osztó-fosztó” játék: az egyik játékos elvesz egy számkártyát, a másik elveheti ennek a számnak az összes, még az asztalon lévő osztóját, ezután a második játékos választ egy számot és így tovább

#### 2.TÉMAKÖR: Alapműveletek természetes számokkal

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása	
Összeadás, kivonás, szorzás osztás szóban és írásban a természetes számok körében (0 szerepe a szorzásban, osztásban). Becslés. Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel, ... (tíz hatványaival).	



Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése.
Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend, zárójelek használata. Műveletek eredményeinek előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése. A vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban.
Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása.
A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése.
<b>FOGALMAK:</b> összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés.
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Fejben számolás gyakorlása „intelligens puff” játékkal
- Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: a műveletekben szereplő számokhoz számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása
- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej belefér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét

### 3.TÉMAKÖR: Egész számok; alpműveletek egész számokkal

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon alatti hőmérséklet	
Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegeyenesen.	
Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása.	

Egész számok összeadása, kivonása a szemléletre támaszkodva.
--

<b>FOGALMAK:</b>
------------------

ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés
---

<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b>
---

Meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét; ismeri az egész számokat.
---

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Vagyon helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal
- Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen
- Számok szemléltetéséhez, összehasonlításához, sorba rendezéséhez „élő számegeyenes” létrehozása: a tanulók egy, a hátukra ragasztott számot képviselnek, és az értéküknek megfelelően foglalják el a helyüket
- Kukás játék: mindenki rajzol 5 négyzetet és egy kukát; számokat húznak például (-10)-től (+10)-ig számkártyákból; a húzott számot mindenki beírja valamelyik négyzetbe úgy, hogy a négyzetekben levő számok végül növekvő sorrendben legyenek; ha valaki nem tudja beírni a húzott számot, akkor az a szám megy a kukába; az győz, aki leghamarabb kitölti minden négyzetét
- Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcédulákkal
- Az előírt művelet szemléltetése a számegeyenesen való lépegetéssel, például „Hol van a kisautó, ha ... ?”
- Gazdálkodj okosan! játék rövidített formája kevés, kis címletű készpénzzel úgy, hogy a játékos kénytelen legyen kölcsönt felvenni; szerencsekártya használata negatív szám kivonásának modellezésére: a bank elengedi 2 Ft adósságodat; ha nincs adósságod, vegyél fel kölcsönt
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása
- Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása
- „Nem hiszem” páros játék előjeles mennyiségekkel

#### 4.TÉMAKÖR: Közösleges törtek, tizedes törtek, racionális számok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra
Közösleges tört fogalma. Törtszám ábrázolása számegeyenesen, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása.	
Törtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk.	

Tizedestört fogalma. A tizedestörtek értelmezése. Tizedestörtek jelentése, kiolvasása, leírása. Tizedestörtek ábrázolása számegyenesen.
Tizedestörtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk.
<b>FOGALMAK:</b> közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat; érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Kör (torta, pizza) és téglalap (tábla csokoládé) egyenlő részre darabolása, adott törtnek megfelelő rész színezése; színezett részhez törtszám megfeleltetése  
Törtek szemléltetése papírhajtogatással, színes rúd modellel  
Adott törtrészek ábrázolása tányérmodellel (2 különböző színű papírtányért egy sugár mentén bevágva összecúsztatunk; az egyik tányéron például 12 egyenlő részt jelző beosztások vannak)
- Törtek összehasonlítása, például két egyenlő nagyságú és alakú téglalap közül az egyik 4, a másik 3 egyenlő részre osztása; az elsőben a 3 negyed, a másodikban a 2 harmad színezése  
A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása  
Egyenlő és különböző törtek előállítás, összehasonlítása: játék az makaó-jellegű kártyajáték szabályai szerint a törtek, törtrészek különböző alakjaival
- A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent)
- Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseken

#### 5.TÉMAKÖR: Alapműveletek közönséges törtekkel

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra
Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján	
Törtek összeadása, kivonása.	
Törtek szorzása, osztása természetes számmal.	
<b>FOGALMAK:</b> közös nevező	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Meghatározza Törtek kétféle értelmezését, ábrázolását többféleképpen. Ismeri a kis nevezőjű törtek összehasonlítását, összeadását, kivonását, szorzását, osztását természetes számmal.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúd modell alkalmazása alpműveletek értelmezésére  
„21-ezés” dominókkal: minden csoport kap egy kupac lefordított dominót; sorban húzunk, bármikor megállhatunk; a húzott dominót tetszőlegesen fordíthatjuk, egyik oldala a tört számlálója, másik a nevezője; a húzott és megfelelően fordított törteket összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása  
Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása  
Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása

### 6.TÉMAKÖR: Alpműveletek tizedes törtekkel

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra
Tizedestörtek összeadása, kivonása.	
Tizedestörtek szorzása, osztása természetes számmal	
Műveletek eredményeinek előzetes becslése.	
Tizedestörtek szorzása, osztása 10-zel, 100-zal, 1000-rel, ...	
<b>FOGALMAK:</b>	
kerekítés	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b>	
Tizedestörtek értelmezése, írása, olvasása, összehasonlításuk, kerekítés.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével  
„Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz
- A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása  
Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása  
Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása
- „Nem hiszem” páros játék tizedes törtekkel

**7.TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás**

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra</b>
Arányos következtetések. Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben.	
Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel.	
Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése.	
Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete.	
<b>FOGALMAK:</b>	
arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b>	
A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete	

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén
- Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel  
Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges  
A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén
- Törtrész előállításának megmutatása konkrét modelleken, például a  $\frac{3}{8}$  rész kiszámításakor először 3 egyenlő részre osztás az  $\frac{1}{8}$  rész kiszámításához, majd 2-vel szorzás
- Fogyasztási cikkek címkéin, reklámokban, társadalomismereti és természetismereti tanulmányokban előforduló százalékos adatok értelmezése

**8. TÉMAKÖR: Egyszerű szöveges feladatok**

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra</b>
Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással.	
A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással.	
Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással.	
Szöveges feladatok megoldása. Adatok meghatározása. Összefüggések megkeresése, tervekészítés. A matematikai modell felírása.	

A terv végrehajtása, megoldás. Ellenőrzés. Szöveges válasz.
Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
<b>FOGALMAK:</b> becslés, ellenőrzés
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Megoldását ellenőrzi.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal; a tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot; a tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét
- Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal

## Függvények, analízis elemei (8 óra)

### 1.TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra
A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása.	
Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben.	
Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer.	
Összetartozó adatok táblázatba rendezése. Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon.	
Az egyenes arányosság függvény grafikonja (előkészítő jelleggel).	
<b>FOGALMAK:</b> megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése  
Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal  
A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
- Mozijegy, színházjegy adatainak értelmezése; saját útvonal berajzolása térképre; torpedó játék, kültéri tájékozódási verseny
- „Telefonos” játék párban vagy csoportban: az egyik játékos elkészít egy rajzot a koordináta-rendszerben úgy, hogy más ne láthassa; ezután az ábra néhány pontjának koordinátáit közli a többiekkel, ami alapján nekik is ugyanazt kell létrehozniuk
- Egyenes arányosság gyakorlati feladatainak adataiból grafikon készítése  
„Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása

### 2.TÉMAKÖR: Sorozatok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra
Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból.	
Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban.	
Sorozatok adott szabály szerinti folytatása.	
<b>FOGALMAK:</b> sorozat, számsorozat, szabály	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Sorozatokat adott szabály alapján folytat.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése
- Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése  
Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása  
„Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra
- A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában  
Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal  
A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése

## Geometria (33 óra)

### 1. TÉMAKÖR: Mérés és mértékegységek

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra</b>
Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szög mérés.	
Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben.	
Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása.	
Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben.	
Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása.	
<b>FOGALMAK:</b>	
Szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei.	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b>	
Síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.	
A téglalap, négyzet kerületének kiszámítását ismeri.	
Téglatest, kocka felszínének kiszámítását ismeri.	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Szívószál-moddellal szögtartományok kijelölése  
Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata
- Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés össztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...) „Üreges testek” űrtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása
- Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata...) Közeli játszótér, park, tó, épület adatainak becslése, mérése
- Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása
- Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

#### 2. TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra</b>
---	--------------------------------



Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése.
Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése. Egyenesek kölcsönös helyzete: metsző, párhuzamos, merőleges, kitérő egyenesek.
Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása.
Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása.
Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.
Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása.
<b>FOGALMAK:</b> Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík. Síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat. Párhuzamos, metsző, kitérő, merőleges egyenesek fogalmának ismerete. A geometriai ismeretek alkalmazásával az ábrák helyes értelmezése. A téglalap, négyzet fogalma, tulajdonságaik vizsgálata.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása)
- Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása
- Papír háromszög sarkainak levágása és egymás mellé helyezése  
Szívószáלבól, hurkapálcából háromszög készítése (lehetséges és lehetetlen helyzetek)
- Papír háromszögek hajtogatásával vagy síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése
- Háromszögeket tartalmazó készletből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása
- Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása
- Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása
- Tangram játék

#### 3.TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra</b>
Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben.	
Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben.	
Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése;	

szögfelezés, szögmásolás.
Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése.
Háromszög szerkesztése három oldalból. A háromszög-egyenlőtlenség felismerése.
<b>FOGALMAK:</b> merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben; felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat, a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít; ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőlegest, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöveget másol.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját eszközök mozgatása a padon  
Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása
- Szimmetrikus alkotások előállítására például tükör, hajtogatás, digitális eszköz segítségével
- Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása
- Tengelyes tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)

#### 4. TÉMAKÖR: Térgeometria

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra
Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése.	
Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló.	
Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló.	
Testek közül gömb kiválasztása.	
Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján.	
<b>FOGALMAK:</b> test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> A téglatest, kocka ismerete, az elnevezések (csúcs, él, lap) helyes használata.	

Testek ábrázolása; építése.
-----------------------------

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása
- Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése
- Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben  
Zsinóros térgeometriai modellek használata

## Statisztika, valószínűség ( 10 óra)

### 1. TÉMAKÖR: Leíró statisztika

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra
Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)	
A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén.	
A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiaagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán.	
Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép).	
<b>FOGALMAK:</b> adat, diagram, átlag	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása.	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Projektmunka, például iskolai büfével vagy szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos felmérés készítése (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása)
- Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában

## 2.TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra
Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek.	
Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése.	
A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése	
<b>FOGALMAK:</b> valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos ” esemény; „lehetetlen” esemény	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.	

## JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérméssel, szerencsekerékkel, zsákba helyezett színes golyókkal
- Játék eseménykártyákkal a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetésére, események gyakoriságának megfigyelésére csoportmunkában: valószínűségi kísérlethez (például 3 korongot feldobunk) tartozó eseményeket írunk kártyákra (például mindhárom kék; több a kék, mint a piros; nincs piros; van kék; van két egyforma szín; egyik színből sincs legalább kettő); kiosztjuk a kártyákat, elvégezzük a kísérletet, majd mindenki rátesz egy zsetont arra a kártyájára, amelyikre írt esemény bekövetkezett; a kísérletek végén elemzés: melyik a jó kártya, melyik rossz, melyiket választanád
- Tippelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerinte hányszor következik be; ellenőrizzük a kísérletek elvégzésével
- Bököcs játék csoportban: minden körben a 100-as tábláról véletlenszerűen választunk egy számot (bököcs vagy papírgalacsint dobunk a táblára); a játék elején mindenkinek van 5 korongja; körönként a szám választása előtt minden játékos egy-egy koronggal tippel, például kékre fordítja, ha a szám 7-tel osztható, pirosra, ha nem; ha nem találta el, elvesztette a korongját, ha talált, akkor nem; az veszít, akinek hamarabb elfogynak a korongjai
- 10 korongot feldobunk; a számegyenesen a 0-ból indulva annyit lépünk pozitív irányba, ahány pirosat dobtunk, majd innen annyit negatív irányba, ahány kéket; tippeld meg, hova jutsz; válassz 4 számkártyát, nyersz, ha ezek valamelyikére jutsz
- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például lehetséges, de nem biztos, hogy két dobókockával dobva a dobott számok összege 13), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít
- „Szavazós” játék: a tanár vagy egy tanuló állítást fogalmaz meg egy kísérlet kimenetelére (például két dobókockával a dobott számok szorzata 40); az osztály szavaz a „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” döntések valamelyikére.

### Tantárgyi minimum 5. évfolyam végén

#### *Gondolkodási és megismerési módszerek*

A tanuló

- konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.
- képes állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazására.

#### *Számtan, algebra*

A tanuló

- képes tanult számok írására, olvasására, összehasonlítására, ábrázolására számegyenesen.
- megold mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatokat következtetéssel.
- felismeri és használja az egyenes arányosságot.
- képes összeadás, kivonás, szorzás, egyjegyűvel való osztás elvégzésére a természetes számok körében.
- megold szöveges feladatokat következtetéssel.
- kiszámítja a téglalap kerületét, területét, a téglatest felszínét, térfogatát.
- ismeri a hosszúság, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeit.

#### *Összefüggések, függvények, sorozatok*

A tanuló

- tájékozódik a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak leolvasása
- elemez egyszerűbb grafikonokat.

#### *Geometria*

A tanuló

- célszerűen használja a körzőt, vonalzót.
- elvégzi a következő alapszerkesztéseket: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek.

#### *Valószínűség, statisztika*

A tanuló

- értelmez egyszerű diagramokat, leolvas táblázatokat.

### **Továbbhaladás feltétele:**

A tantárgyi minimum teljesítése.

## 6. évfolyam

Az 6. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 144 óra. Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám négyötöd része (115 óra) alatt a legtöbb tanuló számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák (29 óra) felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

### A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
<b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b>	<b>10 óra</b>
1. Halmazok	5
2. Matematikai logika, kombinatorika	5
<b>Számtan, algebra</b>	<b>69 óra</b>
1. Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	8
2. <b>Alapműveletek természetes számokkal</b>	6
3. <b>Egész számok; alapműveletek egész számokkal</b>	8
4. Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	10
5. <b>Alapműveletek közöséges törtekkel</b>	9
6. <b>Alapműveletek tizedes törtekkel</b>	8
7. Arányosság, százalékszámítás	10
8. <b>Egyszerű szöveges feladatok</b>	10
<b>Függvények, analízis elemei</b>	<b>10 óra</b>
1. <b>A függvény fogalmának előkészítése</b>	6
2. Sorozatok	4
<b>Geometria</b>	<b>37 óra</b>
1. Mérés és mértékegységek	7
2. Síkbeli alakzatok	10
3. Transzformációk, szerkesztések	12
4. Térgeometria	8
<b>Statisztika, valószínűség</b>	<b>10 óra</b>
1. Leíró statisztika	5
2. <b>Valószínűség-számítás</b>	5
<b>Összes tanóraszám:</b>	<b>136 óra</b>
<b>Rendhagyó órákra, ismétlésre, gyakorlásra, felhasználható óra:</b>	<b>8 óra</b>
<b>Összes</b>	<b>144 óra</b>

## Gondolkodási és megismerési módszerek (10 óra)

### 1. TÉMAKÖR: Halmazok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra
A helyes halmazszemlélet kialakítása. Tárgyak tulajdonságainak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés, osztályokba sorolás különféle tulajdonságok szerint.	
Két véges halmaz közös része, egyesítése. A halmazműveleteket ábrázolja konkrét esetekben.	
Számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol.	
<b>FOGALMAK:</b> halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, kiegészítő halmaz.	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint, például csoport tagjai közül a szemüvegesek és a barna hajúak
- Egy konkrét válogatás (tárgyak, logikai készlet elemei, alakzatok, szavak...) szempontjának/szempontjainak felfedeztetése
- Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése, például néhány természetes szám közül 3-mal osztva 1 maradékot adó számok kiválasztása  
Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra
- Konkrét elemek két tulajdonság szerinti válogatása során a mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek és a pontosan egy tulajdonsággal rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán  
A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása
- Játék logikai készlettel

### 2. TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra
Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban.	
Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása	
Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása lebontogatással.	
A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata. („nem”, „és”, „vagy”, „ha ... , akkor ...”, „minden”, „van olyan”, „legalább”, „legfeljebb”,	

„Biztos, lehetséges, lehetetlen.”)
Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok
Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal
Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása
Az összes eset előállításánál rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
<b>FOGALMAK:</b>
„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „nem”, ha ..., akkor ...”, „minden”, „van olyan”, „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; „Biztos, lehetséges, lehetetlen” lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz.
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b>
<b>Néhány elem sorba rendezése, az összes lehetséges sorrend felírása.</b>

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- „Bírósági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat
- „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis
- Az igazsághalmaz elemeit is tartalmazó, néhány elemből álló halmaz elemeinek kipróbálása a nyitott mondat igazzá tételére
- „Rontó” játék: egy kiinduló halmaz elemeire igaz állítás megfogalmazása, ennek elrontása egy új elemmel, majd új igaz állítás megfogalmazása és így tovább
- „Einstein-fejtörő” típusú játék: a szereplőkre vonatkozó állítások alapján személyek és tulajdonságok párosítása
- Konkrét tárgyakkal, készletek elemeivel, geometriai alkotásokkal az adott feltételeknek megfelelő összes lehetőség kirakása és rendszerezése
- Adott ágrajz alapján feladat készítése és „feladatküldés” csoportmunkában

## Számтан, algebra (69 óra)

### 1.TÉMAKÖR: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra
2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása. Tehetség gondozás: 25-tel, 8-cal, 125-tel való oszthatósági szabály ismerete.	



A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékok szerint.
Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása.
<b>FOGALMAK:</b> osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös, oszthatósági szabály
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait; A természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékok szerint csoportosítja.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Vásárlás „fabatkával”, például tízes számrendszerbeli számokkal árazott termékek vásárlása a virtuális boltban 1, 3, 9, 27, ... címletű játékpénz felhasználásával úgy, hogy minél kevesebb érmét használjunk fel; leltárkészítés a felhasznált címletekről
- Játék a „tökéletes pénztárgéppel” 10 000-nél nagyobb számokkal: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát. Mit tettem a fiókba, és mit ír ki a gép?
- Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték
- „Bumm” játék a közös többszörösök meghatározásához: a tanulók hangosan számlálnak, például az egyik csoport tagjai az 5 többszöröseinél tapsolnak, a másik csoport tagjai a 7 többszöröseinél dobantanak
- Oszthatósági tulajdonságok megfigyelése 3, 4, 5, ... oldalú hasábra felcsavart számegeyes segítségével
- „Osztó-fosztó” játék: az egyik játékos elvesz egy számkártyát, a másik elveheti ennek a számnak az összes, még az asztalon lévő osztóját, ezután a második játékos választ egy számot és így tovább

#### 2.TÉMAKÖR: Alapműveletek természetes számokkal

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra
Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása	
Összeadás, kivonás, szorzás osztás szóban és írásban a természetes számok körében (0 szerepe a szorzásban, osztásban). Becslés. Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel, ... (tíz hatványai).	
Írásbeli osztás algoritmusa kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése.	

A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása
fejben, írásban és géppel számolás esetén.
Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében
Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés.
<b>FOGALMAK:</b> összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Fejben számolás gyakorlása „intelligens puff” játékkal
- Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: a műveletekben szereplő számokhoz számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása  
Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása  
Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása
- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej belefér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét

### 3.TÉMAKÖR: Egész számok; alpműveletek egész számokkal

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Alpműveletek elvégzése az egész számok körében	
Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban.	

A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén.
Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása.
Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése.
Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
<b>FOGALMAK:</b> ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét; ismeri az egész számokat.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Vagyoni helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal
- Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen
- Számok szemléltetéséhez, összehasonlításához, sorba rendezéséhez „élő számegyenes” létrehozása: a tanulók egy, a hátukra ragasztott számot képviselnek, és az értéküknek megfelelően foglalják el a helyüket
- Kukás játék: mindenki rajzol 5 négyzetet és egy kukát; számokat húznak például (-10)-tól (+10)-ig számkártyákból; a húzott számot mindenki beírja valamelyik négyzetbe úgy, hogy a négyzetekben levő számok végül növekvő sorrendben legyenek; ha valaki nem tudja beírni a húzott számot, akkor az a szám megy a kukába; az győz, aki leghamarabb kitölti minden négyzetét
- Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcédulákkal
- Az előírt művelet szemléltetése a számegyenesen való lépegetéssel, például „Hol van a kisautó, ha ... ?”
- Gazdálkodj okosan! játék rövidített formája kevés, kis címletű készpénzzel úgy, hogy a játékos kénytelen legyen kölcsönt felvenni; szerencsekártya használata negatív szám kivonásának modellezésére: a bank elengedi 2 Ft adósságot; ha nincs adósságod, vegyél fel kölcsönt
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása
- Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása
- „Nem hiszem” páros játék előjeles mennyiségekkel

**4.TÉMAKÖR: Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok**

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra</b>
Negatív közönséges tört értelmezése.. Törtszám ábrázolása számegyenesen, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása.	
Törtek, tizedestörtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk.	
Tizedestört fogalma. A negatív tizedestörtek értelmezése. Tizedestörtek jelentése, kiolvasása, leírása. Tizedestörtek ábrázolása számegyenesen. Véges és végtelen szakaszos tizedestört értelmezése.	
<b>FOGALMAK:</b> közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes,	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat; érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén. Megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját.	

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Kör (torta, pizza) és téglalap (tábla csokoládé) egyenlő részekre darabolása, adott törtnek megfelelő rész színezése; színezett részhez törtszám megfeleltetése  
Törtek szemléltetése papírhajtogatással, színes rúd modellel  
Adott törtrészek ábrázolása tányérmodellel (2 különböző színű papírtányérra egy sugár mentén bevágva összecúsztatunk; az egyik tányéron például 12 egyenlő részt jelző beosztások vannak)
- Törtek összehasonlítása, például két egyenlő nagyságú és alakú téglalap közül az egyik 4, a másik 3 egyenlő részre osztása; az elsőben a 3 negyed, a másodikban a 2 harmad színezése  
A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása  
Egyenlő és különböző törtek előállítás, összehasonlítása: játék az makaó-jellegű kártyajáték szabályai szerint a törtek, törtrészek különböző alakjaival
- A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent)
- Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseken

**5.TÉMAKÖR: Alapműveletek közönséges törtekkel**

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra</b>
Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása.	
Törtek összeadása, kivonása.	
Törtek szorzása, osztása racionális számmal számmal.	

Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban.
A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása.
Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása.
Kapott eredmény ellenőrzése.
<b>FOGALMAK:</b> közös nevező, reciprok, törtrész, egészrész
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Meghatározza Törtek kétféle értelmezését, ábrázolását többféleképpen. Ismeri a törtek összehasonlítását, összeadását, kivonását, szorzását, osztását racionális számmal. Meghatározza konkrét számok reciprokát.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúd modell alkalmazása alpműveletek értelmezésére  
„21-es” dominókkal: minden csoport kap egy kupac lefordított dominót; sorban húzunk, bármikor megállhatunk; a húzott dominót tetszőlegesen fordíthatjuk, egyik oldala a tört számlálója, másik a nevezője; a húzott és megfelelően fordított törteket összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása  
Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása  
Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása

#### 6.TÉMAKÖR: Alpműveletek tizedes törtekkel

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra
Tizedestörtek összeadása, kivonása.	
Tizedestörtek szorzása, osztása racionális számmal	
Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése.	
Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban.	

A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén.
Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása.
Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése.
Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés.
<b>FOGALMAK:</b> kerekítés
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz
- A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével
- A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása
- Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása
- „Nem hiszem” páros játék tizedes törtekkel

#### 7.TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra</b>
Arány értelmezése. Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben.	
Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel. Tehetséggondozás: arányos osztás, fordított arányosság.	
Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával.	
Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján.	
Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben. Tehetséggondozás: összetett százalékszámítási feladatok.	

**FOGALMAK:**

arány, egyenes arányosság, fordított arányosság, hosszúság, terület, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei, százalék, százalékalap, százalékláb, százaléktér

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén
- Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel  
Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges  
A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén
- Törtrész előállításának megmutatása konkrét modelleken, például a  $\frac{2}{3}$  rész kiszámításakor először 3 egyenlő részre osztás az  $\frac{1}{3}$  rész kiszámításához, majd 2-vel szorzás
- Fogyasztási cikkek címkéin, reklámokban, társadalomismereti és természetismereti tanulmányokban előforduló százalékos adatok értelmezése

**8. TÉMAKÖR: Egyszerű szöveges feladatok**

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással.	
A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással.	
Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással.	
Szöveges feladatok megoldása. Adatok meghatározása. Összefüggések megkeresése, tervekészítés. A matematikai modell felírása. A terv végrehajtása, megoldás. Ellenőrzés. Szöveges válasz.	
Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése	
<b>FOGALMAK:</b>	
becslés, ellenőrzés	

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

Megoldását ellenőrzi.

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal; a tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot; a tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét
- Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal

**Függvények, analízis elemei (10 óra)****1.TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése**

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 6 óra
A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése.	
Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer.	
Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, adatok táblázatba rendezése. Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon, derékszögű koordináta-rendszerben.	
Az egyenes arányosság függvény grafikonját ismeri.	
<b>FOGALMAK:</b> megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.	

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése  
Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal  
A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
- Mozijegy, színházjegy adatainak értelmezése; saját útvonal berajzolása térképre; torpedó játék, kültéri tájékozódási verseny
- „Telefonos” játék párban vagy csoportban: az egyik játékos elkészít egy rajzot a koordináta-rendszerben úgy, hogy más ne láthassa; ezután az ábra néhány pontjának koordinátáit közli a többiekkel, ami alapján nekik is ugyanazt kell létrehozniuk



- Egyenes arányosság gyakorlati feladatainak adataiból grafikon készítése  
„Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása

## 2.TÉMAKÖR: Sorozatok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 4 óra
Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból.	
Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása	
Sorozatok adott szabály szerinti folytatása.	
<b>FOGALMAK:</b> sorozat, számsorozat, szabály	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése
- Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése  
Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása  
„Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra
- A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában  
Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társal  
A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése

## Geometria (37 óra)

### 3. TÉMAKÖR: Mérés és mértékegységek

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 7 óra
Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés.	
Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben.	
Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben.	
Sokszögek területének meghatározása átdarabolással.	

Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben.
Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása.
<b>FOGALMAK:</b> Szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei.
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat. A téglalap, négyzet kerületének kiszámítását ismeri. Téglatest, kocka felszínének kiszámítását ismeri.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Szívószál-mallemel szögtartományok kijelölése  
Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata
- Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés ösztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...) „Üreges testek” űrtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása
- Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata...) Közeli játszótér, park, tó, épület adatainak becslése, mérése
- Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása
- Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

#### 4. TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra</b>
Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése.	
Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése. Egyenesek kölcsönös helyzete: metsző, párhuzamos, merőleges, kitérő egyenesek.	
Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása.	
Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása.	
Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete.	

Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.
Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint.
Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása.
<b>FOGALMAK:</b> Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík. Síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat. Párhuzamos, metsző, kitérő, merőleges egyenesek fogalmának ismerete. A geometriai ismeretek alkalmazásával az ábrák helyes értelmezése. Csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint. A téglalap, négyzet fogalma, tulajdonságaik vizsgálata.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása)
- Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása
- Papír háromszög sarkainak levágása és egymás mellé helyezése  
Szívószáלבól, hurkapálcából háromszög készítése (lehetséges és lehetetlen helyzetek)
- Papír háromszögek hajtogatásával vagy síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése
- Háromszögeket tartalmazó készletből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása
- Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása
- Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása
- Tangram játék

#### 3.TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra
Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása. Alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése.	
Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben	
Egyszerű alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése.	
Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, nevezetes szögek szerkesztése ( 60°, 30°, 90°, 45°, 120°)	
Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése. (Tengelyesen szimmetrikus	

háromszög és négyszög)
Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése.
<b>FOGALMAK:</b> merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben; Felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat, A szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít; Ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőlegest, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöget másol és szerkeszt, tengelyesen tükröz. Háromszög szerkesztése három oldalból.

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját eszközök mozgatása a padon  
Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása
- Szimmetrikus alkotások előállítására például tükör, hajtogatás, digitális eszköz segítségével
- Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása
- Tengelyes tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)

**4. TÉMAKÖR: Térgeometria**

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra
Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése.	
Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló.	
Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló.	
Testek közül gömb kiválasztása.	
Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján.	
Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése.	
<b>FOGALMAK:</b> test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b>	

A téglatest, kocka ismerete, az elnevezések (csúcs, él, lap) helyes használata.

Testek ábrázolása; építése.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása
- Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése
- Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben  
Zsinóros térgeometriai modellek használata

## Statisztika, valószínűség (10 óra)

### 9. TÉMAKÖR: Leíró statisztika

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra
Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)	
A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén.	
A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán. Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint.	
Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén.	
Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép).	
<b>FOGALMAK:</b> adat, diagram, átlag	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása.	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Projektmunka, például iskolai büfével vagy szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos felmérés készítése (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása)
- Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában

## 2.TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 5 óra
Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek.	
Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése.	
A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése	
<b>FOGALMAK:</b> valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos ” esemény; „lehetetlen” esemény	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérméssel, szerencsekerékkel, zsákba helyezett színes golyókkal
- Játék eseménykártyákkal a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetésére, események gyakoriságának megfigyelésére csoportmunkában: valószínűségi kísérlethez (például 3 korongot feldobunk) tartozó eseményeket írunk kártyákra
- színből sincs legalább kettő); kiosztjuk a kártyákat, elvégezzük a kísérletet, majd mindenki rátesz egy zsetont arra a kártyájára, amelyekre írt esemény bekövetkezett; a kísérletek végén elemzés: melyik a jó kártya, melyik rossz, melyiket választanád
- Tippelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerinte hányszor következik be; ellenőrizzük a kísérletek elvégzésével
- Bökös játék csoportban: minden körben a 100-as tábláról véletlenszerűen választunk egy számot (bökünk vagy papírgalacsint dobunk a táblára); a játék elején mindenkinek van 5 korongja; körönként a szám választása előtt minden játékos egy-egy koronggal tippel, például kékre fordítja, ha a szám 7-tel osztható, pirosra, ha nem; ha nem találta el, elvesztette a korongját, ha talált, akkor nem; az veszít, akinek hamarabb elfogynak a korongjai
- 10 korongot feldobunk; a számegegyesen a 0-ból indulva annyit lépünk pozitív irányba, ahány pirosat dobtunk, majd innen annyit negatív irányba, ahány kéket; tippeld meg, hova jutsz; válassz 4 számkártyát, nyersz, ha ezek valamelyikére jutsz
- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz

meg állítást (például lehetséges, de nem biztos, hogy két dobókockával dobva a dobott számok összege 13), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít

- „Szavazós” játék: a tanár vagy egy tanuló állítást fogalmaz meg egy kísérlet kimenetelére (például két dobókockával a dobott számok szorzata 40); az osztály szavaz a „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” döntések valamelyikére.

### Tantárgyi minimum a 6. évfolyam végén

#### *Gondolkodási és megismerési módszerek*

A tanuló

- képes halmazba rendezni adott tulajdonság alapján.
- Állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) állapítja meg.

#### *Számtan, algebra*

A tanuló

- érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén.
- ismeri és alkalmazza a 2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait.
- gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt.
- meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét.
- ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat.
- érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén meghatározza konkrét számok reciprokát.

#### *Összefüggések, függvények, sorozatok*

A tanuló

- tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.
- egyszerű sorozatokat adott szabály alapján folytat.

#### *Geometria*

A tanuló

- síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.
- csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint.
- tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben.
- felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.
- a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít.
- ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöget másol. *Valószínűség, statisztika*

A tanuló

- egyszerű diagramokat készít, értelmez, táblázatokat olvasás le.
- kiszámítja néhány szám számtani közepét.

### Továbbhaladás feltétele a 6. évfolyam végén:

A tantárgyi minimum teljesítése.

## 7–8. évfolyam

A 7–8. évfolyamon nagyobb hangsúlyt kap az elvonatkoztatás és az absztrakció képességének fejlesztése, miközben továbbra is megmarad a szemléltetés és az eszközök használata. Elvárható a tapasztalatok általános megfogalmazása, a mindennapi életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezése, a megsejtett összefüggések indoklásának igénye és a tanult matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések helyes használata. Fejlődik a vitatkozás és az érvelés kultúrája az osztálytársakkal és a szaktanárral.

A 7–8. évfolyamon továbbra is tematikus elrendezésben követik egymást az egyes fejezetek: Halmazok, számhalmazok; Matematikai logika, kombinatorika, gráfok; Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök; Arányosság, százalékszámítás; *Szöveges feladatok előkészítése*; Szöveges feladatok; *A függvény fogalmának előkészítése*; Síkbeli alakzatok; Transzformációk, szerkesztések; Térgeometria; *Leíró statisztika*; *Valószínűség*-számítás. Az egyes területek ismeretanyaga jelen van más témakörökben is, folyamatosan gazdagítva a szakmai eszköztárat. A szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása tervek, vázlatok alapján, általánosabb eljárási módokat, gyakran algoritmusokat alkalmazva történik.

Az ismeretek bővülésével lehetővé válik a más tantárgyakhoz való kapcsolódás, a kitekintés lehetősége, a témák rendszerezése, több területen való megjelenése. A nevelési-oktatási szakasz során egyre komplexebbé válik a szemléletmód.

A szemléltetést, a megértést, az órai vagy házi feladatok megoldását és a gondolatmenet bemutatását a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

## 7. évfolyam

A 7.évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszámja: 144 óra.

Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám négyötöd része (115 óra) alatt a legtöbb diák számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák (29 óra) felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

### A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	Javasolt óraszám
<b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b>	<b>18 óra</b>
1. Halmazok	9
2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	9
<b>Számtan, algebra</b>	<b>50 óra</b>
1. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	13
2. Arányosság, százalékszámítás	13
3. Szöveges feladatok előkészítése	10
4. Szöveges feladatok	14



Függvények, analízis elemei	10 óra
1. A függvény fogalmának előkészítése	10
Geometria	40 óra
1. Síkbeli alakzatok	15
2. Transzformációk, szerkesztések	13
3. Térgometria	12
Statisztika, valószínűség	18 óra
3. Leíró statisztika	9
4. Valószínűség-számítás	9
Összes tanóraszám:	136 óra
Rendhagyó órákra, ismétlésre, gyakorlásra, felhasználható óra:	8 óra
Összes	144 óra

## Gondolkodási és megismerési módszerek (18 óra)

### 1. TÉMAKÖR: Halmazok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra
Halmazokba rendezés több szempont szerint	
Halmazábra készítése	
Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegegyenesen	
<b>FOGALMAK:</b> halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, kiegészítő halmaz. természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Elemeket halmazba rendez több szempont alapján; Részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol; Számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegegyenesen ábrázol;	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint
- Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése
- Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése

Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítás

Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például  $A=\{\text{paralelogrammák}\}$  halmaz részhalmaza  $B=\{\text{rombuszok}\}$ , nem részhalmaza  $C=\{\text{deltoidok}\}$

- Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint, például az osztály tanulói közül az iskolától legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók  
Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal rendelkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán
- A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása
- Logikai szita megtapasztalása, például 5 piros meg 4 kör összesen 7 elem a logikai készletből
- Csoportmunkában különböző közönséges törtek átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése  
Játék makaó-jellegű kártyajátékkal: törtek különböző alakjainak keresése

## 2.TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra
Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása	
A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata	
Egyszerű stratégiai és logikai játékok	
<b>FOGALMAK:</b> „minden”, „van olyan”	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Igaz és hamis állításokat fogalmaz meg; Tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít. A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- „Bírósági tárgyalás” játék
- „Einstein-fejtörő” típusú játék
- „Rontó” játék
- NIM játék; táblás játékok

- Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátszása, összeszámlálása kör mentén, fal mellett
- Golyók sorba rendezése (lehetnek köztük egyformák is)
- Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása
- Lehetséges útvonalak összeszámlálása
- Fagylalt vásárlása kehelybe vagy tölcserbe
- Számkártyás feladatok megoldása
- Gráfok alkalmazása kézfogások, köszöntések, körmérgőzések (visszavágóval vagy anélkül), családfák, ismeretségek szemléltetésére, különböző feltételek szerinti esetszétválasztás áttekintésére
- Logikai készlet épülésének szemléltetése gráffal

## Számтан, algebra (50 óra)

### 1.TÉMAKÖR: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 13 óra
Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül	
Összetett számok prímtényező felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben	
Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása	
<b>FOGALMAK:</b> prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben; Meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét; Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Eratoszthenészi szita alkalmazása prímek keresésére
- Prímtényező felbontás kirakása színes rudakkal
- Prímtényező felbontás algoritmusának megmutatása

- „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére
- Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezőkkel
- Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére
- Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására
- Négyzet kirakása kisebb egybevágó négyzetekkel
- Négyzet területéből a négyzet oldalának meghatározása, ha a terület mérőszáma négyzetszám

## 2.TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 13 óra
Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben	
Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása	
Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom	
A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése	
Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása	
<b>FOGALMAK:</b> fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold; Idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés, egyenletes mozgás (megtett út – sebesség, megtett út – menetidő) esetén
- A fordított arányosság megtapasztalása torta, csokoládé egyenlő részekre osztásával
- Fordítottan arányos mennyiségpárok keresése például munkavégzés, mérés, egyenletes mozgás (adott út megtételénél sebesség–menetidő) esetén
- Azonos területű, különböző téglalapok oldalhosszainak megfigyelése, összehasonlítása
- Százalékszámításhoz, arányossághoz kapcsolódó példák gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott példák, problémák feldolgozása és bemutatása csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése

- Projektmunka, például összejövétel, játékonysági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése
- Terület, térfogat, űrtartalom mérése különböző alkalmi, objektív és szabványmértékegységekkel  
Annak megtapasztalása, hogy adott mennyiséget különböző egységekkel mérve a kisebb egységből több, a nagyobb egységből kevesebb szükséges
- A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után
- Térfogat és űrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal

### 3.TÉMAKÖR: Szöveges feladatok előkészítése

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére	
Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása	
Helyettesítési érték számolása	
Egytagú kifejezések számmal való szorzása	
Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással és mérleg-elvvel.	
<b>FOGALMAK:</b>	
változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés, mérleg-elv	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b>	
Egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;	
Egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvvel megold.	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Adott problémához többféle, ismeretlent tartalmazó művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó művelet sor megalkotása
- Adott, ismeretlent tartalmazó művelet sorhoz szöveges feladat írása
- „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása
- „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló művelet sorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal. A tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot. A tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét. A fejben alkalmazott lebontogatási stratégia felfedése és formális leírása

- Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával

#### 4.TÉMAKÖR: Szöveges feladatok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 14 óra
Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)	
Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel	
Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel	
Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása	
Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése	
<b>FOGALMAK:</b> ellenőrzés	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold.	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Szöveges feladatok megoldása csoportmunkában „feladatküldéssel”, „szakértői mozaik” alkalmazásával
- Gyűjtőmunka, csoportmunka, projekt készítése pénzügyi tudatosság területét érintő témák feldolgozására, például a háztartások bevételei és kiadásai: munkabér, bruttó bér, nettó bér, adó, kamat, társadalmi jövedelem (családi pótlék, nyugdíj), ösztöndíj, hitel;  
A költségvetés tervezése: háztartási napló, pénzügyi tervezés, egyensúly, többlet, hiány;  
Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diákmunka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások

### Függvények, analízis elemei (10 óra)

#### 1.TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása	

Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont
Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása
Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása (elsőfokú függvények) Tehetség gondozás: függvények ábrázolása meredekséggel.
Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben
Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása. <i>Tehetség gondozás: elsőfokú függvények felismerése, ábrázolása.</i>
Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása.
<b>FOGALMAK:</b> megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; Értéktáblázatok adatait grafikusán ábrázolja; Egyszerű grafikonokat jellemez.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése
- Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal
- A megfeleltetések szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
- Grafikonok gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott grafikonok jellemzése és bemutatása (plakát készítése) csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése
- Az egyenes és fordított arányosság mint speciális megfeleltetés bemutatása, az összetartozó értékpárok grafikus ábrázolása
- Különböző grafikonok közül az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának kiválasztása

## Geometria (40 óra)

### 1.TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 15 óra
Háromszögek külső szögeinek összege	
Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma	

A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra
Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások
<b>FOGALMAK:</b> négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz,
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma; Ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet; Ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Párhuzamos szélű papírcsíkból négyszögek nyírása; a keletkező négyszögek csoportosítása; annak megfigyelése, hogy hogyan kell nyírni, hogy téglalapot kapjunk; téglalapról négyzet nyírása, négyzetből téglalap nyírása
- Papír négyszögek hajtogatásával, síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése; tulajdonságok gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak bemutatása; a tapasztalatok irányított összegzése, halmazábra készítése
- Négyszögeket tartalmazó készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása
- „Rontó” játék speciális négyszögekkel
- Papírból készült háromszögek, speciális négyszögek átdarabolásának megmutatása
- Gyakorlati számolási feladatok megoldása, például papírsárkány készítéséhez szükséges papír területének becslése, számolása
- Matematikatörténeti vonatkozások gyűjtése, tanulói kiselőadás tartása
- Derékszög kijelölése csomós kötéllal
- Pitagoraszai számhármak keresése
- Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren
- „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén

#### 2.TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 13 óra
Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása	



Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
Alakzatok középpontos tükrképének megszerkesztése
Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió
Dinamikus szoftver használata.
<b>FOGALMAK:</b> szimmetria-középpont, középpontos szimmetria
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükrképét; Geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Ábrák másolása másolópapír (például sütőpapír) segítségével; a másolat síkban való pont körüli elfordítása  $180^\circ$ -kal; tulajdonságok megfigyelése
- Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület középpontosan szimmetrikus alakzatainak kiválasztása
- Középpontos tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)
- Szimmetria stratégiával nyerhető játékok, például kerek asztalra poharak elhelyezése
- Kicsinyítés és nagyítás megfigyelése, például háromszögvonalzó külső és belső pereme, makett, modell, tervrajz, fénykép, diavetítés, térkép, mikroszkóp, nagyító
- Szerkesztési feladatok megoldása során dinamikus geometriai szoftver megismerése; az euklideszi szerkesztési lépések követése a szoftverrel

### 3.TÉMAKÖR: Térgeometria

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra
Környezetünk tárgyaiban a hasáb alakú testek felfedezése	
Hasáb tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló	
Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján	
Testek hálójának készítése	
Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással.	

**FOGALMAK:**

hasáb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

A kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti;

Testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;

Ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;

Egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti.

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Hasáb és gúla alakú modell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben
- Zsinóros térgeometriai modellek készítése és használata
- A gömb speciális tulajdonságainak megfigyeléséhez testeket tartalmazó készletből elemek választása megadott szempontok alapján
- Földgömb bemutatása matematikai szempontból  
Tapasztalatszerzés a gömbi geometria alapjairól például narancson
- Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

**STATISZTIKA, VALÓSZÍNŰSÉG (18 ÓRA)****1.TÉMAKÖR: Leíró statisztika**

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra</b>
Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése	
Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon	
Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak	
Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint	

Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása
<b>FOGALMAK:</b> oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti; Adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is; Különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak; Meadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Meadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában
- Projektmunka, például felmérés készítése zenehallgatási szokásokról, IKT-eszközök használatáról, sportolási szokásokról (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása)
- Konkrét adathalmazok középérték-mutatóinak megállapítása és összehasonlítása csoportmunkában

#### 2.TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra
Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is	
Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése	
Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál	
<b>FOGALMAK:</b> esély, gyakoriság, relatív gyakoriság	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is; Valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérméssel, szerencsekerékkel, Galton-deszkával, zsákba helyezett színes golyókkal

- Játék eseménykártyákkal gyakoriság becslésére: mindenki előtt ott van minden eseménykártya, amelyekre a tanulók a játék elején tetszés szerint kiraknak 10-10 zsetont; sorban végezzük a kísérleteket; amelyik kártyán levő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról levehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok
- Játék számkorongokkal: 3 korong piros és kék oldalára is számokat írtunk; feldobjuk egyszerre a 3 korongot; kártyákra eseményeket írunk a dobott számok összegére, szorzatára vonatkozó tulajdonságokkal; figyeljük meg, van-e lehetetlen, van-e biztos esemény; tippeljünk az események gyakoriságára
- Folyón átkelés gyakoriság becslésére: rakj ki 10 korongot az 1–13 számokhoz a folyó egyik partjára; két kockával dobunk, a dobott számok összegénél álló korong átkelhet a folyón; az győz, akinek először átmegy az összes korongja
- Kocka alakú, számozott lapú doboz egyik lapjára belül nehezéket ragasztunk; dobások eredményének megfigyelésével ki kell találni, melyik lapra ragasztottunk nehezéket
- 21-esés különbözőképpen számozott dobókockákkal, dominókkal
- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például nagyobb eséllyel lehetséges számozott dodekaéder dobótesttel prímszámot dobni, mint összetett számot), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít
- „Szavazós” játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről

### Tantárgyi minimum a 7. évfolyam végén

#### *Gondolkodási és megismerési módszerek*

##### A tanuló

- képes elemeket halmazba rendezni több szempont alapján.
- képes egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntésére, állítások tagadására.
- megfogalmaz állításokat, feltételezéseket, választásokat.
- tud szövegeket értelmezni egyszerűbb esetekben.
- megold kombinatorikai feladatokat az összes eset szisztematikus összeszámlálásával.
- használ fagráfokat feladatmegoldások során.

#### *Számtan, algebra*

##### A tanuló

- biztos számolási ismeretekkel rendelkezik a racionális számkörben.
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre, zárójelzésre vonatkozó szabályokat.
- képes az eredmény becslésére, ellenőrzésére, helyes és értelmes kerekítésre.
- helyesen alkalmazza mértékegységeket és azok átváltását.
- különbséget tesz egyenes arányosság és fordított arányosság között.
- ismeri a százalékszámítás alapfogalmait, a tanult összefüggések alkalmazásával

feladatmegoldása helyes.

- képes a legnagyobb közös osztó kiválasztására az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztására a többszörösök közül.
- ismeri a prímszámokat, összetett számokat a prímtenyezős felbontást.
- képes helyesen elvégezni többtagú kifejezés szorzását egytagúval.
- tud négyzetre emelni, hatványozni pozitív egész kitevők esetén.
- helyesen old meg elsőfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket.
- megold matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel, egyenlettel. Képes feladatvégzését ellenőrizni illetve a megoldást ábrázolni számegyenesen.
- alkalmazza a betűkifejezéseket és az azokkal végzett műveleteket matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.
- számológépet ésszerűen használja a számolás megkönnyítésére.

*Összefüggések, függvények, sorozatok*

A tanuló

- képes folytatni megadott sorozatokat az adott szabály szerint.
- felismeri az egyenes arányosság grafikonját, és alkalmazza a lineáris kapcsolatokról tanultakat természettudományos feladatokban is.
- elemzi a grafikonokat a tanult szempontok szerint, grafikonokat készít, grafikonokról adatokat leolvas.
- táblázatok adatait kiolvassa, értelmezi, ábrázolja különböző típusú grafikonon.

*Geometria*

A tanuló

- képes a geometriai ismeretek segítségével jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végez.
- ismeri a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), ezeket alkalmazza a feladatok megoldásában.
- felismeri a tengelyes és középpontos tükröképet, képes ezek szerkesztésére.
- kiszámítja háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületét, területét feladatokban.
- a tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében a mindennapjainkban előforduló testek térfogatát, űrtartalmát kiszámítja.

*Valószínűség, statisztika*

A tanuló

- értelmesen lejegyzí a valószínűségi kísérletek eredményeit, relatív gyakoriságokat kiszámítja.
- konkrét feladatokban az esély, illetve valószínűség fogalmát megérti, a biztos és a lehetetlen eseményt felismeri.
- zsebszámológépet célszerűen használja statisztikai számításokban.
  - ismer néhány kiemelkedő magyar matematikust, esetenként azok kutatási területét, eredményeit is megnevezi.

**Továbbhaladás feltétele a 7. évfolyam végén:**

A tantárgyi minimum teljesítése.

## 8. évfolyam

A 8. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszámja: 144 óra.

Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok. Az új ismeretek a teljes óraszám négyötöd része (115 óra) alatt a legtöbb diák számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák (29 óra) felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.

Témakör neve	Javasolt óraszám
<b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b>	<b>20 óra</b>
1. Halmazok	10
2. Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10
<b>Számтан, algebra</b>	<b>50 óra</b>
1. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	15
2. Arányosság, százalékszámítás	15
3. Szöveges feladatok előkészítése	8
4. Szöveges feladatok	12
<b>Függvények, analízis elemei</b>	<b>10 óra</b>
1. A függvény fogalmának előkészítése	10
<b>Geometria</b>	<b>40 óra</b>
1. Síkbeli alakzatok	10
2. Transzformációk, szerkesztések	12
3. Térgeometria	18
<b>Statisztika, valószínűség</b>	<b>18 óra</b>
1. Leíró statisztika	9
2. Valószínűség-számítás	9
<b>Összes tanóraszám:</b>	<b>138 óra</b>
<b>Rendhagyó órákra, ismétlésre, gyakorlásra, felhasználható:</b>	<b>6 óra</b>
<b>Összes</b>	<b>144 óra</b>

## Gondolkodási és megismerési módszerek (20 óra)

### 1. TÉMAKÖR: Halmazok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben	
Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése	
Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete	
Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre	
<b>FOGALMAK:</b> kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió,	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben; Ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.	

### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint
- Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése
- Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése  
Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítása  
Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például  $A = \{\text{paralelogrammák}\}$  halmaz részhalmaza  $B = \{\text{rombuszok}\}$ , nem részhalmaza  $C = \{\text{deltoidok}\}$
- Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint, például az osztály tanulói közül az iskolától legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók  
Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal rendelkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán
- A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása
- Logikai szita megtapasztalása, például 5 piros meg 4 kör összesen 7 elem a logikai készletből
- Csoportmunkában különböző közönséges törtek átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése  
Játék makaó-jellegű kártyajátékkal: törtek különböző alakjainak keresése

## 2.TÉMAKÖR: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is	
Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül	
Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás	
Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére	
<b>FOGALMAK:</b> „minden”, „van olyan” , gráf, gráf csúcsa, gráf éle	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére; Összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket; Konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.	

## JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- „Bírósági tárgyalás” játék
- „Einstein-fejtörő” típusú játék
- „Rontó” játék
- NIM játék; táblás játékok
- Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátszása, összeszámlálása kör mentén, fal mellett
- Golyók sorba rendezése (lehetnek köztük egyformák is)
- Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása
- Lehetséges útvonalak összeszámlálása
- Fagylalt vásárlása kehelybe vagy tölcsérbe
- Számkártyás feladatok megoldása
- Gráfok alkalmazása kézfogások, köszöntések, körmérgőzések (visszavágóval vagy anélkül), családfák, ismeretségek szemléltetésére, különböző feltételek szerinti esetszétválasztás áttekintésére
- Logikai készlet épülésének szemléltetése gráffal



## Számтан, algebra (50 óra)

### 1.TÉMAKÖR: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 15 óra
Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül	
Összetett számok prímtényező felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben	
Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása	
Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényező felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása	
Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása	
<b>FOGALMAK:</b> prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok	
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban. Négyzetszámok négyzetgyökét meghatározza.	

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Eratoszthenészi szita alkalmazása prímek keresésére
- Prímtényező felbontás kirakása színes rudakkal
- Prímtényező felbontás algoritmusának megmutatása
- „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére
- Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezővel
- Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére
- Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására
- Négyzet kirakása kisebb egybevágó négyzetekkel
- Négyzet területéből a négyzet oldalának meghatározása, ha a terület mérőszáma négyzetszám

### 2.TÉMAKÖR: Arányosság, százalékszámítás

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 15 óra
Banki ajánlatok (ügycsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása	

Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása
A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása
Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása
<b>FOGALMAK:</b> fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés, egyenletes mozgás (megtett út – sebesség, megtett út – menetidő) esetén
- A fordított arányosság megtapasztalása torta, csokoládé egyenlő részekre osztásával
- Fordítottan arányos mennyiségpárok keresése például munkavégzés, mérés, egyenletes mozgás (adott út megtételénél sebesség–menetidő) esetén
- Azonos területű, különböző téglalapok oldalhosszainak megfigyelése, összehasonlítása
- Százalékszámításhoz, arányossághoz kapcsolódó példák gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott példák, problémák feldolgozása és bemutatása csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése
- Projektmunka, például összejövétel, jótékonyági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése
- Terület, térfogat, űrtartalom mérése különböző alkalmi, objektív és szabványmértékegységekkel  
Annak megtapasztalása, hogy adott mennyiséget különböző egységekkel mérve a kisebb egységből több, a nagyobb egységből kevesebb szükséges
- A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után
- Térfogat és űrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal

### 3.TÉMAKÖR: Szöveges feladatok előkészítése

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 8 óra
------------------------------------	-------------------------

Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása
Két tagból közös számtényező kiemelése
Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással
Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvel
Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása
<b>FOGALMAK:</b>
változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés, mérleg-elv
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b>
Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít. Egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel; Egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvel megold.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Adott problémához többféle, ismeretlent tartalmazó művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása
- Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó művelet sor megalkotása
- Adott, ismeretlent tartalmazó művelet sorhoz szöveges feladat írása
- „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása
- „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló művelet sorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal. A tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot. A tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét. A fejből alkalmazott lebontogatási stratégia felfedése és formális leírása
- Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával

#### 4.TÉMAKÖR: Szöveges feladatok

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra
Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)	
Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel	
Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel	
Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása	

Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése
<b>FOGALMAK:</b> ellenőrzés
<b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b> Matematikából, más tantárgykból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold. Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít. Gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

#### JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK

- Szöveges feladatok megoldása csoportmunkában „feladatküldéssel”, „szakértői mozaik” alkalmazásával
- Gyűjtőmunka, csoportmunka, projekt készítése pénzügyi tudatosság területét érintő témák feldolgozására, például a háztartások bevételei és kiadásai: munkabér, bruttó bér, nettó bér, adó, kamat, társadalmi jövedelem (családi pótlék, nyugdíj), ösztöndíj, hitel;  
A költségvetés tervezése: háztartási napló, pénzügyi tervezés, egyensúly, többlet, hiány;  
Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diákmunka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások

## Függvények, analízis (10 óra)

### 1.TÉMAKÖR: A függvény fogalmának előkészítése

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont	
Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása	
Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása (Nem lineáris függvények is) Tehetséggondozás: másodfokú és abszolútérték függvény ábrázolása.	
Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben	
Elsőfokú függvény grafikonjának felismerése és megalkotása. Tehetséggondozás: függvény ábrázolása meredekséggel	

**FOGALMAK:**

megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

Felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;

Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése
- Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal
- A megfeleltetések szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
- Grafikonok gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott grafikonok jellemzése és bemutatása (plakát készítése) csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése
- Az egyenes és fordított arányosság mint speciális megfeleltetés bemutatása, az összetartozó értékpárok grafikus ábrázolása
- Különböző grafikonok közül az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának kiválasztása

**Geometria (40 óra)****1.TÉMAKÖR: Síkbeli alakzatok**

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 10 óra
Háromszögek külső szögeinek összege	
Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma	
A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra	
Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján a tanult összefüggéssel; alkalmazások.	
Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása	
Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete	
<b>FOGALMAK:</b> négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk	

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

A háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;  
 Meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;  
 Ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban;  
 Ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Párhuzamos szélű papírcsíkból négyszögek nyírása; a keletkező négyszögek csoportosítása; annak megfigyelése, hogy hogyan kell nyírni, hogy téglalapot kapjunk; téglalapból négyzet nyírása, négyzetből téglalap nyírása
- Papír négyszögek hajtogatásával, siktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése; tulajdonságok gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak bemutatása; a tapasztalatok irányított összegzése, halmazábra készítése
- Négyszögeket tartalmazó készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása
- „Rontó” játék speciális négyszögekkel
- Papírból készült háromszögek, speciális négyszögek átdarabolásának megmutatása
- Gyakorlati számolási feladatok megoldása, például papírsárkány készítéséhez szükséges papír területének becslése, számolása
- Matematikatörténeti vonatkozások gyűjtése, tanulói kiselőadás tartása
- Derékszög kijelölése csomós kötéllel
- Pitagorasz számhármak keresése
- Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren
- „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén

**2.TÉMAKÖR: Transzformációk, szerkesztések**

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 12 óra
Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése	
Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió	
Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben	
Dinamikus szoftver használata.	
<b>FOGALMAK:</b> kicsinyítés, nagyítás	

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

Felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;  
Ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Ábrák másolása másolópapír (például sütőpapír) segítségével; a másolat síkban való pont körüli elfordítása  $180^\circ$ -kal; tulajdonságok megfigyelése
- Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület középpontosan szimmetrikus alakzatainak kiválasztása
- Középpontos tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)
- Szimmetria stratégiával nyerhető játékok, például kerek asztalra poharak elhelyezése
- Kicsinyítés és nagyítás megfigyelése, például háromszögvonalzó külső és belső pereme, makett, modell, tervrajz, fénykép, diavetítés, térkép, mikroszkóp, nagyító
- Szerkesztési feladatok megoldása során dinamikus geometriai szoftver megismerése; az euklideszi szerkesztési lépések követése a szoftverrel

**3.TÉMAKÖR: Térgeometria**

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 18 óra
Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése	
Hasáb és gúla tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló	
Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján	
Testek hálójának készítése	
A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai	
A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek	
<b>FOGALMAK:</b>	
hasáb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság	

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az úrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.

Ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;

Egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó

összefüggéseket érti;

Ismeri a gömb tulajdonságait;

A kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)
- Hasáb és gúla alakú modell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése
- Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben
- Zsinóros térgeometriai modellek készítése és használata
- A gömb speciális tulajdonságainak megfigyeléséhez testeket tartalmazó készletből elemek választása megadott szempontok alapján
- Földgömb bemutatása matematikai szempontból  
Tapasztalatszerzés a gömbi geometria alapjairól például narancson
- Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása
- Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

**STATISZTIKA, VALÓSZÍNŰSÉG (18 ÓRA)****1.TÉMAKÖR: Leíró statisztika**

Fejlesztési feladatok és ismeretek	JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra
Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása	
Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása	
Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása	



<p><b>FOGALMAK:</b></p> <p>oszlopdiaagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram</p>
<p><b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b></p> <p>Adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;                  Különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;                  Megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;</p>
<p>Konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.</p>

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában
- Projektmunka, például felmérés készítése zenehallgatási szokásokról, IKT-eszközök használatáról, sportolási szokásokról (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása)
- Konkrét adathalmazok középérték-mutatóinak megállapítása és összehasonlítása csoportmunkában

**2.TÉMAKÖR: Valószínűség-számítás**

<b>Fejlesztési feladatok és ismeretek</b>	<b>JAVASOLT ÓRASZÁM: 9 óra</b>
Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése	
Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál	
A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során	
<p><b>FOGALMAK:</b></p> <p>esély, gyakoriság, relatív gyakoriság</p>	
<p><b>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</b></p> <p>Valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;                  Valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;                  Ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál.</p>	

**JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK**

- Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérméssel, szerencsekerékkel, Galton-deszkával, zsákba helyezett színes golyókkal
- Játék eseménykártyákkal gyakoriság becslésére: mindenki előtt ott van minden

eseménykártya, amelyekre a tanulók a játék elején tetszés szerint kiraknak 10-10 zsetont; sorban végezzük a kísérleteket; amelyik kártyán levő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról levehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok

- Játék számkorongokkal: 3 korong piros és kék oldalára is számokat írtunk; feldobjuk egyszerre a 3 korongot; kártyákra eseményeket írunk a dobott számok összegére, szorzatára vonatkozó tulajdonságokkal; figyeljük meg, van-e lehetetlen, van-e biztos esemény; tippeljük az események gyakoriságára
- Folyón átkelés gyakoriság becslésére: rakj ki 10 korongot az 1–13 számokhoz a folyó egyik partjára; két kockával dobunk, a dobott számok összegénél álló korong átkelhet a folyón; az győz, akinek először átmegy az összes korongja
- Kocka alakú, számozott lapú doboz egyik lapjára belül nehezéket ragasztunk; dobások eredményének megfigyelésével ki kell találni, melyik lapra ragasztottunk nehezéket
- 21-eses különbözőképpen számozott dobókockákkal, dominókkal
- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például nagyobb eséllyel lehetséges számozott dodekaéder dobótesttel prímszámot dobni, mint összetett számot), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít
- „Szavazós” játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről

### Tantárgyi minimum követelmények a 8. évfolyam végén:

#### *Gondolkodási és megismerési módszerek*

A tanuló

- elemek halmazba rendezé több szempont alapján.
- képes egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntésére, állításokat tagadása.
- világosan és érthetően megfogalmaz állításokat, feltételezéseket, választásokat, szövegeket értelmez egyszerűbb esetekben.
- megold kombinatorikai feladatokat az összes eset szisztematikus összeszámlálásával
- használ fagráfok feladatmegoldások során.

#### *Számтан, algebra*

A tanuló

- biztos számolási ismeretekkel rendelkezik a racionális számkörben.
- ismeri a műveleti sorrendre, zárójelzésre vonatkozó szabályokat, azokat helyesen alkalmazza.
- képes az eredmény becslésére, ellenőrzésére, helyesen kerekít.
- megfelelően használja a mértékegységeket és azok átváltását.
- különbséget tesz egyenes arányosság és fordított arányosság között.
- ismeri a százalékszámítás alapfogalmait, a tanult összefüggések alkalmazásával old meg feladatokat.
- kiválasztja a legnagyobb közös osztót az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörösöt a többszörösök közül.

- ismeri a prímszámokat, összetett számokat és a prímtényező felbontást.
- elvégzi többtagú kifejezés szorzását egytagúval.
- tud négyzetre emelni, négyzetgyökvonást végezni, elvégzi a hatványozást pozitív egész kitevők esetén.
- helyesen megold elsőfokú egyismeretlenes egyenleteket és egyenlőtlenségeket.
- a matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldásához következtetéssel, egyenlettel és elvégzi azok ellenőrzését, ábrázolja számegyenesen.
- alkalmazza a betűkifejezéseket és az azokkal végzett műveleteket megoldja matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok esetén.
- a számológép ésszerűen használja a számolás megkönnyítésére.

### *Összefüggések, függvények, sorozatok*

A tanuló

- megadott sorozatokat folytat adott szabály szerint.
- az egyenes arányosság grafikonját felismeri, a lineáris kapcsolatokról tanultakat alkalmazza természettudományos feladatokban is.
- grafikonok elemzéseit a tanult szempontok szerint végzi, grafikonokat készít, grafikonokról adatokat leolvass. Táblázatok adatait kiolvassa, értelmezi, ábrázolja különböző típusú grafikonon.

### *Geometria*

A tanuló

- a geometriai ismeretek segítségével jó ábrákat készít, pontos szerkesztéseket végez.
- a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait ismeri (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetesen négyszögek szimmetriatulajdonságai), ezeket alkalmazza a feladatok megoldásában.
- képes tengelyes és középpontos tükrökép készítésére, eltolt alakzat képének szerkesztésére.
- kicsinyítést és nagyítást felismer hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül).
- a Pitagorasz-tételt el tudja mondani és alkalmazza számítási feladatokban.
- háromszögek, speciális négyszögek és a kör területét, területét helyesen számítja feladatokban.
- a tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteit ismeri, a mindennapjainkban előforduló testek térfogatát, irtartalmát helyesen kiszámítja.

### *Valószínűség, statisztika*

A tanuló

- a valószínűségi kísérletek eredményeit értelmesen lejegyz, relatív gyakoriságokat kiszámít.
- konkrét feladatokban az esély, illetve valószínűség fogalmát érti, a biztos és a lehetetlen eseményt felismeri.
- zsebszámológépet célszerűen használ statisztikai számításokban.
  - Néhány kiemelkedő magyar matematikus nevét ismeri, esetenként megnevezi azok kutatási területét, eredményét.

### **Továbbhaladás feltétele a 8. évfolyam végén:**

A minimum követelmények teljesítése.

## A fejlesztés elvárt eredményei az 5. évfolyam végén

<p>A fejlesztés elvárt eredményei az 5. évfolyam végén</p>	<p><b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése.</li> <li>– Konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.</li> <li>– Két véges halmaz közös részének, uniójának felírása, ábrázolása.</li> <li>– Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint.</li> <li>– Állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.</li> </ul> <p><b>Számтан, algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Az 1 000 000-nál nem nagyobb természetes számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen, a <u>tíz-es számrendszer ismerete</u>.</li> <li>– Érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén.</li> <li>– Ismeri a <u>római számjelek</u> közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben</li> <li>– <u>A természetes számok</u> összeadása, kivonása, szorzása többjegyű szorzóval.</li> <li>– Gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt.</li> <li>– A hányadost megbecsüli.</li> <li>– <u>Törtek</u> kétféle értelmezése, ábrázolásuk többféleképpen. Kis nevezőjű törtek összehasonlítása, összeadása, kivonása, szorzása, osztása természetes számmal.</li> <li>– Ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;</li> <li>– Érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját <u>tizedes törtek</u> esetén.</li> <li>– Gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.</li> <li>– Két-három műveletet tartalmazó <u>művelet sor</u> eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.</li> <li>– <u>Egész számok</u>, negatív, pozitív számok ismerete, ellentett, abszolútérték meghatározása. Egész</li> </ul>
--	---

	<p>számok összeadása, kivonása szemléletes feladatokban.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;</li> <li>– Ismeri az egész számokat.</li> <li>– A mindennapi élettel kapcsolatos <u>egyszerű szöveges feladatok</u> megoldása (szövegértelmezés, adatok kigyűjtése, terv, becslés, számítás; ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése).</li> <li>– A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg <u>szabványmértékegységeinek ismerete</u>. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban.</li> </ul>
<p>A fejlesztés elvárt eredményei az 5. évfolyam végén</p>	<p>Összefüggések, függvények, sorozatok</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Tájékozódás a koordináta-rendszerben</u>: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.</li> <li>– Egyszerűbb grafikonok, elemzése, oszlopdiagramok, vonaldiagramok értelmezése, megrajzolása. Táblázatok értelmezése, készítése.</li> <li>– Sorozatokat adott szabály alapján folytat.</li> <li>– Néhány tagjával elkezdett sorozathoz szabály(ok) keresése, megfogalmazása. Egyszerű sorozatok folytatása adott, illetve felismert szabály alapján.</li> </ul> <p>Geometria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése</li> <li>– Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló</li> <li>– Párhuzamos, metsző, merőleges egyenesek fogalmának ismerete.</li> <li>– A geometriai ismeretek alkalmazásával az ábrák helyes értelmezése.</li> <li>– Tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;</li> <li>– Felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat</li> <li>– Pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága.</li> </ul>

- A sokszög szemléletes fogalma. Sokszögek tulajdonságainak vizsgálata, csoportosításuk különböző szempontok szerint.
- Konkrét sokszögek kerületének kiszámítása.
- A téglalap, négyzet fogalma, tulajdonságaik vizsgálata, kerületük kiszámítása konkrét feladatokban.
- Sokszögek területének meghatározása alkalmi mértékegységgel történő lefedéssel. A terület szabványos mértékegységei, átváltásuk. A téglalap (négyzet) területe.
- A téglatest, kocka ismerete, az elnevezések (csúcs, él, lap) helyes használata. A téglatest hálója, felszínének meghatározása.
- A téglatest térfogata, a térfogat szabványos mértékegységei. A térfogat és az űrtartalom mértékegységei közti kapcsolat ismerete.
- A kerület-, a terület- és a térfogatszámításról tanultak alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban.
- Testek ábrázolása; építése.
- Síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

***Valószínűség, statisztika***

- Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)
- A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiaagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán.
- Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása.
- Néhány szám számtani közepének kiszámítása.
- Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek
- Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése

## A fejlesztés elvárt eredményei a 6. évfolyam végén

<p style="text-align: center;"><b>A fejlesztés elvárt eredményei a 6. évfolyam végén</b></p>	<p><b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Számhalmazok szemléltetése számegeyenesen</li> <li>– Részhalmazok felismerése ábráról</li> <li>– Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével.</li> <li>– Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással</li> <li>– A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata</li> <li>– Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok</li> <li>– Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal</li> <li>– Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása</li> <li>– Az összes eset előállításánál során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás</li> <li>– A nyelv logikai elemeinek és az összehasonlításhoz szükséges kifejezéseknek a helyes használata.</li> </ul> <p><b>Számtan, algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A tízes számrendszer fogalma, a tízes számrendszer helyiértékeinek ismerete.</li> <li>– ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait;</li> <li>– a természetes számokat osztók száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.</li> <li>– Közös osztók, közös többszörösök megkeresése.</li> <li>– Egész számok fogalmának ismerete, ellentett, abszolútérték meghatározása. Egész számok összeadása, kivonása, szorzása, osztása. Az egész számokkal végzett műveletek szabályainak alkalmazása.</li> <li>– Törtek, tizedestörtek értelmezése, írása, olvasása, egyszerűsítése, bővítése, összehasonlításuk. Tizedestörtek kerekítése. Törtek, tizedestörtek összeadása, kivonása, szorzása, osztása. A racionális szám fogalma. Műveletek a racionális számok körében (negatív törtekkel, tizedestörtekkel is).</li> <li>– Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.</li> <li>– Két szám aránya. A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság [és a fordított arányosság] értése, használata.</li> <li>– A százalék fogalmának ismerete, a százaléktértek kiszámítása.</li> </ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása szabadon választott módszerrel.</li> <li>– Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlet felírásával. Szövegértelmezés, adatok kigyűjtése, terv (szimbólumok, betűkifejezések segítségével összefüggések felírása a szöveges feladatok adatai között), becslés, számítás; ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése.</li> <li>– A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban. Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>A fejlesztés elvárt eredményei a 6. évfolyam végén</b></p>	<p><b>Összefüggések, függvények, sorozatok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tájékozódás a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak leolvasása.</li> <li>– Egyszerűbb grafikonok, elemzése, oszlopdiagramok, vonaldiagramok értelmezése, megrajzolása. Táblázatok értelmezése, készítése.</li> <li>– Néhány tagjával elkezdett sorozathoz szabály(ok) keresése, megfogalmazása. Egyszerű sorozatok folytatása adott, illetve felismert szabály alapján.</li> </ul> <p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Térelemek felismerése, a szaknyelv és az anyanyelv helyes használata.</li> <li>– Párhuzamos, metsző, kitérő, merőleges egyenesek fogalmának ismerete. Párhuzamos és merőleges egyenesek rajzolása egyélű és derékszögű vonalzó segítségével.</li> <li>– Alapszerkesztések végrehajtása; pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek. Téglalap szerkesztése.</li> <li>– Adott tulajdonságú pont-halmazok felismerése. A körrel kapcsolatos fogalmak, elnevezések ismerete.</li> <li>– A szögtartomány fogalma, a szögek nagyságának megmérése, a mértékegységek ismerete. Adott nagyságú szög megrajzolása szögmérő segítségével. A szögfajták ismerete. Speciális szögek szerkesztése.</li> <li>– Alakzatok tengelyese tükröképének szerkesztése, a tengelyes szimmetria felismerése.</li> <li>– A sokszög szemléletes fogalma. Sokszögek tulajdonságainak vizsgálata a geometriai ismeretek alkalmazásával (átlók száma, konvex és konkáv sokszögek megkülönböztetése, tengelyes szimmetria stb.). A sokszögek csoportosítása különböző szempontok szerint. Konkrét sokszögek kerületének kiszámítása.</li> <li>– A háromszögek osztályozása szögek szerint. A háromszög-egyenlőtlenség felismerése. Tengelyesen</li> </ul>



	<p>szimmetrikus háromszög szerkesztése, tulajdonságainak felismerése, területének kiszámítása (átdarabolás, kiegészítés).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– A négyszög, a speciális négyszögek fogalmának ismerete, tulajdonságaik vizsgálata, Tengelyesen szimmetrikus négyszögek tulajdonságainak felismerése adott ábrák segítségével. A négyszög kerületének kiszámítása.</li> <li>– A téglalap (négyzet) területe, a korábban tanultak alkalmazása geometriai problémák és gyakorlati jellegű feladatok megoldásában.</li> <li>– A téglatest, kocka ismerete, az elnevezések (csúcs, él, lap) helyes használata, tulajdonságaik vizsgálata.</li> <li>– A téglatest térfogata, a térfogat szabványos mértékegységei. A térfogat és az űrtartalom mértékegységei közti kapcsolat ismerete. A korábban tanultak alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban.</li> <li>– Testek ábrázolása, az ábrák helyes értelmezése. Testek építése.</li> </ul>
--	---

<p><b>A fejlesztés elvárt eredményei a 6. évfolyam végén</b></p>	<p><b><i>Valószínűség, statisztika</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Egyszerű oszlopdigrammok, vonaldiagramok kördiagramok értelmezése, készítése, táblázatok olvasása.</li> <li>– Néhány szám számtani közepének kiszámítása.</li> <li>– Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rögzítése, rendezése, ábrázolása.</li> </ul>
--	--

**A fejlesztés elvárt eredményei a 7. évfolyam végén**

<p><b>A fejlesztés várt eredményei a 7. osztály végén</b></p>	<p><b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.</li> <li>– Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.</li> <li>– Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése egyszerűbb esetekben.</li> </ul>
---	--

- Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával.
- Fagráfok használata feladatmegoldások során.

### **Számтан, algebra**

- Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése., helyes és értelmes kerekítése.
- Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság.
- A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során.
- A legnagyobb közös osztó kiválasztása az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztása a többszörösök közül.
- Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás.
- Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értéke. Összevonás. Többtagú kifejezés szorzása egytagúval.
- Négyzetre emelés, hatványozás pozitív egész kitevők esetén.
- Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek és egyenlőtlenségek. A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel. Ellenőrzés. A megoldás ábrázolása számegyenesen.
- A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.
- Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.

### **Összefüggések, függvények, sorozatok**

- Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint.

- Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, a lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.

- Grafikonok elemzése a tanult szempontok szerint, grafikonok készítése, grafikonokról adatokat leolvasása. Táblázatok adatainak kiolvasása, értelmezése, ábrázolása különböző típusú grafikonon.

### **Geometria**

- A tanuló a geometriai ismeretek segítségével jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése.

- A tanult geometriai alakzatok tulajdonságainak ismerete (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetesen négyszögek szimmetriatulajdonságai), ezek alkalmazása a feladatok megoldásában.

- Tengelyes és középpontos tükrökép, szerkesztése.

- Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének számítása feladatokban.

- A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében a mindennapjainkban előforduló testek térfogatának, űrtartalmának kiszámítása.

### **Valószínűség, statisztika**

- Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása.

- Konkrét feladatokban az esély, illetve valószínűség fogalmának értése, a biztos és a lehetetlen esemény felismerése.

- Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.

Néhány kiemelkedő magyar matematikus nevének ismerete, esetenként kutatási területének, eredményének megnevezés

A fejlesztés elvárt eredményei a 8. évfolyam végén

<p><b>A fejlesztés várt eredményei a 8. osztály végén</b></p>	<p><b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.</li> <li>- Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.</li> <li>- Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése egyszerűbb esetekben.</li> <li>- Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával.</li> <li>- Fagráfok használata feladatmegoldások során.</li> </ul> <p><b>Számтан, algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése., helyes és értelmes kerekítése.</li> <li>- Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság.</li> <li>- A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során.</li> <li>- A legnagyobb közös osztó kiválasztása az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztása a többszörösök közül.</li> <li>- Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás.</li> <li>- Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értéke. Összevonás. Többtagú kifejezés szorzása egytagúval.</li> <li>- Négyzetre emelés, négyzetgyökvonás, hatványozás pozitív egész kitevők esetén.</li> <li>- Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek és egyenlőtlenségek. A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel. Ellenőrzés. A megoldás ábrázolása</li> </ul>
---	--

számegyenesen.

- A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.
- Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.

### **Összefüggések, függvények, sorozatok**

- Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint.
- Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, a lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.
- Grafikonok elemzése a tanult szempontok szerint, grafikonok készítése, grafikonokról adatokat leolvasása. Táblázatok adatainak kiolvasása, értelmezése, ábrázolása különböző típusú grafikonon.

### **Geometria**

- A tanuló a geometriai ismeretek segítségével jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése.
- A tanult geometriai alakzatok tulajdonságainak ismerete (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetesen négyszögek szimmetriatulajdonságai), ezek alkalmazása a feladatok megoldásában.
- Tengelyes és középpontos tükrökép, eltolt alakzat képeinek szerkesztése. Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül).
- A Pitagorasz-tételt kimondása és alkalmazása számítási feladatokban.
- Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének számítása feladatokban.
- A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében a mindennapjainkban előforduló testek térfogatának, űrtartalmának kiszámítása.

***Valószínűség, statisztika***

- Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása.
- Konkrét feladatokban az esély, illetve valószínűség fogalmának értése, a biztos és a lehetetlen esemény felismerése.
- Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.

Néhány kiemelkedő magyar matematikus nevének ismerete, esetenként kutatási területének, eredményének megnevezés