

2020.

MATEMATIKA TANTERV

5-8. ÉVFOLYAM





Matematika 5-8.

Helyi tantárgyi tanterv matematika osztály tanulócsoportnak

A tantárgy órakerete:

Évfolyam	Heti órakeret összesen:	Évi órakeret összesen	Heti kerettantervi órakeret:		Szabadon választható órakeret	
			heti	évi	heti	évi
5.	4	144	4	144	0	0
6.	4	144	4	144	0	0
7.	4	144	3	108	1	36
8.	4	144	3	108	1	36

A tantárggyal kapcsolatos pedagógiai szervezési megjegyzések:

Az iskola a 7. évfolyamon a matematika tantárgy óraszámát a szabadon tervezhető órakeret terhére heti egy órával megnövelte.

Az iskola a 8. évfolyamon a matematika tantárgy óraszámát a szabadon tervezhető órakeret terhére heti egy órával megnövelte.

A helyi tanterv alapját jelentő kerettanterv:

A Kormány 5/2020. (I. 31.) Korm. rendelete a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosítása alapján

A tantárgy helyi tantervét kidolgozta:

Reál munkaközösségből:

Bubala Katalin, Egri Ferenc, Marosvölgyi Tünde, Meizer Anikó

A tantárgy helyi tantervét véleményezte a reál munkaközösség, a nevelőtestület számára elfogadásra javasolta Pintér Lászlóné munkaközösség vezető



Tantárgyi bevezető:

Matematika

ALAPELVEK, CÉLOK

A matematika tanulásának legfontosabb célja, hogy a tanuló:

1. megtapasztalja a matematika értékeit, hasznosságát, szépségét;
2. megismerje a matematikai gondolkodás természetét és a matematika alapvető sajátosságait;
3. fejlessze a szövegértését, a szövegalkotó és absztrakciós képességét a matematika nyelvének és szimbólumainak szóbeli és írásbeli alkalmazása során;
4. fejlessze a számolási készségét, a modellezési, a problémamegoldó és döntési képességét;
5. fejlessze a logikus, pontos, kreatív, mérlegelő, stratégiai és rendszerező gondolkodását;
6. alkalmazható tudásra tegyen szert.

A tantárgy tanításának specifikus jellemzői az 5–8. évfolyamon

Az alapfokú képzés első – a matematikai alapkészségek kialakítását legfőbb célként megjelölő – nevelési-oktatási szakaszát követően az 5–8. évfolyamon a matematika tanulás-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 megértésén 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 figyelembevétele, 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 megvilágításával 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 készségrendszer.

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 találkozik 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 tanulása során 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 projekteken való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, mérlegelő gondolkodás, problémamegoldás, kezdeményezőkészség, másokkal való együttműködés készsége).

FŐTÉMAKÖRÖK AZ 5–8. ÉVFOLYAMON

1. Gondolkodási módszerek – halmazok, matematikai logika
2. Gondolkodási módszerek – kombinatorika, gráfok



3. Aritmetika, algebra – természetes számok, számelmélet, egész számok, racionális számok, törtek
4. Aritmetika, algebra – arányosság, százalékszámítás
5. Aritmetika, algebra – hatvány, négyzetgyök
6. Aritmetika, algebra – betűs kifejezések, egyenletek
7. Függvények és sorozatok
8. Geometria – síkgeometria
9. Geometria – térgeometria
10. Statisztika és valószínűség

A helyi tantervben ez 5 témakörként jelenik meg.

I. Gondolkodási módszerek

1. Gondolkodási módszerek – halmazok, matematikai logika
2. Gondolkodási módszerek – kombinatorika, gráfok

II. Aritmetika, algebra

3. Aritmetika, algebra – természetes számok, számelmélet, egész számok, racionális számok, törtek
4. Aritmetika, algebra – arányosság, százalékszámítás
5. Aritmetika, algebra – hatvány, négyzetgyök
6. Aritmetika, algebra – betűs kifejezések, egyenletek

III. Függvények és sorozatok

7. Függvények és sorozatok

IV. Geometria

8. Geometria – síkgeometria
9. Geometria – térgeometria

V. Statisztika és valószínűség

10. Statisztika és valószínűség



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 óraszámban, hanem megjelenik más fejezetekben is, az eszközenszer folyamatos gyarodását 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.

Az 5–6. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 272 óra.

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



Témakör neve	Javasolt óraszám
Halmazok	10
Matematikai logika, kombinatorika	10
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	20
Alapműveletek természetes számokkal	16
Egész számok; alapműveletek egész számokkal	18
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	18
Alapműveletek közönséges törtekkel	18
Alapműveletek tizedes törtekkel	14
Arányosság, százalékszámítás	20
Egyszerű szöveges feladatok	20
A függvény fogalmának előkészítése	10
Sorozatok	8
Mérés és mértékegységek	16
Síkbeli alakzatok	18
Transzformációk, szerkesztések	20
Térgeometria	16
Leíró statisztika	10
Valószínűség-számítás	10
Összes óraszám:	272



A helyi tantárgyi tanterv áttekintő oldala 5-6. évfolyam

5. évfolyam

	Tematikai egység	Órakeret
1.	Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika	7 óra + folyamatos
2.	Aritmetika, algebra	67 + [5]óra
3.	Függvények és sorozatok	12 óra
4.	Geometria (sík és tér)	30 + [4]óra
5.	Statisztika, valószínűség	8 óra
	Számonkérés, év végi összefoglalás, (gyakorlás, készségfejlesztés)	11 óra
	Összesen:	144 óra

6. évfolyam

	Tematikai egység	Órakeret
1.	Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10 óra + folyamatos
2.	Aritmetika, algebra, számelméleti ismeretek	71 [+ 7] óra
3.	Függvények és sorozatok	7 [+ 2] óra
4.	Geometria (sík és tér)	33 [+ 2]óra
5.	Statisztika, valószínűség	4 óra
	Számonkérés, év végi összefoglalás, (gyakorlás, készségfejlesztés)	6 óra
	Összesen:	144óra



Szögletes zárójelbe írt óraszám jelzi a szabad órakeret felhasználására vonatkozó kiegészítő anyagokat, amelyek az emelt csoport gyorsabb haladása esetén kerülnek feldolgozásra.

HELYI TANTERV MATEMATIKA 5-8. OSZTÁLY

MATEMATIKA

5. évfolyam

Óraszám: évi 144 / heti 4

20 % órakeret felhasználása: gyakorlásra, ismeretek elmélyítésére, készségfejlesztésre



Óraterv

	Tematikai egység	Órakeret
1.	Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika	7 óra + folyamatos
2.	Aritmetika, algebra	67 + [5]óra
3.	Függvények és sorozatok	12 óra
4.	Geometria (sík és tér)	30 + [4]óra
5.	Statisztika, valószínűség	8 óra
	Számonkérés, év végi összefoglalás, (gyakorlás, képességfejlesztés)	11 óra
	Összesen:	144 óra

Szögletes zárójelbe írt óraszám jelzi a szabad órakeret felhasználására vonatkozó kiegészítő anyagokat, amelyek az emelt csoport gyorsabb haladása esetén kerülnek feldolgozásra.

TÁRNOKI II. RÁKÓCZI FERENC SPORTISKOLAI ÁLTALÁNOS ISKOLA

OM azonosító: 032357

ÉTK azonosító: PA 5001

**HELYI TANTERV MATEMATIKA 5-8. É
2020.**



I



I. Gondolkodási módszerek

Tematikai egység/Fejlesztési cél	1. Halmazok 2. Matematikai logika, kombinatorika		Órakeret 7 óra + folyamatos
Előzetes tudás	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. A változás értelmezése egyszerű matematikai tartalmú szövegben. Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismeretek tudatos memorizálása és felidézése. A megtanulást segítő eszközök és módszerek megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása. Kommunikáció fejlesztése. A saját képességek és műveltség fejlesztésének igénye.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint. Természetes számok, síkbeli pontok, adott síkidomok halmazba rendezése adott tulajdonság alapján. Számhalmazok szemléltetése számegyenesen Konkrét halmaz és részhalmaza közti kapcsolat felismerése. Két véges halmaz közös része. Két véges halmaz egyesítése. Halmazok közti kapcsolatok szemléltetése táblázattal, halmazábrával, intervallummal stb.	A helyes halmazszemlélet kialakítása. Tárgyak tulajdonságainak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés, osztályokba sorolás különféle tulajdonságok szerint, a különféle érzékszervek tudatos működtetésével. A közös tulajdonságok felismerése, tagadása. Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása	<i>Informatika:</i> könyvtárszerkezet a számítógépen.	6+ folyamatos
Változatos tartalmú szövegek értelmezése. Összehasonlításhoz szükséges	Értő, elemző olvasás fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése a nyelv logikai elemeinek	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés.	4 + folyamatos



kifejezések értelmezése, használata (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; nem; és; vagy; minden; van olyan, legalább; legfeljebb).	használatával. A lényegkiemelés, a szabálykövető magatartás fejlesztése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására. A tanultakhoz kapcsolódó egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása. Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása.	A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete, használata és tudatosítása. A közös tulajdonságok felismerése, tagadása. Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a lényegkiemelés képességének fejlesztése.	Folyamatos
Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése. Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással.	Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés. Lásd például a műveleti sorrendnek, a szöveges feladatok megoldásának vagy a geometriai szerkesztések lépéseinek megtervezését.		Folyamatos
Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Definíció megértése és alkalmazása.	Kommunikáció, lényegkiemelés.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> lényegkiemelés fejlesztése.	Folyamatos
Kulcsfogalmak/fogalmak	Halmaz, elem, eleme, alaphalmaz, üres halmaz, halmazábra, részhalmaz, egyesítés, közös rész, számegegyes. Igaz, hamis. Nyitott mondat, igazsághalmaz. Nem, és, vagy. Minden, van olyan. Biztos, lehetséges, lehetetlen. Legalább, legfeljebb.		
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 „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-fejtő” 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
--	--

II. Aritmetika, algebra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	Természetes számok, egész számok, racionális számok, törtek, arányosság, egyenletek	Órakeret 67 óra
Előzetes tudás	Számok írása, olvasása (10 000-es számkör). Helyiérték, alaki érték, valódi érték. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. Matematikai jelek: +, -, •, :, =, <, >, () ismerete, használata. A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése. Átváltások szomszédos mértékegységek között. Méréseszközök használata. A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Fejben számolás száz-as számkörben. A szorzótábla biztos tudása. Összeg, különbség, szorzat, hányados fogalma. Műveletek tulajdonságai, tagok, illetve tényezők felcserélhetősége. Műveleti sorrend. Négyjegyű számok összeadása, kivonása, szorzás és osztás egy- és kétjegyű számmal írásban. Műveletek ellenőrzése. Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma. Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása. Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság). Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése. Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok, kerekítés.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készség szintre emelése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása. Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzelte és tényleges megoldás összevetése. Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével. Fegyelmezett, következetes, szabálykövető magatartás fejlesztése. Pénzügyi ismeretek alapozása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.	



Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Természetes számok értelmezése milliós számkörben. Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása Alaki érték, helyiérték. Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül.	A számkör bővítése. Számlálás, számolás. Hallott számok leírása, látott számok kiolvasása. Kombinatorikus gondolkodás elemeinek alkalmazása számok kirakásával. Matematikai jelek értelmezése (<, >, = stb.) használata. A kerekítés szabályainak alkalmazása.	<i>Természetismeret:</i> Magyarország lakosainak száma. <i>Mindennapi gyakorlat:</i> Pénzegységek, mértékegységek átváltása.	5 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében Természetes számok helyesírása. Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M Számok ábrázolása számegyenesen, nagyságrendi összehasonlításuk. A természetes számok kerekítése.			
Kiegészítő tananyag: Nem tízes alapú számrendszerek.		<i>Informatika:</i> 2-es számrendszer.	[2 óra]
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 algoritmus kétjegyű	Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. A műveletekhez kapcsolódó ellenőrzés igényének és képességének fejlesztése. Önellenőrzés, önismeret fejlesztése.		10 óra



természetes számmal			
Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai. Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban. Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend, zárójelek használata. Műveletek eredményeinek előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése.	Algoritmikus gondolkodás fejlesztése. Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén. Az egyértelműség és a következetesség fontossága. Ellenőrzés és becslés.		3 óra + folyamatos, az előző témakör órakeretébe beszámítva.
Osztó, többszörös, osztható. Az osztópárok felsorolása.	Halmazműveletek, kombinatorika eszköz jellegű alkalmazása.		2 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A természetes számkör bővítése: az egész számok halmaza. Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon alatti hőmérséklet Negatív szám értelmezése tárgyi tevékenységgel, szemléletes modellek segítségével. Ellentett, abszolútérték. Egész számok ábrázolása számegyenesen, nagyság szerinti összehasonlításuk. Egész számok összeadása, kivonása a szemléletre támaszkodva.	Készpénz, adósság fogalmának továbbfejlesztése. Hőmérséklet leolvasása hőmérőről. Számolás az „időszalagon”. Számolás földrajzi adatokkal: mélységek és magasságok értelmezése matematikai szemlélettel.	<i>Természetismeret; hon- és népismeret:</i> Tengerszint alatti mélység, tengerszint feletti magasság szűkebb és tágabb környezetünkben (a Földön). <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> időtartam számolása időszámítás előtti és időszámítás utáni történelmi eseményekkel.	10 óra
Közönséges tört fogalma. Törtszám	A közönséges tört szemléltetése, kétféle értelmezése, felismerése	<i>Ének-zene:</i> a hangjegyek értékének és a	6 óra



ábrázolása számegegyesen. Törtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk.	szöveges környezetben. Két szám közös osztóinak meghatározása.	törtszámoknak a kapcsolata.	
Törtek összeadása, kivonása. Törtek szorzása, osztása természetes számmal.	Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. Közös többszörösök meghatározása.		10 óra
Tizedestört fogalma, értelmezése. Tizedestörtek jelentése, kiolvasása, leírása, ábrázolása számegegyesen. Tizedestörtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk, kerekítése.	Helyiérték-táblázat használata. Mértékegységek kifejezése tizedestörtekkel: dm, cl, mm, ... A mérés pontosságának jelzése. A váltópénz fogalma (euró, cent).		6 óra
Tizedestörtek összeadása, kivonása. Tizedestörtek szorzása, osztása természetes számmal. Műveletek eredményeinek előzetes becslése. Tizedestörtek szorzása, osztása 10-zel, 100-zal, 1000-rel, ...	Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. Annak felismerése, hogy a természetes számokra megtanult műveleti tulajdonságok a tizedestörtekre is érvényesek.		12 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A racionális szám fogalmának előkészítése: véges és végtelen szakaszos tizedes törtek.	A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal: természetes szám, racionális szám, pontos szám és közelítő szám.		[+ 1 óra]
Szöveges feladatok megoldása. Adatok meghatározása. Összefüggések megkeresése, tervekészítés. A matematikai modell felírása. Becslés. A terv végrehajtása, megoldás. Ellenőrzés.	Egyszerű matematikai problémát tartalmazó és a mindennapi élet köréből vett szövegek feldolgozása. Gondolatmenet tagolása. Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással A megoldás ellenőrzése Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> olvasási és megértési stratégiák kialakítása (szövegben megfogalmazott helyzet, történés megfigyelése, értelmezése, lényeges és lényegtelen információk szétválasztása). <i>Vizuális kultúra:</i> Elképzeltek történetek vizuális meg-	Folyamatos, az adott témakör órakeretébe beszámítva.



Szöveges válasz.	Emlékezés elmondott, elolvasott történetekre, emlékezést segítő ábrák, vázlatok, rajzok készítése, visszaolvasása.	jelenítése különböző eszközökkel.	
Arányos következtetések. A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel. Egyenes arányosság.	A következtetési képesség fejlesztése. Értő, elemző olvasás fejlesztése. Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél. Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése települések térképe alapján.	<i>Hon- és népismeret; természetismeret:</i> Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata. <i>Vizuális kultúra:</i> valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza.	Folyamatos, az adott témakör órakeretébe beszámítva.
Egyszerű elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása tervszerű próbálgatással, következtetéssel, lebontogatással. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel.	Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése. Állítások megítélése igazságértékük szerint. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés.		[+ 2 óra]
Szabványmértékegységek és átváltások: hosszúság (terület, térfogat, űrtartalom), idő, tömeg. Megjegyzés: A mértékegységek alkalmazása nyomon követi a szám- és a műveletfogalom fejlődését.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzésének fejlesztése (pl. napirend, vásárlás). Az arányosság felismerése mennyiség és mérőszám kapcsolata alapján. Kreatív gondolkodás fejlesztése. Mennyiségi következtetés, becslési készség fejlesztése. A hétköznapi életben gyakran használt mennyiségek becslése, a becslési készség fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> tárgykészítéshez kapcsolódó mennyiségi fogalmak kialakítása, a mennyiségek megállapítása becslés, számítás, mérés útján; időbeosztás, napi- és hetirend.	3 óra + folyamatos, az adott algebrai és geometriai témakör órakeretébe beszámítva.
Kulcsfogalmak/fogalmak	Tízes számrendszer, helyi érték, alaki érték, valódi érték, számegyenes, kerekítés. Az összeg tagjai (összeadandók), kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzat, a szorzat tényezői (szorzandó, szorzó), osztandó, osztó, hányados, maradék. Felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés Osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös. Pozitív szám, negatív szám, előjel, ellentett, abszolútérték. Közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, közös nevező, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés. Tizedestört, tizedesvessző, véges és végtelen szakaszos tizedestört, racionális szám, számegyenes		



	Hosszúság, tömeg, idő, hőmérséklet, továbbá geometriai témakörben értelmezve, de a számtan, algebra témakörben is alkalmazva: terület, térfogat, űrtartalom. A mértékegységek átváltása. Euró, cent. Egyenlet egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldás, igazsághalmaz (megoldáshalmaz). Becslés, ellenőrzés.
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 érmet 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? „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz – 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 dobogóznak – „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 – 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)-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 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 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, tizedes törttekkel



	– 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 törtreszek ábrázolása tányérmodellel (2 különböző színű papírtányért egy sugár mentén bevágva összezsúsztatunk; 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 akaó-jellegű kártyajáték szabályai szerint a törtek, törtreszek különböző alakjaival – A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent) – Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseiken – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével 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 – Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén – Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletssorral 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 – Törtreszek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtreszek szemléltetése szakaszokkal – 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
--	---



III. Függvények és sorozatok

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Függvények és sorozatok		Órakeret 12 óra
Előzetes tudás	Szabályfelismerés, szabálykövetés. Összefüggések keresése. A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó tagok pótlása. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Sorozat megadása szabállyal. A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényszemlélet előkészítése. Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer. <i>Matematikatörténet:</i> Descartes.	Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Descartes-féle koordináta-rendszerben. Sakklépések megadása, torpedójáték betű-szám koordinátákkal. Osztálytermi ülésrend megadása koordináta-rendszerrel. Tájékozódás térképen, nézőtérén, sakktáblán és a koordináta-rendszerben	<i>Természetismeret:</i> tájékozódás a térképen, fókuszát.	3 óra
A matematikából és a mindennapi életből vett összetartozó adatok táblázatba rendezése. Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon.	Összefüggések felismerése. Együtt változó mennyiségek összetartozó adatként való jegyzése: tapasztalati függvények, sorozatok alkotása.		4 óra + folyamatos
Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben. Az egyenes arányosság függvény grafikonja (előkészítő jelleggel).	A megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerés gyakorlása. Szövegértelmező képesség fejlesztése. Eligazodás a mindennapi élet egyszerű grafikonjainak értelmezésében.		2 óra
Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével.	Szabálykövetés, szabályfelismerés. Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban. Annak felismerése, hogy a néhány elemével adott sorozat	<i>Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc:</i> ismétlődő ritmus, tánc lépés, mozgás	3 óra



Példák konkrét sorozatokra. Sorozatok folytatása adott szabály szerint.	végtelenül sokféleképpen folytatható. Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból	létrehozása.	
Kulcsfogalmak/fogalmak	Megfeleltetés, koordináta-rendszer, pont koordinátái, táblázat, grafikon. Sorozat, számsorozat, szabály.		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	– Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal – 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 – „Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása – Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése – 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		



IV. Geometria

Tematikai egység/Fejlesztési cél	4. Sík- és térgeometria		Órakeret 30 óra
Előzetes tudás	Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák). Háromszög, négyzet, téglalap, jellemzői. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői. A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői. Négyzet, téglalap kerülete. Mérés, kerületszámítás, mértékegységek. Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Térelemek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet fejlesztése. Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Számolási készség fejlesztése. A szaknyelv helyes használatának fejlesztése. A geometriai jelölések pontos használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, test, felület. Egyenesek kölcsönös helyzete: metsző, párhuzamos, merőleges, kitérő egyenesek. Kiegészítő tananyag: Síkok és egyenesek, síkok és síkok kölcsönös helyzete a térben.	A tanult térelemek felvétele és jelölése. Absztrakt fogalmak szemléleti alapozása (például papírhajtogatással). Körző, vonalzók helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása. Testek vizsgálatának előkészítése.	<i>Vizuális kultúra:</i> párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben.	3 óra [+ 1 óra]
Síkidomok, sokszögek (háromszögek, négyszögek) szemléletes fogalma. Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása Sokszögek kerülete. Egybevágó (ugyanolyan alakú és méretű) síkidomok.	Síkidomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése. A korábban tanultak felelevenítése. Adott alakzatok kerületének meghatározása méréssel, számolással. Méterrúd, mérőszalag használata. Számolási készség fejlesztése.	<i>Hon- és népismeret:</i> népművészeti minták, formák. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Udvarok, telkek kerülete.	3 óra



Kicsinyítés, nagyítás. Téglalap, négyzet tulajdonságainak vizsgálata, kerülete.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A terület mérése, mértékegységei. A téglalap, négyzet területe.	Adott alakzatok területének meghatározása méréssel, számolással, átdarabolással. A gyakorlati élettel kapcsolatos szöveges feladatok megoldása.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Az iskola és az otthon helyiségeinek alapterülete.	5 óra
Kocka, téglatest tulajdonságai, él, lap, csúcs. Téglatest (kocka) hálójá, felszínének fogalma, a felszín kiszámítása. A térfogat szemléletes fogalma. A térfogatmérés mértékegységei. A téglatest (kocka) térfogatának kiszámítása. Az űrtartalom mérése, mértékegységei. Az űrtartalom mértékegységeinek és a térfogatmérés mértékegységeinek a kapcsolata.	Testek építése, tulajdonságaik vizsgálata. Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. A gyakorlati élettel kapcsolatos szöveges feladatok megoldása. Szövegértelmezés. A térszemlélet fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata. <i>Vizuális kultúra:</i> egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, modellezése.	4 óra
A távolság szemléletes fogalma, adott tulajdonságú pontok keresése. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Kör, gömb szemléletes fogalma. Sugár, átmérő.	Törekvés a szaknyelv helyes használatára (legalább, legfeljebb, nem nagyobb, nem kisebb...) Körző, vonalzők helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása. Körök, minták megjelenésének vizsgálata a környezetünkben, előfordulásuk a művészetekben és a gyakorlati életben. Díszítőminták szerkesztése körzővel.	<i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai. Építészetben alkalmazott térlefedő lehetőségek (kupolák, víztornyok stb.). <i>Természetismeret:</i> égitestek. <i>Testnevelés és sport:</i> tornaszerek (labdák, karikák stb.). <i>Hon- és népismeret:</i> népművészeti minták, formák.	4 óra



Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Háromszög szerkesztése három oldalból. A háromszög-egyenlőtlenség felismerése. Két ponttól egyenlő távolságra lévő pontok. Szakaszfelező merőleges. Adott egyenesre merőleges, adott egyenessel párhuzamos szerkesztése. Kiegészítő tananyag: Téglalap szerkesztése.	Egyszerű problémák megoldása. Törekvés a pontosságra. Megjegyzés: A témakört az ismerkedés szintjén dolgozzuk fel. Alaposabb tárgyalására, a fogalmak rendszerezésére és a szerkesztések begyakorlására 6. osztályban kerül sor.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat: megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.</i>	5 óra + [1 óra}
A szögtartomány, szög fogalma, mérése szögmérővel (fok, szögperc, szögmásodperc). Szögfajták. A szög jelölése, betűzése. Matematikatörténet: görög betűk használata a szögek jelölésére.	Szögmérő használata. Fogalomalkotás mélyítése. Törekvés a pontos munkavégzésre. Tájékozódás iránytűvel, tájolóval.	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: görög „abc” betűinek használata.</i> <i>Természetismeret: Tájékozódás térképen és terepen. Iránytű, alaprajz, fővilágtájak, térkép.</i>	6 óra



Kiegészítő tananyag: Testek ábrázolása. Testek építése, szemléltetése.	Térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével. A tanultak gyakorlati alkalmazása; a térszemlélet fejlődése (lásd a kompetencia felmérések feladatsorait). Megjegyzés: Szerepel a kerettanterv fejlesztési követelményei között, 5. osztályban ajánlott a szabadon felhasználható időkeretből rászánni órákat.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat: téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata. Testek ábrázolása.</i> <i>Vizuális kultúra: egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, modellezése. Térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai.</i>	[2 óra]
Kulcsfogalmak/fogalmak	Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík. Egyenesek kölcsönös helyzete (metsző, merőleges, párhuzamos, kitérő). Távolság, szakaszfelező merőleges. Síkidom, sokszög, háromszög, négyszög, téglalap, négyzet. Kör (körvonal, körlap), átmérő, sugár. Szögtartomány, szögfajták (nullszög, hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, homorúszög, teljesszög). Kerület, terület, a terület mértékegységei. Test, csúcs, él, lap. Gömb. Téglatest, kocka felszíne, hálójá, térfogata.		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	– Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása) – Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Tangram játék		



V. Statisztika, valószínűség

Tematikai egység/Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség			Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. „Biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos”.			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A statisztika szerepének felismerése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret	
Valószínűségi játékok és kísérletek dobókockák, pénzérmék segítségével. A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése	Valószínűségi és statisztikai alapfogalmak szemléleti alapon történő kialakítása. Kommunikáció és együttműködés a páros, ill. csoportmunkákban. Valószínűségi kísérletek végrehajtása.		3 óra	
Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok értelmezése, táblázatok olvasása, készítése. A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán.	Tudatos és célirányos figyelem gyakorlása. Napi sajtóban, különböző kiadványokban található grafikonok, táblázatok elemzése. A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata. <i>Informatika:</i> adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés.	3 óra	
Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép).	Az átlag lényegének megértése. Számolási készség fejlődése.	<i>Természetismeret:</i> időjárási átlagok (csapadék, hőingadozás, napi, havi, évi középhőmérséklet).	2 óra	



Kulcsfogalmak/fogalmak	Esemény, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos” esemény; „lehetetlen” esemény, valószínűségi kísérlet Adat, diagram, átlag.		
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 – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, 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 – Típpelős 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 (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 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.		



A fejlesztés elvárt eredményei az 5. évfolyam végén

A fejlesztés elvárt eredményei az
5. évfolyam végén**Gondolkodási módszerek: Halmazok, matematikai logika, kombinatorika**

- Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése.
- Részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
- Két véges halmaz közös részének, uniójának felírása, ábrázolása.
- Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint.
- Néhány elem sorba rendezése, az összes lehetséges sorrend felsorolása.
- Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása.
- A nyelv logikai elemeinek és az összehasonlításhoz szükséges kifejezéseknek a helyes használata.

Aritmetika, algebra

- Az 1 000 000-nál nem nagyobb természetes számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen, a tízes számrendszer ismerete. Természetes számok kerekítése.
- A természetes számok összeadása, kivonása, szorzása többjegyű szorzóval, osztása kétjegyű osztóval.
- Számok osztóinak, többszörőseinek felírása
- Törtek kétféle értelmezése, ábrázolásuk többféleképpen. Kis nevezőjű törtek összehasonlítása, összeadása, kivonása, szorzása, osztása természetes számmal.
- Tizedestörtek értelmezése, írása, olvasása, összehasonlításuk, kerekítése. Tizedestörtek összeadása, kivonása, szorzása, osztása természetes számmal.
- Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.
- Egész számok, negatív, pozitív számok ismerete, ellentett, abszolútérték meghatározása. Egész számok összeadása, kivonása szemléletes feladatokban.
- Egyismeretlenes elsőfokú egyenletet megoldása lebontogatással.
- Különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.
- A mindennapi élettel kapcsolatos egyszerű szöveges feladatok megoldása (szövegértelmezés, adatok kigyűjtése, terv, becslés, számítás; ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése).



	– gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel. – gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez. – megoldását ellenőrzi. – A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete, helyes alkalmazása. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban.
A fejlesztés várt eredményei az 5. évfolyam végén	Geometria – Térelemek, félegyenes, szakasz, szögtartomány fogalmának ismerete. – A geometriai ismeretek segítségével jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése. A körző, vonalzó célszerű használata. – Alapszerkesztések: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek. – Ismeri a háromszög-egyenlőtlenséget. – Ismeri a kör részeit (középpont, átmérő, sugár); – Felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat – A tanult síkbeli és térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában. – A tanult síkidomok kerületének és területének kiszámítása. – A tanult testek térfogatának ismeretében mindennapjainkban található testek térfogatának, űrmértékének meghatározása. – Testek közül gömb kiválasztása – Ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel. Függvények és sorozatok – Tájékozódás a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. – Egyszerűbb grafikonok, elemzése. – Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, szabályok felismerése, megfogalmazása néhány tagjával elkezdett sorozat esetén. Valószínűség, statisztika – Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.



	– Néhány szám számtani közepének kiszámítása. – Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása. – Egyszerű matematikai játékok során nyerő stratégiák kialakításai.
--	---



MATEMATIKA

6. évfolyam

Óraszám: évi 144 / heti 4



Óraterv

	Tematikai egység	Órakeret
1.	Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10 óra + folyamatos
2.	Aritmetika, algebra, számelméleti ismeretek	71 [+ 7] óra
3.	Függvények és sorozatok	7 [+ 2] óra
4.	Geometria (sík és tér)	33 [+ 2]óra
5.	Statisztika, valószínűség	4 óra
	Számonkérés, év végi összefoglalás, (gyakorlás, készségfejlesztés)	6 óra
	Összesen:	144óra

Szögletes zárójelbe írt óraszám jelzi a szabad órakeret felhasználására vonatkozó kiegészítő anyagokat, amelyek az emelt csoport gyorsabb haladása esetén kerülnek feldolgozásra.



I. Gondolkodási módszerek

Tematikai egység/Fejlesztési cél	1. Halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok			Órakeret 10 óra + folyamatos
Előzetes tudás	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. Egyszerű matematikai tartalmú szövegek értelmezése. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismeretek tudatos memorizálása és felidézése. A megtanulást segítő eszközök és módszerek megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése. Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása. Kommunikáció fejlesztése. A saját képességek és műveltség fejlesztésének igénye.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret	
Elemek elrendezése, rendszerezése adott szempont(ok) szerint. Néhány elem sorba rendezése, kiválasztása különféle módszerekkel. Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása Az összes eset előállításánál során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás	A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem kialakítása, fejlesztése.		10 óra + folyamatos	
Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint, halmazábra készítése	A helyes halmazszemlélet kialakítása.	Informatika: könyvtárszerkezet a	Folyamatos	



Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. Konkrét halmaz és részhalmaz közötti kapcsolat felismerése. Két véges halmaz közös része, egyesítése. Halmazok közötti kapcsolatok szemléltetése.	Tárgyak tulajdonságainak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés, osztályokba sorolás különféle tulajdonságok szerint. Részhalmazok felismerése ábráról Számhalmazok szemléltetése számegegyenesen	számítógépen.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Változatos tartalmú szövegek értelmezése. Példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására. A tanultakhoz kapcsolódó igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása	Értő, elemző olvasás fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése a nyelv logikai elemeinek használatával. A közös tulajdonságok felismerése, tagadása. Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés. A lényegkiemelés képességének fejlesztése.	Folyamatos
Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. A nyelv logikai elemeinek („nem”, „és”, „vagy”, „ha ...”, „akkor ...”, „minden”, „van olyan”, „legalább”, „legfeljebb”) helyes használata. Definíció megértése és alkalmazása.	Kommunikáció, lényegkiemelés. A matematikai logika nyelvének megismerése, tudatosítása.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> A lényegkiemelés fejlesztése.	Folyamatos
Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés. Lásd például a műveleti sorrendnek, a szöveges feladatok megoldásának, az arányossági következtetéseknek, a statisztikai adatgyűjtésnek vagy a geometriai szerkesztéseknek a megtervezését.	<i>Informatika:</i> Internet használata.	Folyamatos
Kulcsfogalmak/fogalmak	Halmaz, elem, eleme, alaphalmaz, üres halmaz, részhalmaz, egyesítés, közös rész, számegegyenes. Igaz, hamis. És, vagy. Minden, van olyan. Biztos, lehetséges, lehetetlen. Legalább, legfeljebb. Lehetőségek,		



	összes lehetőség. Nyitott mondat, igazsághalmaz, rendszerező áttekintés, ágrajz	
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 – Bírósgai 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	



II. Aritmetika, algebra

Tematikai egység/Fejlesztési cél	2. Természetes számok, számelmélet, egész számok, racionális számok, törtek, arányosság, egyenletek		Órakeret 71 [+ 7] óra
Előzetes tudás	Természetes számok írása, olvasása (1 000 000-s számkör), helyesírása, kerekítésük. Helyiérték, alaki érték, valódi érték. A négy alapművelet végrehajtása szóban és írásban a természetes számok körében. Műveletek ellenőrzése. Egész számok, pozitív, negatív számok. Ellentett, abszolútérték. Egész számok nagyság szerinti összehasonlítása, összeadása, kivonása a szemléletre támaszkodva. Törtek, tizedestörtek fogalma, helyük a számegyenesen. Törtek, tizedestörtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlítása. Törtek, tizedestörtek összeadása, kivonása, szorzásuk, osztásuk természetes számmal. A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése. Mértékegységek átváltása. Méréseszközök használata. A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Műveletek tulajdonságai. Zárójelek használata, műveleti sorrend. Oszthatóság, többszörös, osztó, maradék fogalma. Egyszerű szöveges feladatok megoldása (a szöveg értelmezése, a szükséges adatok kiválasztása, tervkészítés, a számítások végrehajtása és ellenőrzése a szöveg alapján, szöveges válasz).		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készség szintre emelése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása. Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzelt és tényleges megoldás összevetése. Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével. Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése. Pénzügyi ismeretek alapozása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Ismétlés: A természetes számok értelmezése milliók számkörben, kitekintés billióig. A tizedestörtek fogalmának felelevenítése. Számok írása. Alaki érték, helyiérték. Számok ábrázolása számegyenesen, összehasonlításuk.	A számokról tanultak felelevenítése, mélyítése, a számkör bővítése. Hallott számok leírása, látott számok kiolvasása, fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása. Számok ábrázolása számegyenesen. Helyiérték-táblázat használata. Mértékegységek kifejezése tizedestörtekkel: dm, cm, mm...	Természetismeret: Magyarország, Európai Unió, Kína lakosainak száma. Európa területe stb.	6 óra



Kerekítés, a mérés pontosságának jelzése.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Kiegészítő tananyag: A hatványozás fogalmának előkészítése. A természetes számok helyiértékének hatványalakja.	Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.		[2 óra]
Tizedestört alakban írt számok szorzása, osztása 10-zel, 100-zal, 1000-rel, ... (tíz hatványaival).			1 óra
Ismétlés: Szabvány mértékegységek és átváltásuk: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg. A mértékegységek alkalmazása algebrai, geometriai és függvénytani problémák megoldásában.	A korábban tanultak áttekintése, rendszerezése. Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzése. Az arányosság felismerése mennyiség és mérőszám kapcsolata alapján. Kreatív gondolkodás fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> tárgykészítéshez kapcsolódó mennyiségi fogalmak kialakítása, a mennyiségek megállapítása becslés, számítás, mérés útján.	4 óra + folyamatos
Osztó, többszörös, oszthatóság, osztópárok. Egyszerű oszthatósági szabályok 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal ismerete és alkalmazása. A természetes számok csoportosítása osztói száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint Két szám közös osztói, közös többszörösei. A tanult ismeretek felhasználása a törtek egyszerűsítése, bővítése során.	A korábban tanultakból kiindulva új összefüggések „felfedezése”. Két szám közös osztóinak, majd a legnagyobb közös osztónak a kiválasztása az összes osztóból. A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése. Számolási készség fejlesztése szóban. A bizonyítási igény felkeltése. Megjegyzés: A „spirális” építkezés elve alapján 7. osztályban – magasabb szinten – visszatérünk ennek az anyagrésznek a tárgyalására.		8 óra
Az egész számok halmaza. Egész	A korábban szemléletes úton kialakuló fogalom magasabb		10 óra



számok ábrázolása számegyenesen, nagyság szerinti összehasonlításuk. Egész számok összeadása, kivonása, szorzása, osztása. Zárójelhasználat, műveleti sorrend.	absztrakciós szintre emelése. Szabályok megfogalmazása és követése.		
A tört fogalma. A törttel kapcsolatos elnevezések használata Törtszám ábrázolása számegyenesen. Törtek egyszerűsítése és bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk. A tizedestörtek egyszerűsítése és bővítése. Matematikatörténet: A törtfogalom kialakulása az ókorban.	A közösleges tört szemléltetése, kétféle értelmezése, felismerése szöveges környezetben. A korábban tanultak áttekintése, kiegészítése. Az oszthatóságról tanultak alkalmazása.	Ének-zene: hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata.	2 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Törtek, speciálisan tizedestörtek összeadása, kivonása. Tört szorzása törttel, tört osztása törttel. A reciprok fogalma. Szorzás, osztás legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó tizedestört alakú számmal. Az alpműveletek tulajdonságai-nak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban. A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása. Műveletek eredményének előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése.	Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom általánosítása és mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. A természetes számokra tanult algoritmusok általánosítása. Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén. Az egyértelműség és a következetesség fontossága. Önellenőrzés, önismeret fejlesztése.		14 óra
A racionális szám fogalma: Negatív törtek értelmezése, ábrázolásuk számegyenesen. Számolás negatív törtekkel és negatív tizedestörtekkel. Véges és végtelen szakaszos tizedes	A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal: természetes szám, racionális szám, pontos szám és közelítő szám.		3 óra



törtek.			
Szöveges feladatok megoldása. Matematikatörténet: Pólya György munkássága.	Egyszerű matematikai problémát tartalmazó és a mindennapi élet köréből vett szövegek feldolgozása. Gondolatmenet tagolása. Emlékezés elmondott, elolvasott történetekre, emlékezést segítő ábrák, vázlatok, rajzok készítése, visszaolvasása.	Magyar nyelv és irodalom: olvasási és megértési stratégiák kialakítása (szövegben megfogalmazott helyzet, történés megfigyelése, értelmezése, lényeges és lényegtelen információk szétválasztása). Vizuális kultúra: Elképzelt történetek vizuális megjelenítése különböző eszközökkel.	Folyamatos, az adott témakör órakeretébe beszámítva.
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Két szám aránya. Egyenes arányossági következtetések. Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben, alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel. Kiegészítő tananyag: Fordított arányosság. Arányos osztás. Megjegyzés: Ezek a témakörök a 2012-es emelt B kerettanterv szerinti követelmények.	A következtetési képesség fejlesztése. Értő, elemző olvasás fejlesztése. Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél. Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése, települések térképe alapján. Törtérsz kiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával	Hon- és népismeret; természetismeret: Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata. Vizuális kultúra: valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza.	4 óra + [2 óra] + folyamatos, az adott témakör órakeretébe beszámítva.
A százalék fogalmának megismerése gyakorlati példákon keresztül.	Az alap, a százalékkérték és a százalékláb megkülönböztetése. Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata	Százalékos feliratokat tartalmazó termékek jeleinek felismerése, értelmezése, az	8 óra



Az alap, a százaléérték és a százalékláb értelmezése. Egyszerű százalékszámítási feladatok megoldása következtetéssel. Kiegészítő tananyag: Összetett százalékszámítási feladatok.	gyakorlati helyzetekben Az eredmény összevetése a feltételekkel, a becsült eredménnyel, a valósággal.	információ jelentősége. Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; pénzügyi, gazdasági kultúra: árfolyam, infláció, hitel, betét, kamat; árengedmény.	+ [2 óra]
Nyitott mondat, egyenlet, egyenlőtlenség. Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Egyszerű elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek meg-oldása következtetéssel, le-bontogatással. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel. Becslés. Ismerkedés a mérlegelvvel. Szöveges feladatok megoldása egyenlettel. Matematikai tartalmú, gazdasági területekről, a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással	Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése. Állítások megítélése igazságértékük szerint. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés. Ismerkedés a mérlegelvvel: szemléletes játékos feladatok megoldása.		12 óra
Kulcsfogalmak/fogalmak	Természetes szám. Tízes számrendszer, helyiérték, alaki érték, számegyenes, kerekítés. Az összeg tagjai (összeadandók), kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzat, a szorzat tényezői (szorzandó, szorzó), osztandó, osztó, hányados, maradék. Két szám aránya, egyenes arányosság, fordított arányosság. Százalék, százaléérték, alap, százalékláb. Hosszúság, tömeg, idő, hőmérséklet, terület, térfogat, űrtartalom. A mértékegységek átváltása. Egész szám, pozitív szám, negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték. Tört, számláló, nevező, közös nevező, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés. Reciprok. Tizedestört, véges és		



	végtesen szakaszos tizedestört. Racionális számok.	
	Nyitott mondat, egyenlet egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldás, igazsághalmaz (megoldáshalmaz).	
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? „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 célszámmal legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: 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 – „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 dobbantanak – Oszthatósági tulajdonságok megfigyelése 3, 4, 5, ... oldalú hasábra felcsavart számegetes 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 – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej befér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét – Vagyoni helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal – Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen – Számok szemléltetéséhez, összehasonlításához, sorba rendezéséhez „élő számegetes” 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 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 – 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, tizedes törtekkel – Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúd modell alkalmazása alapl műveletek 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 törtet összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t – A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével – 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 – 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 Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal	
--	---	--





III. Függvények és sorozatok

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei			Órakeret 7 [+ 2] óra
Előzetes tudás	Szabályfelismerés, szabálykövetés. Összefüggések keresése. Összetartozó számpárok ábrázolása Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszerben. Egyszerű grafikonok értelmezése, megrajzolása. A szabály megfogalmazása egyszerű formában. A hiányzó tagok pótlása adott vagy felismert szabály alapján. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése, táblázatban adott adatok értelmezése.			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Sorozat megadása szabállyal. A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvény szemlélet előkészítése. Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret	
Ismétlés: Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer.	Tájékozódás térképen, nézőtérben, sakktáblán és a koordináta-rendszerben Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Descartes-féle koordináta-rendszerben.		1 óra + folyamatos	
Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon. Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben.	Összefüggések felismerése. A megfigyelőképesség fejlesztése. Együtt változó mennyiségek összetartozó adatként való jegyzése: tapasztalati függvények vizsgálata. Eligazodás a mindennapi élet egyszerű grafikonjaiban. A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása, tulajdonságainak megfigyelése, elemzése.		3 óra + folyamatos	
Gyakorlati példák elsőfokú függvényekre. Az egyenes arányosság grafikonja.	Ellenpéldaként (az osztály képességeinek megfelelő szinten) célszerű a fordított arányossággal is foglalkozni.		3 óra + [2 óra]	



Példák konkrét sorozatokra. Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból. Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása. Sorozatok folytatása szabály szerint.	Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban, szabályfelismerés.		Folyamatos
Kulcsfogalmak/fogalmak	Sorozat, számsorozat, szabály, koordináta-rendszer, megfeleltetés, pont koordinátái, táblázat, grafikon. Egyenes arányosság.		
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 – „Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása – Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése – Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése – Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása – 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		



IV. Geometria

Tematikai egység/Fejlesztési cél	4. Geometria		Órakeret 33 + 2 óra
Előzetes tudás	Vonalak (egyenes, görbe). Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík. Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák), mértékegységek. Egyenesek kölcsönös helyzete: párhuzamos, metsző, kitérő, merőleges egyenesek. Szögtartomány, szögfajták, a szög nagyságának mérése. Síkidom, sokszög, háromszög, négyzet, téglalap fogalma. Kör (körvonal, körlap), átmérő, sugár. A körző, az egyélű vonalzó és a derékszögű vonalzó helyes használata. Négyzet, téglalap kerülete. Mérés, kerületszámítás. A területszámítás mértékegységei. Négyzet, téglalap területe. A test és a felület szemléletes fogalma. Kocka, téglalest, jellemzői, hálójuk, felszínük, térfogatuk. Gömb.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Tételek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet fejlesztése. Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Számolási készség fejlesztése. A szaknyelv helyes használatának fejlesztése. A geometriai jelölések pontos használata. Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, test (él, csúc, lap), felület. Alakzatok kölcsönös helyzetének vizsgálata. Párhuzamosság, merőlegesség. Két pont, pont és egyenes, párhuzamos egyenesek távolsága. <i>Matematikatörténet:</i> Eukleidész, Bolyai Farkas és Bolyai János.	A korábban tanult fogalmak felelevenítése, rendszerezése, kiegészítése. Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása, alapszerkesztések. A tanult tételek felvétele és jelölése.	<i>Vizuális kultúra:</i> párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben. Térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai.	4 óra
Testek ábrázolása. Testek építése, szemléltetése.	Testek építése, tulajdonságaik vizsgálata. Rendszerező képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. Térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével. Megjegyzés: Szerepel a kerettanterv fejlesztési követelményei között, ha 5. osztályban nem jutott rá többlet óra, a szabadon felhasználható	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> téglalest készítése, tulajdonságainak vizsgálata. Testek ábrázolása. <i>Vizuális kultúra:</i> egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, modellezése. Térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai.	+ [2 óra]



	időkeretben akkor 6.-ban szükséges.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A sokszög szemléletes fogalma. Tulajdonságai vizsgálata: átlók száma (általános összefüggés megkeresése), konvexitás.	Síkdomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése. Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése		2 óra
Ismétlés: Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok: Kör (körvonal, körlap) fogalma, körszelet, körcikk. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő .	Törekvés a szaknyelv helyes használatára Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása	Hon- és népismeret: népművészeti minták, formák.	1 óra
Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok. Szakaszfelező merőleges. Adott egyenesre merőleges szerkesztése. Adott egyenessel párhuzamos egyenes szerkesztése. Téglalap, négyzet szerkesztése.	Egyszerű problémák megoldása. A szerkesztési feladatok megoldásának lépései (Pólya nyomán). Törekvés a pontosságra. Gyakorlati példák a fogalmak mélyebb megértéséhez.		2 óra
A szög fogalma, mérése szögmérővel. Szögfajták. A szög jelölése, betűzése. Szögmásolás, szögfelezés. Nevezetes szögek szerkesztése. (Például: 60°, 30°, 90°, 45°, 120°.)	A szögekről tanultak ismételése, kiegészítése. A fogalomalkotás mélyítése. A szögmérő használata. Törekvés a pontos munkavégzésre. A szerkesztés gondolatmenetének tagolása.	Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: görög „abc” betűinek használata.	3 óra
Háromszögek és csoportosításuk a szögeik és oldalaiik szerint Hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű háromszög. Egyenlő szárú, egyenlő oldalú háromszög.	Tulajdonságok megfigyelése, összehasonlítása. Csoportosítás. A belső szögek összegének, a külső szög és a belső szögek közti kapcsolatnak megsejtése parkettázással, hajtogatással, szögmásolással, méréssel.	Vizuális kultúra: speciális háromszögek a művészetben.	3 óra



Háromszög-egyenlőtlenség A tanultak alkalmazása háromszögek megszerkesztésében.			
Négyszögek, speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz) megismerése. Belső és külső szögek megfigyelése. Speciális négyszögek szerkesztése. Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása.	Az alakzatok előállításai hajtogatással, nyírással, rajzzal, tulajdonságaiknak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés, osztályokba sorolás különféle tulajdonságok szerint.		2 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A tengelyes tükrözés. Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése. A tengelyes tükrözés tulajdonságai.	Szimmetrikus ábrák készítése. Tükrözés körzővel, vonalzóval. Tükrözés koordináta-rendszerben. Pont, egyenes, szög, háromszög, kör képe, irányításváltás. Transzformációs szemlélet fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat: megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.</i>	5 óra
Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. A kör szimmetriatengelyei. Tengelyesen szimmetrikus háromszögek. Tengelyesen szimmetrikus sokszögek (például a szabályos sokszögek). Tengelyesen szimmetrikus négyszögek (deltoid, rombusz, húrtlap, téglalap, négyzet).	A tengelyes szimmetria vizsgálata hajtogatással, tükörrel. A szimmetria felismerése a természetben és a művészetben.	<i>Vizuális kultúra; természetismeret: tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a műalkotásokban.</i>	9 óra
Derékszögű háromszög és tengelyesen szimmetrikus háromszögek, négyszögek területe.	Terület meghatározás átdarabolással.		2 óra



Kulcsfogalmak/fogalmak	Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík. Egyenesek kölcsönös helyzete (metsző, merőleges, párhuzamos, kitérő); sík és egyenes, két sík kölcsönös helyzete. Távolság, szakaszfelező merőleges, szögfelező. Síkidom, sokszög. Háromszög, hegyesszögű, tompaszögű, derékszögű háromszög; egyenlő szárú, egyenlő oldalú háromszög. Négyzet, téglalap, négyzet, húrtrapéz, deltoid, rombusz. Kör (körvonal, körlemez, körív, körcikk, körszelet), átmérő, sugár, érintő. Szögtartomány, szögfajták (nullszög, hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, homorúsög, tompaszög, teljesszög). Kerület, terület, a terület mértékegységei. Test, csúcs, él, lap. Gömb. Téglatest, kocka felszíne, hálója, térfogata. Egybevágóság, tengelyes tükrözés, szimmetriatengely, tengelyes szimmetria.	
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) – 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 – Saját eszközök mozgatása a padon – Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása – Szimmetrikus alkotások előállítása például tükör, hajtogatás, digitális eszköz segítségével – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása – 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	



V. Statisztika, valószínűség

Tematikai egység/Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség		Órakeret 4 óra
Előzetes tudás	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, oszlopdiagram leolvasása. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. „Biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos”.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A statisztika szerepének felismerése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Valószínűségi játékok és kísérletek dobókockák, pénzérmék segítségével.	Valószínűségi alapfogalmak szemléleti alapon történő kialakítása. Kommunikáció és együttműködés a páros, ill. csoportmunkákban. Valószínűségi kísérletek végrehajtása.		2 óra
Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok (oszlopdiagramok, kördiagramok) értelmezése, táblázatok olvasása, készítése.	Tudatos és célirányos figyelem gyakorlása. Napi sajtóban, különböző kiadványokban található grafikonok, táblázatok elemzése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata. <i>Informatika:</i> adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés.	2 óra + folyamatos
Kulcsfogalmak/fogalmak	Esemény, biztos esemény, lehetséges, de nem biztos, lehetetlen esemény. Lehetséges esetek, kedvező esetek. Adat, diagram.		
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 – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, 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 – Típpelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerintem 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 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.	
--	--	--



A fejlesztés elvárt eredményei a 6. évfolyam végén

A fejlesztés elvárt eredményei a
6. évfolyam végén**Gondolkodási módszerek** (halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok)

- Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése.
- Két véges halmaz közös részének, uniójának felírása, ábrázolása.
- Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint.
- Néhány elem sorba rendezése, az összes lehetséges sorrend felírása.
- Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása.
- A nyelv logikai elemeinek és az összehasonlításhoz szükséges kifejezéseknek a helyes használata.
- Az összes eset előállításánál rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás.

Aritmetika, algebra

- A tízes számrendszer fogalma, a tízes számrendszer helyiértékeinek ismerete.
- Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. Közös osztók, közös többszörösök megkeresése. Oszthatósági szabályok (2, 3, 5, 9, 10, [4, 25], 100) ismerete, alkalmazása.
- Egész számok fogalmának ismerete, ellentett, abszolútérték meghatározása. Egész számok összeadása, kivonása, szorzása, osztása. Az egész számokkal végzett műveletek szabályainak alkalmazása.
- 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).
- Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.
- Két szám aránya. A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság [és a fordított arányosság] értése, használata.
- A százalék fogalmának ismerete, a százalékkérték kiszámítása.
- Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása szabadon választott módszerrel.
- 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.
- 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.
A fejlesztés elvárt eredményei a 6. évfolyam végén	Függvények, sorozatok – Tájékozódás a koordinátarendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak leolvasása. – Egyszerűbb grafikonok, elemzése, oszlopdiagramok, vonaldiagramok értelmezése, megrajzolása. Táblázatok értelmezése, készítése. – Az egyenes arányosság mint függvény. Az egyenes arányosság grafikonjának értelmezése. – Néhány tagjával elkezdett sorozathoz szabály(ok) keresése, megfogalmazása. Egyszerű sorozatok folytatása adott, illetve felismert szabály alapján. Geometria – Tételek felismerése, a szaknyelv és az anyanyelv helyes használata. – Párhuzamos, metsző, kitérő, merőleges egyenesek fogalmának ismerete. Párhuzamos és merőleges egyenesek rajzolása egyélű és derékszögű vonalzó segítségével. – Alapszerkesztések végrehajtása; pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek. Téglalap szerkesztése. – Adott tulajdonságú ponthalmazok felismerése. A körrel kapcsolatos fogalmak, elnevezések ismerete. – A szögtartomány fogalma, a szögek nagyságának megmérése, a mértékegységek ismerete. Adott nagyságú szög megrajzolása szögmérő segítségével. A szögfajták ismerete. Speciális szögek szerkesztése. – Alakzatok tengelyese tükröképének szerkesztése, a tengelyes szimmetria felismerése. – 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. – A háromszögek osztályozása szögek szerint. A háromszög-egyenlőtlenség felismerése. Tengelyesen szimmetrikus háromszög szerkesztése, tulajdonságainak felismerése, területének kiszámítása (átdarabolás, kiegészítés). – A négyszög, a speciális négyszögek fogalmának ismerete, tulajdonságaik vizsgálata, Tengelyesen szimmetrikus négyszögek tulajdonságainak felismerése adott ábrák segítségével. A négyszög kerületének kiszámítása. – A téglalap (négyzet) területe, a korábban tanultak alkalmazása geometriai problémák és gyakorlati jellegű feladatok megoldásában. – A téglatest, kocka ismerete, az elnevezések (csúcs, él, lap) helyes használata, tulajdonságaik vizsgálata. – A téglatest térfogata, a térfogat szabványos mértékegységei. A térfogat és az őrztartalom mértékegységei közti kapcsolat



	ismerete. A korábban tanultak alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban. – Testek ábrázolása, az ábrák helyes értelmezése. Testek építése.
A fejlesztés elvárt eredményei a 6. évfolyam végén	<i>Statisztika, valószínűség</i> – Egyszerű oszlopdiagramok, vonaldiagramok kördiagramok értelmezése, készítése, táblázatok olvasása. – Néhány szám számtani közepének kiszámítása. – Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rögzítése, rendezése, ábrázolása.

5–6. évfolyam: a fejlesztés kerettanterv szerinti várt eredményei

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	<i>Gondolkodási módszerek (halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok)</i> – Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése. – Két véges halmaz közös részének, uniójának felírása, ábrázolása. – Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. – Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel. – Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása. – Összehasonlításhoz szükséges kifejezések helyes használata. – Néhány elem összes sorrendjének felsorolása. – Az összes eset előállítása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás. – Számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol. – A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére; <i>Számtan, algebra</i> – Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. – Ellentett, abszolútérték, reciprok felírása. – Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. Mérőeszközök használata; becslés. – A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság értése, használata. – Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.
---	--



	– Szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlet felírásával. Szimbólumok, betűkifejezések segítségével összefüggések felírása a szöveges feladatok adatai között. – Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése. – A százalék fogalmának ismerete, a százaléktört kiszámítása. – Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. Közös osztók, közös többszörösök felismerése. Oszthatósági szabályok (2, 3, 5, 9, 10, [4, 25], 100) ismerete, alkalmazása. – ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre. – ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat; – megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját. – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold; – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint. – Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során. – Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása szabadon választott módszerrel. – Matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; – Gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	Függvények, sorozatok – Tájékozódás a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. – Egyszerűbb grafikonok, elemzése. – Konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – Felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. – Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, szabályok felismerése, megfogalmazása néhány tagjával elkezdett sorozat esetén. Geometria – Tételek, tételek, szakasz, szögtartomány fogalmának ismerete. – A geometriai ismeretek segítségével jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése. A körző, vonalzó célszerű használata. – Alapszerkesztések végrehajtása: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek. – Alakzatok tengelyes tükrözésének szerkesztése, tengelyes szimmetria felismerése.



	– A tanult síkbeli és térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában. – A tanult síkidomok kerületének és területének kiszámítása. – A tanult testek térfogatának ismeretében mindennapjainkban található testek térfogatának, űrmértékének meghatározása. Valószínűség, statisztika – Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. – adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is; – Néhány szám számtani közepének kiszámítása. – Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása. – Egyszerű matematikai játékok során nyerő stratégiák kialakításai.
--	--

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.

A 7–8. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 204 óra. Az egyes témakörökhöz írt óraszámok javaslatok.

Az új ismeretek a teljes óraszám négyötöd része alatt a legtöbb diák számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.



Témakör neve	Javasolt óraszám
Halmazok, számhalmazok	12
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	18
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	18
Arányosság, százalékszámítás	22
Szöveges feladatok előkészítése	16
Szöveges feladatok	22
A függvény fogalmának előkészítése	12
Síkbeli alakzatok	20
Transzformációk, szerkesztések	20
Térgeometria	20
Leíró statisztika	12
Valószínűség-számítás	12
Összes óraszám:	204



A helyi tantárgyi tanterv áttekintő oldala 7-8. évfolyam

7. évfolyam

	Tematikai egység	Órakeret
1.	Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	folyamatos
2.	Aritmetika, algebra, számelméleti ismeretek, hatvány	55 [+ 2] óra
3.	Függvények és sorozatok	9 [+ 4] óra
4.	Geometria (sík és tér)	47 [+ 1] óra
5.	Statisztika, valószínűség	10 óra
	Számonkérés, év végi összefoglalás, (gyakorlás, készségfejlesztés)	16 óra
	Összesen:	144 óra

8. évfolyam

	Tematikai egység	Órakeret
1.	Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10 óra + folyamatos
2.	Számтан, algebra	40 [+ 7] óra
3.	Függvények	9 [+ 7] óra
4.	Geometria (sík és tér)	38 [+ 5] óra
5.	Statisztika, valószínűség	6 óra
	Kompetencia fejlesztés	10 óra



	Számonkérés, év végi összefoglalás, (gyakorlás, készségfejlesztés)	12 óra
--	--	--------

Szögletes zárójelbe írt óraszám jelzi a szabad órakeret felhasználására vonatkozó kiegészítő anyagokat, amelyek az emelt csoport gyorsabb haladása esetén kerülnek feldolgozásra



MATEMATIKA

7. évfolyam

Óraszám: évi 144 / heti 4

20 % órakeret felhasználása: gyakorlásra, ismeretek elmélyítésére, készségfejlesztésre



Óraterv

	Tematikai egység	Órakeret
1.	Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	folyamatos
2.	Aritmetika, algebra, számelméleti ismeretek, hatvány	55 [+ 2] óra
3.	Függvények és sorozatok	9 [+ 4] óra
4.	Geometria (sík és tér)	47 [+ 1] óra
5.	Statisztika, valószínűség	10 óra
	Számonkérés, év végi összefoglalás, (gyakorlás, készségfejlesztés)	16 óra
	Összesen:	144óra

Szögletes zárójelbe írt óraszám jelzi a szabad órakeret felhasználására vonatkozó kiegészítő anyagokat, amelyek az emelt csoport gyorsabb haladása esetén kerülnek feldolgozásra.



I. Gondolkodási módszerek

Tematikai egység/Fejlesztési cél	1. Halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok		Órakeret: folyamatos
Előzetes tudás	Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része. Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása. Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése. Szóbeli és írásbeli kifejezőképesség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Saját gondolatok megértetésére való törekvés (szóbeli érvelés, szemléletes indoklás). Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése. A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A halmazokról korábban tanultak eszköz jellegű alkalmazása a matematika különböző témaköreiben. Két véges halmaz uniója, különbsége, metszete. Részhalmaz elemeinek kiválasztása.	Halmazba rendezés több szempont alapján a halmazműveletek alkalmazásával. A halmazszemlélet fejlesztése. Rendszerszemlélet fejlesztése.	<i>Informatika:</i> Matematikatörténeti ismeretek gyűjtése könyvtárból, internetről.	Folyamatos
Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” („bármely”), „legalább”, legfeljebb” kifejezések használata.	A matematikai szaknyelv pontos használata. A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata. A logikai műveletek és a halmazműveletek kapcsolatának felismerése.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.	Folyamatos



Egyszerű („minden”, „van olyan” típusú) állítások igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán.	Kulturált érvelés a csoportmunkában.		Folyamatos
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás.	A bizonyítási igény erősödése. Tolerancia, kritikai szemlélet, problémamegoldás. A kulturált vitatkozás elsajátítása.		Folyamatos
A gyakorlati élethez és a társtudományokhoz kapcsolódó szöveges feladatok megoldása.	Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény erősödése. Igényes grafikus és verbális kommunikáció.	<i>Fizika; biológia-egészségtan; földrajz; technika, életvitel és gyakorlat: számításos feladatok.</i>	Folyamatos
Matematikai játékok, játékos feladatok.	Aktív részvétel, pozitív attitűd.	<i>Informatika: Játékos feladatok keresése internet segítségével.</i>	Folyamatos
Kombinatorikus módszerek eszközszerű alkalmazása (fadiagram, táblázatok készítése).	Sorba rendezés, kiválasztás. Néhány elem esetén az összes eset felsorolása. Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolásában, rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás.		Folyamatos
Kulcsfogalmak/fogalmak	Halmaz, elem, részhalmaz, unió, metszet. Alaphalmaz. Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen. A nyelv logikai elemei (nem, és, vagy, ha ..., akkor ..., mindig, van olyan, legalább, legfeljebb).		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	- 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 megtagasztalása, például 5 piros meg 4 kör összesen 7 elem a logikai készletből - Bíróági 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 – Számkártyás feladatok megoldása	
--	---	--

II. Aritmetika, algebra

Tematikai egység/Fejlesztési cél	2. Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyökök, arányosság, százalékszámítás, szöveges feladatok	Órakeret: 55 [+ 2] óra
Előzetes tudás	Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal. Ellentett, abszolútérték, reciprok. Alapműveletek racionális számokkal írásban. Oszthatóság, oszthatósági szabályok. A százalékszámítás alapjai. Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság. A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Helyes és értelmes kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is. Szöveges feladatok megoldása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Szavakban megfogalmazott helyzethez, történéshez matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával. A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása. Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
		Órakeret



A racionális szám fogalma. A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata. A racionális számok tizedestört alakja (véges, végtelen tizedestörtek), példák nem racionális számra (végtelen, nem szakaszos tizedes törtek).	A számfogalom mélyítése. A rendszerező képesség fejlesztése.	<i>Halmazok</i>	2 óra
A hatványozás fogalma nemnegatív egész kitevőre, egész számok körében.	A hatvány fogalmának kialakítása és elmélyítése. A definícióalkotás igényének felkeltése.	<i>Fizika, kémia: Az SI-előtagok.</i>	1 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	<i>Kapcsolódási pontok</i>	Órakeret
Műveletek hatványokkal: azonos alapú hatványok szorzása, osztása. Szorzat, hányados hatványozása. Hatvány hatványozása.	Az alap és a kitevő változása hatásának felismerése, megértése a hatványértékre; a hatványozás azonosságainak „felfedezése”.	<i>Informatika: A bájt többszöröseinek (kilobájt, megabájt, gigabájt, terabájt) értelmezése 2 hatványai segítségével.</i>	4 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
10 egész kitevőjű hatványai. Kiegészítő tananyag: [1-nél nagyobb számok normálalakja.]	Számolási készség fejlesztése (fejben és írásban).	<i>Fizika, kémia: számítási feladatok.</i>	2 óra
Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése, ellenőrzése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása a hatványozás figyelembevételével.	Műveletfogalom mélyítése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása. A számolási, a becslési készség és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos feladatok.</i>	8 óra
Oszthatósági szabályok. Összetett oszthatósági feladatok: például 6-tal, 12-vel. Számelméleti alapú játékok.	A tanult ismeretek felelevenítése, kiegészítése, alkalmazása összetett feladatokban. A bizonyítási igény felkeltése oszthatósági feladatoknál.		3 óra



Prímszám, összetett szám. Prímtényezős felbontás. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Matematikatörténet: érdekességek a prímszámok köréből. Eukleidész, Eratoszthenész. [Tökéletes számok, barátságos számok.]	Prímtényezős felbontás algoritmusának megmutatása Hatványozás azonosságainak használata a prímtényezős felbontásnál. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezőkkal Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására Két szám legnagyobb közös osztójának kiválasztása az összes osztóból. A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése a közös többszörösök közül.	<i>Informatika: Matematikatörténeti érdekességek önálló gyűjtése az internet segítségével.</i> Eratoszthenészi szita alkalmazása prímek keresésére <i>[Háromszög-számok, tökéletes számok, barátságos számok.]</i>	4 óra
Arány, arányos osztás. (Az egyenes arányosságot és a fordított arányosságot lásd a függvények témakörben.)	A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolatok meglátása, a felmerülő arányossági feladatok megoldása. A következtetési képesség fejlesztése. Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben.	<i>Földrajz: Térképek értelmezése.</i>	3 óra
Mértékegységek átváltása racionális számkörben. Ciklusonként átélt idő és lineáris időfogalom, időtartam, időpont.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzése. A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése	<i>Technika, életvitel és gyakorlat: Főzésnél a tömeg, az űrtartalom és az idő mérése.</i> <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek: évtized, évszázad, évezred.</i>	Folyamatos
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Az alap, a százalékérték és a százalékláb fogalmának ismerete, értelmezése, kiszámításuk következtetéssel, a megfelelő összefüggések alkalmazásával. A mindennapjainkhoz köthető százalékszámítási feladatok.	A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolat meglátása a gazdasági élet, a környezetvédelem, a családi háztartás köréből vett egyszerűbb példákon. Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítási feladatok az árképzés: árleszállítás, áremelés, áfa, betétkamat, hitelkamat, (ügyfélcsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak), bruttó bér, nettó bér, valamint különböző termékek (pl. élelmiszerek, növényvédőszer, oldatok) anyagösszetétele köréből.	<i>Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés.</i> <i>Fizika; kémia: számítási feladatok.</i> <i>Technika, életvitel és gyakorlat: pénzügyi ismeretek.</i>	5 óra



	Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása Szövegértés, szövegalkotás. Becslések és következtetések végzése. Zsebszámológép célszerű használata.		
Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Helyettesítési érték kiszámítása. Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére.	Elnevezések, jelölések megértése, rögzítése, definíciókra való emlékezés. Egyszerű szimbólumok megértése és alkalmazása a matematikában. Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál.	<i>Fizika: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén. A képlet értelme, jelentősége. Helyettesítési érték kiszámítása képlet alapján.</i>	5 óra
Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás. Egytagú és kéttagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal, egytagú egész kifejezéssel. Két tagból közös számtényező kiemelése, szorzattá alakítás.	Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának felismerése. Műveletek biztos elvégzése, törekvés a pontos, precíz munkára.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan: Képletek átalakítása.</i> <i>Matematikatörténet: az algebra kezdetei, az arab matematika.</i>	7 óra + [2 óra] + folyamatos
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Elsőfokú, illetve elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása. Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Azonosság. Azonos egyenlőtlenség. Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel.	Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Algoritmikus gondolkodás alkalmazása. A megoldások ábrázolása számegyenesen. Pontos munkavégzés. Számolási készség fejlesztése. Az ellenőrzés igényének erősödése. Megjegyzés: A törtegyütthatós egyenletek megoldását 8. osztályra halaszthatjuk.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan: számításos feladatok.</i>	10 óra + folyamatos



Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása) Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel. Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása. Feladatok például a környezetvédelem, az egészséges életmód, a vásárlások, a család jövedelmének ésszerű felhasználása, pénzügyi tudatosság területét érintő köréből.	Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése. A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése. A gondolatmenet tagolása. Az ellenőrzési igény további fejlesztése. Igényes kommunikáció kialakítása. Szöveges feladatok megoldása a környezettudatossággal, az egészséges életmóddal, a családi élettel, a gazdaságossággal kapcsolatban.	<i>Magyar nyelv és irodalom: Szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.</i>	Folyamatos
Kulcsfogalmak/fogalmak	Racionális szám. Hatvány, alap, kitevő, hatványérték. Normálalak. Osztó, maradék, többszörös, osztható, prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Arány, aránypár, arányos osztás, egyenes és fordított arányosság. Százalékalap, százalékláb, százalékérték. Kamat. Fordított arányosság, Algebrai egész kifejezés, változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás; kiemelés.		



	Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz, azonosság, mérlegelv, ellenőrzés.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	– Prímtényező felbontás kirakása színes rudakkal – „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére – Négyzet kirakása kisebb egybevágó négyzetekkel – Négyzet területéből a négyzet oldalának meghatározása, ha a terület mérőszáma négyzetszám – 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 – Térfogat és űrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal – „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása – „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. A fejben alkalmazott lebontogatósi stratégia felfedése és formális leírása – Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával – 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

III. Függvények és sorozatok

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret
----------------------------------	-----------------------------------	----------



			9 + [4] óra
Előzetes tudás	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben. Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Függvényszemlélet fejlesztése. Megoldás a matematikai modellen belül. Matematikai modellek ismerete, alkalmazásának módja, korlátai (sorozatok, függvények, függvényábrázolás).		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben. Függvények és ábrázolásuk a derékszögű koordináta-rendszerben.	A függvényszemlélet fejlesztése. Időben lejátszódó valós folyamatok elemzése a grafikon alapján.	<i>Fizika; biológia-egészségtan; kémia; földrajz:</i> függvényekkel leírható folyamatok.	2 óra
Egyenes arányosság. Lineáris függvények (elsőfokú függvény, nulladfokú függvény). A lineáris függvény grafikonja Lineáris függvények jellemzése konkrét példák alapján: növekedés, fogyás.	A mindennapi élet, a tudományok és a matematika közötti kapcsolat fölfedezése konkrét példák alapján. Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben. – Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása	<i>Fizika:</i> út-idő; feszültség-áramerősség. <i>Informatika:</i> Számítógép használata a függvények ábrázolására.	3 óra
[A sorozat mint függvény. Egyszerű sorozatok vizsgálata.]	Konkrét tag megadása a sorozat képletének helyettesítési értékeként.		[1 óra] + folyamatos
Egyismeretlenes elsőfokú egyenletek grafikus megoldása.	A tanult ismeretek alkalmazása új helyzetben.		[3 óra]
Fordított arányosság: $x \mapsto \frac{a}{x} (x \neq 0)$	Annak felismerése, hogy a fordított arányosság a mindennapi gyakorlatban is fontos szerepet játszik; szükséges a fizikában tanult összefüggések értelmezéséhez.	<i>Fizika:</i> Boyle–Mariotte-törvény; adott út esetén a sebesség és az út megtételhez szükséges idő kapcsolata; adott feszültség esetén az áramerősség és az ellenállás nagysága közti összefüggés.	2 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret



Grafikonok olvasása, értelmezése, készítése: szöveggel vagy matematikai alakban megadott szabály grafikus megjelenítése értéktáblázat segítségével.	Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban, grafikonok olvasása és készítése egyszerű esetekben. Adatok és grafikonok elemzése a környezet szennyezettségével kapcsolatban.	<i>Földrajz: adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére.</i> <i>Kémia: értékek a levegő és a víz szennyezettségére vonatkozóan.</i>	2 óra
Kulcsfogalmak/fogalmak	Hozzárendelés, megfeleltetés; függvény, értelmezési tartomány, értékkészlet. Egyenes és fordított arányosság grafikonja. Kiegészítő anyag: emelt csoport: [Lineáris függvény, elsőfokú függvény, nulladfokú függvény. Lineáris függvény grafikonja, meredekség, növekedés, fogyás. Sorozat.]		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	– Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal – Grafikonok gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott grafikonok jellemzése és bemutatása (plakát készítése) csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése – Különböző grafikonok közül az egyenes és a fordított arányosság grafikonjának kiválasztása		



IV. Geometria

Tematikai egység/Fejlesztési cél	4. Geometria		Órakeret: 47 [+ 1] óra
Előzetes tudás	Pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Háromszögek, csoportosításuk. Négyszögek, speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, deltoid). Kör és részei. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Háromszög, négyszög belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek. Téglatest tulajdonságai. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése. Két pont, pont és egyenes távolsága, két egyenes távolsága. Szakaszfelezés, szögfelezés, szögmásolás. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Nevezetes szögek szerkesztése. Szerkesztési eszközök használata. Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása. A téglalap és a deltoid kerületének és területének kiszámítása. A téglatest felszínének és térfogatának a kiszámítása.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Rendszerező készség fejlesztése. A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése. Statikus helyzetek, képek, tárgyak megfigyelése. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. Képzeletben történő mozgató: átdarabolás elképzelése, testháló összehajtásának, szétvágásának elképzelése. A pontos munkavégzés igényének fejlesztése. A problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztéskor: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió). Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményező-készség, együttműködési készség, tolerancia.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Geometriai transzformáció. Az egybevágóság szemléletes fogalma. Az egybevágóság jelölése. $\cong$	Az egybevágósági transzformációk fogalmának megalapozása játékos példák és ellenpéldák segítségével. A megfigyelőképesség fejlesztése. A szaknyelv pontos használata.	<i>Vizuális kultúra:</i> festmények, művészeti alkotások egybevágó geometriai alakzatai.	3 óra
Ismétlés: Tengelyes tükrözés. A	A tengelyes tükrözés tulajdonságainak vizsgálata. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése.	<i>Fizika:</i> Síktükör.	2 óra



transzformáció tulajdonságai, a tengelyes tükrökép megszerkesztése. Tengelyes szimmetria.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Középpontos tükrözés. A transzformáció tulajdonságai. Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése. Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban.	Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során. A középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése. Gondolkodás fejlesztése szimmetrián alapuló játékokon keresztül. Művészeti alkotások vizsgálata (Penrose, Escher, Vasarely).	<i>Vizuális kultúra: művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével.</i> <i>Informatika: Művészeti alkotások keresése a világhálón.</i>	5 óra
Tengelyes és középpontos szimmetria alkalmazása szerkesztésekben, bizonyításokban, fogalmak kialakításában.	Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során.	<i>Vizuális kultúra: festmények geometriai alakzatai.</i>	Folyamatos
Kiegészítő tananyag. Szögpárok (egyállású szögek, váltószögek, kiegészítő szögek).	A tanult transzformációk felhasználása a fogalmak kialakításánál.		[1 óra]
A síkidomokról, sokszögekről tanultak felelevenítése.			3 óra
Háromszögek osztályozása oldalak, illetve szögek szerint. A háromszögek területének kiszámítása. A háromszögek magassága, magasságvonala. A korábban szemléletre támaszkodó sejtések bizonyítása: háromszög-egyenlőtlenség; a szögek közti kapcsolatok; szögek és oldalak közti kapcsolat. A geometriai transzformációkról tanultak alkalmazása. A háromszögek egybevágóságának	A tanult ismeretek felidézése, megerősítése. A halmazszemlélet fejlesztése. Összefüggések megsejtése, kimondása, bizonyítása. A háromszög tulajdonságaira vonatkozó igaz-hamis állítások megfogalmazása során részvétel vitában, a kulturált vita szabályainak alkalmazása. Bizonyítási igény felkeltése. Nevezetes szögek szerkesztése: 15° , 45° , 75° , 105° , 135° .	<i>Földrajz: szélességi körök és hosszúsági fokok.</i>	6 óra



esetei. Háromszögek szerkesztése.			
Négyszögek, belső és külső szögek összege, kerületük. A speciális négyszögek, trapéz, deltoid, húrtrapéz, paralelogramma, speciális paralelogrammák definíciója, tulajdonságai. Speciális négyszögek szerkesztése.	A speciális négyszögek felismerése. A fogalmak közti kapcsolat tudatosítása. A középpontos és a tengelyes tükrözés tulajdonságainak felhasználása a tulajdonságok vizsgálatánál. Törekvés a tömör, de pontos, szabatos kommunikációra. A szaknyelv minél pontosabb használata írásban is. A szerkesztéshez szükséges eszközök célszerű használata. Átélt folyamatról készült leírás gondolatmenetének értelmezése (pl. egy szerkesztés leírt lépéseiről a folyamat felidézése).	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> műszaki rajz készítése. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szabatos fogalmazás.	6 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A sokszög területének szemléletes fogalma, téglalap, paralelogramma, deltoid, trapéz, háromszög területe. Szabályos sokszögek.	Átdarabolások, kiegészítés értelmezése, végrehajtása. Eredmények becslése. A képletek értelmezése, alkalmazásuk a számításokban. A területképletből az ismeretlen adat kifejezése. Számítógépes animáció használata az egyes területképletekhez.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> A hétköznapi problémák területtel kapcsolatos számításai (lefedések, szabászat, földmérés). <i>Informatika:</i> tantárgyi szimulációs program.	4 óra
A kör és részei. Sugár, átmérő, szelő, húr, érintő. A kör kerülete, területe.	A kör kerületének közelítése méréssel. A kör területének közelítése „átdarabolással”.		4 óra
Sokszöglapokkal határolt testek. Egyenes hasábok, tulajdonságai (határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló), felszíne, térfogata. Környezetünk tárgyaiban a hasáb alakú testek felfedezése.	A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése. Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján. Testek hálójának készítése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése. <i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.	11 óra
Mértékegységek átváltása racionális számkörben. Hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, tömeg, idő mérése.	A gyakorlati mérések, mértékegységváltások helyes elvégzése.	<i>Testnevelés és sport:</i> távolságok és idő becslése, mérése. <i>Fizika; kémia:</i> mérés, mértékegységek,	Folyamatos



		mértékegységek átváltása.	
Egyszerű számításos feladatok a geometria különböző területeiről; kerület-, terület-, felszín- és térfogatszámítás. Szögekkel kapcsolatos számítások.	A számolási készség, becslési készség és az ellenőrzési igény fejlesztése. Zsebszámológép célszerű használata a számítások egyszerűsítésére, gyorsítására.	Magyar nyelv és irodalom: szövegértés, szövegértelmezés.	3 óra
Kulcsfogalmak/fogalmak	Geometriai transzformáció. Egybevágóság: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés. Tengelyes szimmetria, húrtrapéz, deltoid. Középpontos szimmetria, paralelogramma, rombusz. Sokszögek belső és külső szöge. Terület. Hasáb; alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testátló, lapátló, palást. Felszín, térfogat.		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	– Ábrák másolása másolópapír (például sütőpapír) segítségével; a másolat síkban való pont körüli elfordítása 180°-kal; tulajdonságok megfigyelése – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület középpontosan szimmetrikus alakzatainak kiválasztása – Szimmetria stratégiával nyerhető játékok, például kerek asztalra poharak elhelyezése – Szerkesztési feladatok megoldása során dinamikus geometriai szoftver megismerése; az euklideszi szerkesztési lépések követése a szoftverrel – 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 – „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén – Hasáb 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 – Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása – Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)
--	---



V. Statisztika, valószínűség

Tematikai egység/Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség			Órakeret 10 óra
Előzetes tudás	Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok és kísérletek, az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A statisztikai gondolkodás fejlesztése. A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret	
Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok, diagramok készítése. Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak. Adathalmazok elemzése (átlag, módusz, medián) és értelmezése, ábrázolásuk. Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása.	Adatsokaságban való eligazodás: táblázatok olvasása, grafikonok készítése, elemzése. Együttműködési készség fejlődése. Számítási közép kiszámítása. Gazdasági statisztikai adatok, grafikonok értelmezése, elemzése. Adatsokaságban való eligazodás képességének fejlesztése.	<i>Testnevelés és sport:</i> teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése. <i>Biológia-egészségtan; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> táblázatok és grafikonok adatainak ki- és leolvasása, elemzése, adatok gyűjtése, táblázatba rendezése. <i>Informatika:</i> statisztikai adatelemzés.	5 óra	
Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és	Valószínűségi szemlélet fejlesztése.	<i>Informatika:</i> Gyűjtőmunka az internet segítségével.	5 óra	



ábrázolása digitálisan is Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma. Valószínűségi kísérletek, eredmények lejegyzése. Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma. Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál	Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése Tudatos megfigyelés. A tapasztalatok rögzítése. Tanulói együttműködés fejlesztése. Számítógép használata a tudománytörténeti érdekességek felkutatásához.	<i>Matematikatörténet: Érdekességek a valószínűség-számítás fejlődéséről</i>	
Kulcsfogalmak/fogalmak	Diagram, gyakoriság, relatív gyakoriság, esély, valószínűség.		
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) – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, 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-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		

TÁRNOKI II. RÁKÓCZI FERENC SPORTISKOLAI ÁLTALÁNOS ISKOLA

OM azonosító: 032357

ÉTK azonosító: PA 5001

HELYI TANTERV MATEMATIKA 5-8. ÉVI

2020.





A fejlesztés elvárt eredményei a 7. évfolyam végén

A fejlesztés elvárt eredményei a 7. évfolyam végén	Gondolkodási módszerek – Elemek halmazba rendezése több szempont alapján. Halmazok ábrázolása. – Részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol. – A nyelv logikai elemeinek helyes használata. Állítások igaz vagy hamis voltának megfogalmazása, eldöntése, állítások tagadása. – Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, egyszerűbb szövegek értelmezése. – Kombinatorikai gondolatmenetek alkalmazása a lehetséges esetek, megoldások felkutatásában. – Gráfok használata feladatmegoldások, összefüggések szemléltetése során. Számtan, algebra – A racionális számokkal kapcsolatos fogalomrendszer ismerete. A négy alpművelet végrehajtása az egész számok és a törtalakban vagy tizedestört alakban adott racionális számok körében. – A természetes szám kitevőjű hatványozás fogalma, hatványértékek kiszámítása. Műveletek konkrét természetes szám kitevőjű hatványokkal. – [Az 1-nél nagyobb számok normálalakjának értelmezése. A normálalak használata a számok egyszerűbb írására.] – A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása (a hatványozást is figyelembe véve). Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére. – Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók, tételek (osztó, többszörös, oszthatósági szabályok, közös osztó, közös többszörös) ismerete. A legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása. Ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben; Egyszerű oszthatósági problémák vizsgálata. Az oszthatóságról tanult ismereteik megszerzése során kialakult a bizonyítás iránti igény. – Az arány fogalmának ismerete, alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban is. Arányos osztás végrehajtása. Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. – A százalékszámítás fogalomrendszerének ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása. A kamatos kamat fogalma, kiszámítása, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold. – Algebrai egész kifejezések helyettesítési értékének meghatározása. Algebrai egész kifejezések összevonása, szorzása egytagú kifejezéssel. A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában. – Egyszerű egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása, a kapott eredmény ellenőrzése.
---	---



	– Az egyenletmegoldás különböző módszereinek sikeres alkalmazása a matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldására. (Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére, a számítások végrehajtása, az eredmény ellenőrzése a szöveg alapján.) – Matematikából, más tantárgyakból, a mindennapi életből vett és gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
A fejlesztés elvárt eredményei a 7. évfolyam végén	Függvények, sorozatok – A hozzárendelés (reláció) megadása diagrammal, táblázattal, grafikonnal, szabállyal. Alaphalmaz, képhalmaz fogalmának ismerete. – Egyértelmű hozzárendelés, függvény fogalmának, valamint az értelmezési tartomány, értékkészlet fogalmának ismerete, konkrét függvény értelmezési tartományának, értékkészletének meghatározása. – Valós (szám-szám) függvény grafikonjának elemzése a tanult szempontok szerint: a függvény alaptulajdonságainak (adott helyen felvett függvényérték, adott függvényértékhez tartozó független változók, növekedés, csökkenés, legnagyobb érték, legkisebb érték) grafikonról való leolvasása. – Az egyenes arányosság, mint szám-szám függvény tulajdonságainak felismerése. Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, adott egyenes arányosság grafikonjának ábrázolása. – [A lineáris függvénnyel kapcsolatos fogalomrendszer ismerete, konkrét lineáris függvény grafikonjának megrajzolása (esetleg összegtartozó számpárok segítségével). A lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.] – [A fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon).] – Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint. Geometria – A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni. – Az egybevágó alakzatok felismerése. Tengelyes és középpontos tükrökép megszerkesztése. A tanult egybevágósági transzformációk vizsgálata, tulajdonságaik felsorolása. A tengelyesen szimmetrikus, a középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése, e fogalmak alkalmazása geometriai vizsgálatokban. – [A szögpárok ismerete, alkalmazásuk geometriai vizsgálatokban.] – Ismeri a háromszög tulajdonságait (háromszög-egyenlőtlenség, háromszög szögei és oldalai közötti összefüggések, háromszög belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések), háromszögek csoportosítása szögeik és oldalai szerint. Tudását alkalmazza a feladatok megoldásában. – Ismeri a nevezetes négyszögek (deltoid, trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, rombusz, téglalap, négyzet) fogalmát, e fogalmak közti kapcsolatrendszerét. Ismeri a négyszög (speciálisan a nevezetes négyszögek) belső és külső szögeire vonatkozó összefüggéseket, továbbá a nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságait. Tudását alkalmazza feladatok megoldásában. – Ismeri a sokszög területének fogalmát, szabványos mértékegységeit, helyesen váltja át a mértékegységeket. Kiszámítja a háromszög, a nevezetes négyszögek és a kör területét, területét. A területszámításról tanultakat képes alkalmazni téreometriai számításokban, illetve a mindennapi gyakorlattal kapcsolatos feladatok megoldásában.



	– A tanuló képes térbeli alakzatok axonometrikus képét felvázolni, és ennek segítségével sikeresen old meg problémákat. – Ismeri az egyenes hasáb fogalmát, tulajdonságait. A kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti. – 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. – Ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.
A fejlesztés elvárt eredményei a 7. évfolyam végén	Statisztika, valószínűség – Értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti; Vonaldiagram, oszlopdiagram olvasása, készítése, szalag-, kördiagram olvasása. – Adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is; – Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, táblázatok készítése. Adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása. – Konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja. – Valószínűségi kísérletek eredményeinek tudatos megfigyelése, lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása. – Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges kijelentések, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt. Események valószínűségének kiszámítása vagy becslése egyszerűbb esetekben. – Valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is; érti a lehetséges kimeneteket, játékában stratégiát követ.



MATEMATIKA

8. évfolyam

Óraszám: évi 144 / heti 4

20 % órakeret felhasználása: gyakorlásra, ismeretek elmélyítésére, készségfejlesztésre



	Tematikai egység	Órakeret
1.	Gondolkodási módszerek halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok	10 óra + folyamatos
2.	Számтан, algebra	40 [+ 7] óra
3.	Függvények	9 [+ 7] óra
4.	Geometria (sík és tér)	38 [+ 5] óra
5.	Statisztika, valószínűség	6 óra
	Kompetencia fejlesztés	10 óra
	Számonkérés, év végi összefoglalás, (gyakorlás, készségfejlesztés)	12 óra
	Összesen:	144 óra

Szögletes zárójelbe írt óraszám jelzi a szabad órakeret felhasználására vonatkozó kiegészítő anyagokat, amelyek az emelt csoport gyorsabb haladása esetén kerülnek feldolgozásra.



I. Gondolkodási módszerek

Tematikai egység/Fejlesztési cél	1. Halmazok, matematikai logika, kombinatorika, gráfok			Órakeret 10 + folyamatos
Előzetes tudás	Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része. Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása. Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése. Szóbeli és írásbeli kifejezőkészség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Saját gondolatok megértetésére való törekvés (szóbeli érvelés, szemléletes indoklás). Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése. A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret	
Két véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben. Részhalmaz elemeinek kiválasztása. A korábban tanultak rendszerezése. Az összefüggések megfogalmazása. Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” („bármely”), „legalább”, „legfeljebb” kifejezések használata.	Halmazba rendezés több szempont alapján a halmazműveletek alkalmazásával. A halmazokról és a logikai műveletekről korábban tanultak eszköz jellegű alkalmazása. A „minden”, „van olyan” típusú állítások igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán. A matematikai szaknyelv pontos használata. A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata.	<i>Informatika:</i> Matematikatörténeti ismeretek gyűjtése könyvtárból, internetről. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.	5 óra + folyamatos	
A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres	A bizonyítási igény erősödése.		Folyamatos	



próbálkozás, cáfolás.	Tolerancia, kritikai szemlélet, problémamegoldás. A kulturált vitatkozás elsajátítása.		
A gyakorlati élethez és a társtudományokhoz kapcsolódó szöveges feladatok megoldása.	Szövegelemzés, -értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény erősödése. Igényes grafikus és verbális kommunikáció.	Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz; technika, életvitel és gyakorlat; számítási feladatok.	Folyamatos
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel (fadiagram, útdiagram, táblázatok készítése). Matematikai játékok. Néhány elem esetén az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére	Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is. Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül	Informatika: Matematikai játékok keresése internet segítségével.	5 óra + folyamatos
Kulcsfogalmak/fogalmak	Halmaz, elem, részhalmaz, kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió. Alaphalmaz. Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen. A nyelv logikai elemei (nem, és, vagy, ha ..., akkor ..., mindig, van olyan, legalább, legfeljebb). Gráf, gráf csúcsa, gráf éle., természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	- 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 részhalmaz $B = \{\text{rombuszok}\}$, nem részhalmaz $C = \{\text{deltoidok}\}$ - 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 - 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 – Fagylalt vásárlása kehelybe vagy tölcsérbe – Számkártyás feladatok megoldása – Gráfok alkalmazása kézfogások, köszöntések, körmérkőzések (visszavágóval vagy anélkül), családfák, ismeretségek szemléltetésére, különböző feltételek szerinti esetszétválasztás áttekintésére – Logikai készlet épülésének szemléltetése gráffal
--	---



II. Aritmetika, algebra

Tematikai egység/Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra		Órakeret: 40 + 7 óra
Előzetes tudás	Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal. Ellentett, abszolútérték, reciprok. Alapműveletek racionális számokkal írásban. A százalékszámítás alapjai. Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. Szöveges feladatok megoldása. A mindennapi életben felmerülő egyszerű egyenes és fordított arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság. A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Helyes és értelmes kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is. Algebrai kifejezések helyettesítési értékének kiszámítása, egyszerű kifejezések összevonása, többtagú kifejezés szorzása egytagú kifejezéssel. Egyszerű elsőfokú egyenletek megoldása, a mérlegelv alkalmazása. Geometriai, fizikai képletek értelmezése, helyettesítési értékük kiszámítása, az ismeretlen változó kifejezése a képletből.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Szavakban megfogalmazott helyzethez, történéshez matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával. A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása. Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A racionális szám fogalma. A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata. A racionális számok tizedestört alakja (véges, végtelen szakaszos tizedestörtek). Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény becslése, helyes és értelmes kerekítése, ellenőrzése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása.	A szám- és műveletfogalom mélyítése. A rendszerező képesség fejlesztése. Biztos számolás fejben, írásban és számológéppel. Becslés közelítő értékekkel számolva. A számolási, a becslési készség és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése.	<i>Gyakorlati alkalmazás:</i> számolás zsebszámológéppel. <i>Fizika, kémia, biológia, egészségtan, földrajz:</i> számítási feladatok.	7 óra + folyamatos



A hatványozás fogalma nemnegatív egész kitevőre. Számolás hatványokkal. A hatvány kiszámítása számológéppel.	A 7. osztályban tanultak áttekintése, törekvés a konkrét példák segítségével felismert összefüggések általános megfogalmazására, bizonyítására.		2 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
10 természetes kitevőjű hatványai. [1-nél nagyobb számok normálalakja.] Kiegészítő tananyag: [10 egész kitevőjű hatványai. 0-nál nagyobb számok normálalakja.]	A számolási, a becslési készség és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése. A számológép alkalmazása. Megjegyzés: A nyolcosztályos gimnáziumok kerettanterve szerint tananyag: „Nagy és kis számok írása”.	<i>Fizika, kémia:</i> Számítási feladatok, mértékegységek átváltása.	1 óra + [1 óra]
Osztó, többszörös. Oszthatósági szabályok. Összetett oszthatósági feladatok. Prímszám, összetett szám. Prímtényező felbontás. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.	A tanult ismeretek felelevenítése, alkalmazása összetett feladatokban. A bizonyítási igény felkeltése. Oszthatóságról tanultak alkalmazása a törtekkel való műveleteknél.		3 óra
Arány, aránypár, arányos osztás, arányossági következtetések. Százalékszámítás. A mindennapjainkhoz köthető százalékszámítási feladatok, banki ajánlatok (ügyletsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása	A korábban tanultak áttekintése. A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolatok meglátása, a felmerülő arányossági feladatok megoldása (árleszállítás, áremelés, áfa, különböző termékek összetétele, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom stb.). A következtetési képesség fejlesztése. Szövegértés, szövegértelmezés. Zsebszámológép célszerű használata.	<i>Fizika; kémia:</i> számítási feladatok. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> pénzügyi ismeretek: kamat, kamatos kamat.	5 óra + folyamatos
Számok négyzete, Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása.	Négyzetgyök meghatározása számológéppel.		2 óra



[Számok négyzetgyöke.]			
Mértékegységek átváltása racionális számkörben. Ciklusonként átértelt idő és lineáris időfogalom, időtartam, időpont.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Főzésnél a tömeg, az őrartalom és az idő mérése. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> évtized, évszázad, évezred.	Folyamatos
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Helyettesítési érték kiszámítása. Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás. Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal, egytagú egész kifejezéssel. Kiegészítő tananyag: Többtagú kifejezés szorzattá alakítása kiemeléssel. [Nevezetes azonosságok.]	Elnevezések, jelölések megértése, rögzítése, definíciókra való emlékezés. Egyszerű szimbólumok megértése és alkalmazása a matematikában. Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál. Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának felismerése. Műveletek biztos elvégzése, törekvés a pontos, precíz munkára. Megjegyzés: Az általános iskolai kerettanterv szerint nem követelmény, $(a + b)^2$; $(a - b)^2$; $(a + b)(a - b)$ Azonosságok szemléltetése területtel.	<i>Fizika:</i> összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén. A képlet értelme, jelentősége. Helyettesítési érték kiszámítása képlet alapján. <i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i> Képletek átalakítása.	4 óra
Nyitott mondat. Megoldás. alaphalmaz, megoldáshalmaz. Elsőfokú, illetve elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása. Mérlegelv. Azonosság. Azonos egyenlőtlenség. Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel.	Algoritmikus gondolkodás alkalmazása. A megoldások ábrázolása számegyenesen. Pontos munkavégzés. Számolási készség fejlesztése. Az ellenőrzés igényének erősödése.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i> számításos feladatok.	10 óra
Egyenlettel megoldható típusfeladatok egyszerű példákkal.	A megoldás folyamata: A szöveg értelmezése, az adatok lejegyzése.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.	6 óra +



A matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett, gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold. Geometriai számításokkal kapcsolatos feladatok. Százalékszámítási feladatok (leértékelés, béremelés, kamatszámítás stb.). Kiegészítő anyag: [keverési feladatok; számok helyiértékével kapcsolatos feladatok; fizikai számításokkal kapcsolatos feladatok; együttes munkavégzéssel kapcsolatos feladatok.]	Az összefüggések megkeresése, a megoldási terv felírása egyenlettel (egyenlőtlenséggel). Becslés. Az egyenlet megoldása. Ellenőrzés a szöveg alapján. Szöveges válasz.	<i>Fizika; kémia; számításos feladatok.</i>	[4 óra]
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Ellenőrzés. Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása. Feladatok például a környezetvédelem, az egészséges életmód, a vásárlások, a család jövedelmének ésszerű felhasználása köréből.	Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése. A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése. A gondolatmenet tagolása. Az ellenőrzési igény további fejlesztése. Igényes kommunikáció kialakítása. Szöveges feladatok megoldása a környezettudatossággal, az egészséges életmóddal, a családi élettel, a gazdaságossággal kapcsolatban.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása. <i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i> számításos feladatok.	Folyamatos
Kulcsfogalmak/fogalmak	Racionális szám. Hatvány, alap, kitevő. [Normálalak.] Négyzetszámok négyzetgyöke. Osztó, maradék, többszörös, osztható, prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. [Relatív prím, számrendszer.]		



	Arány, aránypár, arányos osztás, egyenes és fordított arányosság. Százalékalap, százalékláb, százaléktér. Kamat. Kamatos kamat. Algebrai egész kifejezés, változó, együttható, helyettesítési érték, egynemű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás. [Kiemelés] Egytagú, többtagú kifejezés. [Nevezetes azonosságok.] Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz, azonosság, mérlegelv, ellenőrzés.
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	– Dominó, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása – „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. A fejben alkalmazott lebontogatósi stratégia felfedése és formális leírása – 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 tízenéves pénztárcája: zsebpénz, diákmunka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások – 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 összejövetel, jótékonysági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése



III. Függvények

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei		Órakeret 9 + [7] óra
Előzetes tudás	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben. Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Függvényszemlélet fejlesztése. Megoldás a matematikai modellen belül. Matematikai modellek ismerete, alkalmazásának módja, korlátai (sorozatok, függvények, függvényábrázolás).		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben. Mennyiségek közti kapcsolatok ábrázolása grafikonnal. Függvények és ábrázolásuk a derékszögű koordináta-rendszerben.	A korábban tanultak rendszerező áttekintése. A függvényszemlélet fejlesztése. Időben lejátszódó valós folyamatok elemzése a grafikon alapján.	<i>Fizika; biológia-egészségtan; kémia; földrajz:</i> függvényekkel leírható folyamatok. <i>Matematikatörténet:</i> A függvényfogalom fejlődése. René Descartes.	2 óra
Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása. Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont. Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása, [lineáris függvény]. Egyenes arányosság fogalma, grafikus képe. [Példák nemlineáris függvényre: $f(x) = x^2$, $f(x) = x $;]	A mindennapi élet, a tudományok és a matematika közötti kapcsolat fölfedezése konkrét példák alapján. Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben. Számítógép használata a függvények ábrázolására.	<i>Fizika:</i> út-idő; feszültség-áramerősség.	2 + [3] óra



Fordított arányosság: $x \mapsto \frac{a}{x} (x \neq 0)$			
Egyismeretlenes elsőfokú egyenletek grafikus megoldása.	A tanult ismeretek alkalmazása új helyzetben.		2 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Grafikonok olvasása, értelmezése, készítése: szöveggel vagy matematikai alakban megadott szabály grafikus megjelenítése értéktáblázat segítségével.	Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban, grafikonok olvasása és készítése egyszerű esetekben. Adatok és grafikonok elemzése a környezet szennyezettségével kapcsolatban.	<i>Földrajz:</i> adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére. <i>Kémia:</i> értékek a levegő és a víz szennyezettségére vonatkozóan.	2 óra
Egyszerű sorozatok vizsgálata. A sorozat, mint speciális függvény.	Az összefüggések „felfedezése”, konkrét példák megoldása segítségével. <i>Matematikatörténet:</i> Gauss.		1 óra
Kiegészítő tananyag: Függvénytranszformációk. Az abszolútérték- és a másodfokú függvény transzformációja egyszerű esetekben.	Megjegyzés: Az emelt csoporttal idő esetén.	<i>Informatika:</i> számítógépes program használata függvények ábrázolására.	[4 óra]
Kulcsfogalmak/fogalmak	Hozzárendelés, függvény, értelmezési tartomány, értékészlet, egyenes arányosság, fordított arányosság. [Lineáris függvény, elsőfokú függvény.]		
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		



IV. Geometria

Tematikai egység/Fejlesztési cél	4. Geometria		Órakeret 38 [+ 5] óra
Előzetes tudás	Pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Két pont, pont és egyenes távolsága, két egyenes távolsága. Szakaszfelezés, szögfelezés, szögmásolás. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Adott feltételeknek megfelelő pontthalmazok. Nevezetes szögek szerkesztése. Szerkesztési eszközök használata. Geometriai transzformáció. Egybevágóság: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés. Tengelyesen és középpontosan szimmetrikus alakzatok (háromszögek, négyszögek). Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének, középpontos tükröképének megszerkesztése. Háromszögek, csoportosításuk. Négyszögek, speciális négyszögek. Háromszög, négyszög belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek. Kör és részei. A háromszög, a speciális négyszögek és a kör kerületének és területének kiszámítása. A hasáb tulajdonságai, hálójuk, felszínük, térfogatuk. Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.		
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése. Statikus helyzetek, képek, tárgyak megfigyelése. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. Képzeletben történő mozgathatóság: átdarabolás elképzelése, testháló összehajtogatásának, szétvágásának elképzelése. A pontos munkavégzés igényének fejlesztése. A problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztéskor: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió). Rendszerező képesség fejlesztése. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenységek, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményező-készség, együttműködési készség, tolerancia.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Tételek kölcsönös helyzete, távolsága. Szögek értelmezése síkban és térben. Adott tulajdonságú pontthalmazok. Egyszerű szerkesztések végrehajtása. A síkidomokról, sokszögekről tanultak felelevenítése.	A tanult ismeretek felidézése, megerősítése. A további vizsgálatok előkészítése.		3 óra



Háromszögek osztályozása oldalak, illetve szögek szerint. A háromszögek kerületének kiszámítása. Összefüggések a háromszög belső és külső szögei között. A háromszögek egybevágóságának esetei. Háromszögek szerkesztése. A háromszögek magassága, magasságvonala. Kiegészítő tananyag: [A háromszög nevezetes vonalai, pontjai, körei.	A korábban tanult legfontosabb ismeretek felidézése, megerősítése. A halmazszemlélet fejlesztése. A háromszög tulajdonságaira vonatkozó igaz-hamis állítások megfogalmazása során részvétel vitában, a kulturált vita szabályainak alkalmazása. Megjegyzés: Emelt csoportban.		6 óra + [2 óra]
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Pitagorasz tétele. A Pitagorasz-tétel alkalmazása geometriai számításokban, egyszerű bizonyításokban.	Annak felismerése, hogy a matematika az emberiség kultúrájának része. A bizonyítási igény felkeltése. Számítógépes program felhasználása a tétel bizonyításánál.	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> Püthagorasz és kora. <i>Matematikatörténet:</i> Érdekességek életéről és a Pitagorasz-tétel történetéből. A pitagorasz számhármakok.	6 óra
Négyszögek, belső és külső szögeik összege, kerületük. A speciális négyszögek, trapéz, deltoid, húrtapéz, paralelogramma, speciális paralelogrammák definíciója, tulajdonságai	A speciális négyszögek felismerése. A fogalmak közti kapcsolat tudatosítása. A középpontos és a tengelyes tükrözés tulajdonságainak felhasználása a tulajdonságok vizsgálatánál. Törekvés a szaknyelv minél pontosabb használatára írásban is.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> műszaki rajz készítése. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szabatos fogalmazás.	3 óra
A sokszög területének szemléletes fogalma, téglalap, paralelogramma, deltoid, trapéz, háromszög kerülete, területe. A Pitagorasz-tétel alkalmazása.	A képletek értelmezése, alkalmazásuk a számításokban. A területképletből az ismeretlen adat kifejezése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> A hétköznapi problémák területtel kapcsolatos számításai (lefedések, szabászat, földmérés).	4 óra
A kör és részei. Sugár, átmérő, szelő,	A hiányzó adat kifejezése és kiszámítása a képletből.		1 óra



húr, érintő. A kör kerülete, területe.			
Sokszöglapokkal határolt testek. Az egyenes hasáb hálóját, tulajdonságai, felszíne, térfogata. Ismerkedés a gúlával és a gömbbel. A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai. A gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.	A térszemlélet fejlesztése. A gömb, mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek. Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári:</i> történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése. <i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.	5 óra
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret
Mértékegységek átváltása racionális számkörben. Hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, tömeg, idő mérése.	A gyakorlati mérések, mértékegységváltások helyes elvégzése.	<i>Testnevelés és sport:</i> távolságok és idő becslése, mérése. <i>Fizika; kémia:</i> mérés, mértékegységek, mértékegységek átváltása.	Folyamatos
Geometriai transzformáció. A háromszögek egybevágóságának alapesetei. A tengelyes tükrözés és szimmetria, a középpontos tükrözés és szimmetria fogalma. Az egybevágóság tulajdonságai. Egyszerű szerkesztési feladatok.	A korábban tanultak áttekintése, kiegészítése, rendszerezése. Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során. A matematika kapcsolata a természettel és a művészeti alkotásokkal (pl. Penrose, Escher, Vasarely, népművészet).	<i>Vizuális kultúra:</i> művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével. <i>Informatika:</i> Művészeti alkotások keresése a világhálón.	8 óra
Nagyítás, kicsinyítés. Kiegészítő tananyag: [Középpontos nagyítás, kicsinyítés elvégzése. A középpontos hasonlóság tulajdonságainak felismerése: aránytartás, szögtartás, alakzat és képek irányítása].	A nagyítás, kicsinyítés felismerése hétköznapi szituációkban. Megjegyzés: A nyolcosztályos gimnáziumok kerettanterve szerint követelmény.	<i>Fizika:</i> lencsék képalkotása, nagyítás. <i>Földrajz:</i> térképi ábrázolás, térkép használata.	2 [+3] óra
Egyszerű számításos feladatok a geometria különböző területeiről;	A számolási készség, becslési készség és az ellenőrzési igény fejlesztése.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés,	Folyamatos



kerület-, terület-, felszín- és térfogatszámítás. Szögekkel kapcsolatos számítások. A Pitagorasz-tétel és a hasonlóság alkalmazása.	Zsebszámológép célszerű használata a számítások egyszerűsítésére, gyorsítására.	szövegértelmezés.	
Kulcsfogalmak/fogalmak	Geometriai transzformáció. Egybevágóság: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, szimmetria-középpont, kicsinyítés, nagyítás. Tengelyes szimmetria, húrtrapéz, deltoid. Középpontos szimmetria, paralelogramma, rombusz. Sokszögek belső és külső szöge. Háromszög, magasságvonal. Terület. Hasáb, gúla, gömb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság, testátló, lapátló. Hasáb felszíne és térfogata.		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	– Derékszög kijelölése csomós kötéllel – Pitagorasz számhármassok keresése – Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren – „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén – „Rontó” játék speciális négyszögekkel – 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 – 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.		





V. Statisztika, valószínűség

Tematikai egység/Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség			Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok és kísérletek.			
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A statisztikai és a valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés. A valószínűség meghatározása egyszerű esetekben.			
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	Órakeret	
Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok, diagramok készítése. Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint. Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása. Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása	Adatsokaságban való eligazodás: táblázatok olvasása, grafikonok készítése, elemzése. Együttműködési készség fejlődése. Számtani közép kiszámítása. Gazdasági statisztikai adatok, grafikonok értelmezése, elemzése. Adatsokaságban való eligazodás képességének fejlesztése.	<i>Testnevelés és sport:</i> teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése. <i>Biológia-egészségtan; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> táblázatok és grafikonok adatainak ki- és leolvasása, elemzése, adatok gyűjtése, táblázatba rendezése. <i>Informatika:</i> statisztikai adatelemzés.	3 óra	
Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma. Valószínűségi kísérletek kimeneteleinek lejegyzése. Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.	Valószínűségi szemlélet fejlesztése. Tudatos megfigyelés. A tapasztalatok rögzítése. Tanulói együttműködés fejlesztése. Számítógép használata a tudománytörténeti érdekességek felkutatásához.		3 óra	



Kulcsfogalmak/fogalmak	Oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram, esély, gyakoriság, relatív gyakoriság, átlag, módusz, medián, terjedelem. Valószínűség.		
JAVASOLT TEVÉKENYSÉGEK	– 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 – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, 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-es 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.		



A fejlesztés elvárt eredményei a 8. évfolyam végén

A fejlesztés elvárt eredményei a 8. évfolyam végén	Gondolkodási módszerek – Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete, eszköz jellegű alkalmazásuk számelméleti, geometriai vizsgálatokban. Elemek halmazba rendezése több szempont alapján. – A nyelv logikai elemeinek („nem”, „és”, „vagy”, „ha ..., akkor ...”, „legalább”, „legfeljebb”, „pontosan akkor ..., ha ...”, „minden”, „van olyan”) helyes értelmezése, tudatos használata. Állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása. – Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése. – A logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére. – Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával, a megoldás gondolatmenetének elmondása, leírása, szemléltetése fagráffal. Kombinatorikai gondolatmenetek alkalmazása a matematika különböző területein (például oszthatósági problémák megoldásában, geometriai feladatok megoldásának diszkussziójában, valószínűség-számítási feladatokban a lehetséges, illetve a kedvező esetek összeszámlálásában). – Gráfok használata a matematika különböző témaköreiben, a feladatmegoldások gondolatmenetének követése, összefüggések, fogalmak közti kapcsolatok szemléltetése során.
A fejlesztés elvárt eredményei a 8. évfolyam végén	Számтан, algebra – A számhalmazok (természetes, egész, racionális számok) ismerete. Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére. – A természetes szám kitevőjű hatványozás fogalma, hatványértékek kiszámítása számológép használatával. Műveletek természetes szám kitevőjű hatványokkal, a hatványozás azonosságainak felismerése, alkalmazása. Alapszinten is feltétlen javasolt kiegészítő követelmény : Az 1-nél nagyobb számok normálalakjának értelmezése. [Számolás normálalakkal egyszerűbb esetekben.] [Javasolt kiegészítő követelmény: A 10 egész kitevőjű hatványainak értelmezése, 0-nál nagyobb, 1-nél kisebb számok normálalakja. Számolás normálalakkal, számológép segítségével.] – Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók, tételek, számolási eljárások ismerete, alkalmazása egyszerű oszthatósági feladatok megoldásában, törtek egyszerűsítésében, törtekkel végzett műveletek végrehajtásában. – Négyzetszámok négyzetgyöke.



	– [A négyzetgyökvonás fogalmának ismerete, pozitív számok négyzetgyökének (közelítő) meghatározása számológép segítségével. A négyzetgyökvonás biztos alkalmazása a matematika különböző témaköreiben.] – Az arány fogalmának ismerete, alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban, geometriai számításokban. Arányos osztás végrehajtása. Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. A mindennapjainkhoz kapcsolódó százalékszámítási feladatok megoldása.[Kamatos kamat kiszámítása]. – Algebrai egész kifejezések helyettesítési értékének meghatározása. Algebrai egész kifejezések összevonása, szorzása egytagú kifejezéssel. A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában. A geometriában és a természettudományos tárgyakban előforduló képletek értelmezése, alkalmazása, az ismeretlen változó kifejezése a képletből. – Az egyenlet, egyenlőtlenség, azonosság, azonos egyenlőtlenség fogalmának ismerete. Gyakorlottság az egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásában, a mérlegelv alkalmazásában, a kapott eredmény ellenőrzésében. Egyenlőtlenség megoldáshalmazának ábrázolása számegyenesen. – Az egyenletmegoldás különböző módszereinek sikeres alkalmazása a matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldására. (Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére, a számítások végrehajtása, az eredmény ellenőrzése a szöveg alapján.)
A fejlesztés elvárt eredményei a 8. évfolyam végén	Függvények, sorozatok – A hozzárendelés (reláció) megadása diagrammal, táblázattal, grafikonnal, szabállyal. Alaphalmaz, képhalmaz fogalmának ismerete. – Egyértelmű hozzárendelés, függvény fogalmának, valamint az értelmezési tartomány, értékkészlet fogalmának ismerete, konkrét függvény értelmezési tartományának, értékkészletének meghatározása. – Mennyiségek közti kapcsolatok ábrázolása grafikonnal. Valós (szám-szám) függvény grafikonjának ábrázolása, elemzése, a függvény alaptulajdonságainak (adott helyen felvett függvényérték, adott függvényértékhez tartozó független változók, növekedés, csökkenés, legnagyobb érték, legkisebb érték) grafikonról való leolvasása. – Az egyenes arányosság mint szám-szám függvény tulajdonságainak ismerete. Adott egyenes arányosság grafikonjának ábrázolása. [A grafikon meredekségének vizsgálata]. – [A lineáris függvénnyel kapcsolatos fogalomrendszer ismerete, konkrét lineáris függvény grafikonjának megrajzolása. A lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.] – A fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon). – [Javasolt kiegészítő követelmény: Az abszolútérték függvény, a másodfokú függvény ismerete (tulajdonságok, grafikon). Egylépéses függvénytranszformációk végrehajtása.]



	– Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint. Sorozatok néhány jellemzőjének vizsgálata. [A számtani sorozat felismerése.]
A fejlesztés elvárt eredményei a 8. évfolyam végén	Geometria – Ismeri a geometria alapvető fogalmait és a hozzájuk kapcsolódó elnevezéseket. Felismeri a térelemek kölcsönös helyzetét, továbbá az adott tulajdonságú pontthalmazokat. Képes értelmezni és meghatározni a térelemek távolságát. Szögek értelmezése, mérése, a szögfajták, valamint a szögpárok ismerete. Az alapvető szerkesztések (szakaszfelezés, szögmásolás, szögfelezés, stb.) végrehajtása. Ezeket az ismereteket képes alkalmazni sokszögek, testek, geometriai transzformációk tulajdonságainak vizsgálatában, feladatok megoldásában. Helyesen használja a szaknyelvet. – A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni, képes térbeli alakzatok axonometrikus képét felvázolni, és ennek segítségével sikeresen old meg problémákat. – Ismeri a háromszög tulajdonságait (háromszög-egyenlőtlenség, háromszög szögei és oldalai közötti összefüggések, háromszög belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések), háromszögek csoportosítása szögeik és oldalai szerint. Háromszög-szerkesztések lépéseinek leírása, a szerkesztések elvégzése. [Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek meghatározása, megszerkesztése.] – A Pitagorasz-tétel kimondása és alkalmazása számítási feladatokban. – Ismeri a nevezetes négyszögek fogalmát, e fogalmak közti kapcsolatrendszerét. Ismeri a négyszög (speciálisan a nevezetes négyszögek) belső és külső szögeire vonatkozó összefüggéseket, továbbá a nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságait. Tudását képes alkalmazni feladatok megoldásában. – Ismeri a terület szemléletes fogalmát, szabványos mértékegységeit, helyesen váltja át a mértékegységeket. Kiszámítja a háromszög, a nevezetes négyszögek és a kör kerületét, területét. A területszámításról tanultakat képes alkalmazni térgeometriai számításokban, illetve a mindennapi gyakorlattal kapcsolatos feladatok megoldásában. – Ismeri az egyenes hasáb és a gúla fogalmát, tulajdonságait. Képes felvázolni a tanult testek hálóját, kiszámítani a felszínüket. Felismeri a gömböt. – Ismeri a térfogat szemléletes fogalmát, mértékegységeit, helyesen váltja át a mértékegységeket. A térfogatképletek ismeretében kiszámítja a tanult testek térfogatát, képes a tanultak gyakorlati alkalmazására. – Az egybevágó alakzatok felismerése. Tengelyes és középpontos tükrökép megszerkesztése. A tanult egybevágósági transzformációk vizsgálata, tulajdonságaik felsorolása. A tengelyesen szimmetrikus és a középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése, e fogalmak alkalmazása geometriai vizsgálatokban. – Kicsinyítés és nagyítás felismerése, a hasonlóság alkalmazása hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül). – [A középpontos hasonlóság felismerése, tulajdonságainak ismerete.]



A fejlesztés elvárt eredményei a 8. évfolyam végén	<i>Statisztika, valószínűség</i> – Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, táblázatok készítése. – Adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása. A középértékek (középső érték, átlag, leggyakoribb érték) és a terjedelem meghatározása. Diagramok (vonalt-, oszlop-, szalag-, kördiagram) olvasása, készítése. – Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban. – A véletlen jelenségek tudatos megfigyelése, az eredmények lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása. A tapasztalatok levonása, ezek alapján a valószínűségi szemlélet fejlődése. – Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt. Események valószínűségének kiszámítása a klasszikus valószínűségi modell alkalmazásával egyszerűbb esetekben.
---	---



7–8. évfolyam: a fejlesztés kerettanterv szerinti várt eredményei

A [szögletes zárójelbe írt, lila színnel is kiemelt] kiegészítéseket az emelt csoportban taníthatjuk.

Azokról a kiegészítő tananyagtartalmakról, melyeket a helyi tantervben beírtunk, de az **alapszintű kerettantervben nem jelennek meg elvárásként**, a szaktanár dönthet, a plusz órák terhére, mérlegelve a tanulócsoporthoz, tanulók képességei alapján.

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	Gondolkodási módszerek – Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete; számhalmazok (természetes, egész, racionális) ismerete. Elemek halmazba rendezése több szempont alapján. – [A nyelv logikai elemeinek tudatos szerepeltetése a feladatok megoldása során.] Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása. – Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése egyszerűbb esetekben. – Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával. – Fagráfok használata feladatmegoldások során. Számítás, algebra – Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. – [Műveletek egész szám kitevőjű hatványokkal, a hatványozás azonosságainak használata feladatmegoldásban. Számolás normálalakokkal.] – Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók ismerete, egyszerű oszthatósági problémák vizsgálata. Az oszthatóságról tanult ismereteik megszerzése során kialakult a bizonyítás iránti igény. – [A négyzetgyökvonás műveletének biztos alkalmazása geometriai feladatok megoldása során.] – A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában. – Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során. – [Normálalak használata a számok egyszerűbb írására.] – Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére. – Az egyenletmegoldás különböző módszereinek sikeres alkalmazása a matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldására.
---	--



A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén	Függvények, sorozatok – [A függvény megadása, a szereplő halmazok ismerete (értelmezési tartomány, értékkészlet); valós függvény alaptulajdonságainak ismerete, grafikonról való leolvasása.] – Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint. [A számtani sorozat felismerése.] – Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, a lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is. [Az abszolútérték-függvény, a másodfokú függvény, a fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon). Egylépéses függvénytranszformációk végrehajtása.] – Grafikonok elemzése a tanult szempontok szerint, grafikonok készítése, grafikonokról adatokat leolvasása. Geometria – A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni. – Ismeri a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), tudását alkalmazza a feladatok megoldásában. – [Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek meghatározása, megszerkesztése.] – Tengelyes és középpontos tükrökép szerkesztése. Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül). – A Pitagorasz-tétel kimondása és alkalmazása számítási feladatokban. – [Thalész-tétel egyszerű alkalmazásai]. – Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének kiszámítása feladatokban. – A tanuló képes térbeli alakzatok axonometrikus képét felvázolni, és ennek segítségével sikeresen old meg problémákat. – A tanult testek egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti. – Mértékegységek ismerete, átváltása. Valószínűség, statisztika – Valószínűségi kísérletek eredményeinek tudatos megfigyelése, lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása. Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt. – Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása, a középértékek meghatározása, diagramok olvasása, készítése. – Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.



	– [Néhány kiemelkedő magyar matematikus, esetleg kutatási területének, eredményének megnevezése.]
--	---



A tanulók értékelése

Javasolt ellenőrzési módszerek:

- feladatlapok (állítások igazságtartalmának eldöntése, hibakereséses feladatok elvégzése, egyszerű feleletválasztás, többszörös feleletválasztás ellenpéldák indoklásával, logikai feladatok megoldása indoklással stb.);
- szóbeli felelet (órán megoldott minta alapján feladatok számonkérése, házi feladatok helyes megoldásának szakszerű kommunikálása, lényegkiemelés, érvelés, kiselőadás felkészülés alapján, definíciók, tételek pontos kimondása, bizonyítások levezetése, órai feladatok stb.);
- írásbeli felelet
- témazáró dolgozat (nagyobb témakörök végén, vagy több témakör együttes zárásakor);
- otthoni munka (feladatok megoldása, gyűjtőmunka, megfigyelés, feladatok számítógépes megoldása stb.);
- csoportmunka (statisztikai adatgyűjtés, valószínűségi kísérletek elvégzése stb.);
- projektmunka és annak dokumentálása;
- versenyeken, vetélkedőkön való szereplés, elért eredmények.

A tantárgyi eredmények értékelése a hagyományos 5 fokozatú skálán történik.

Fontos, hogy a tanulók

- motiváltak legyenek a minél jobb értékelés elnyerésére;
- tudják, hogy munkájukat hogyan fogják (szóban, írásban, osztályzattal) értékelni, – ez a tanár részéről következetességet és céltudatosságot igényel;
- számítsanak arra, hogy munkájuk elvégzése után önértékelést is kell végezniük;
- hallgassák meg társaik értékelését az adott szempontok alapján;
- fogadják meg tanáraik észrevételeit, javaslatait, kritikáit akkor is, ha nem érdemjeggyel történik az értékelés, tudják hasznosítani a fejlesztő értékelési megnyilvánulásokat.

A Pedagógiai programban meghatározott elveket a tantárgy tanítása során figyelembe vesszük:

- a szükséges tankönyvek, tanulási-tanítási segédletek és taneszközök kiválasztásakor
- az iskolai beszámoltatás, az ismeretek számonkérésének követelményeinél és formáinál
- a tanuló teljesítményének, értékelésének, minősítésének formáinál.

Az egyes témakörökre, tartalmakra fordított konkrét óraszámot és tananyag beosztást a pedagógusok a tanmenetekben tervezik meg az adott tanulócsoport képességeinek figyelembe vételével.



Az integráltan oktatott sajátos nevelési igényű, valamint a részképesség zavarral küzdő tanulók értékelésénél, minősítésénél figyelembe vesszük a szakvéleményben foglalt javaslatokat.



A tantárgyi értékelés formái, szempontjai

A tanulók értékelése (Témazárók, felmérők, írásbeli feleletek) a központi feladatlapok által meghatározott százalékkulcs alapján történik

0-29 %-ig	elégtelen
30-49 %-ig	elégséges
50-66 %-ig	közepes
67-85 %-ig	jó
86-100 %-ig	jeles

Számolási készségmérés esetén a korosztály átlagteljesítményét figyelembe vevő időkorlát alapján a következő százalékhatárok meghatározók.

0-50 %-ig	elégtelen
51-60 %-ig	elégséges
61-75 %-ig	közepes
76-90 %-ig	jó
91-100 %-ig	jeles

A 8. osztályban próbafelvételi feladatsorokat íratunk, amit időnként osztályzattal értékelünk az országos méréseknél látható teljesítménymutató alapján, az alábbiak szerint.

0-20 %-ig	elégtelen
21-40 %-ig	elégséges
41-65 %-ig	közepes
66-83 %-ig	jó
84-100 %-ig	jeles

A kompetenciamérésnél nyújtott teljesítményt a hatodikos, illetve nyolcadikos tanulók év végi jegyének kialakításánál, amennyiben ez javítja eredményét, figyelembe vesszük. A két részt egy-egy témazárónak megfelelő érdemjeggyel értékeljük.

0-32 %-ig	elégtelen
33-50 %-ig	elégséges
51-62 %-ig	közepes
63-74 %-ig	jó
75-100 %-ig	jeles

A témazáró dolgozatokra kapott érdemjegy a félévi, illetve év végi átlag számításánál két jegynek számít.



Órai munka során nyújtott teljesítményt a szaktanár piros és fekete pontokkal illetve osztályzattal értékelheti. A pontok egymást kiválthatják. Öt piros jeles, öt fekete pont pedig elégtelen osztályzatra váltódik.

Házi feladat, illetve felszerelés hiányért szintén fekete pont jár. Otthoni szorgalmi feladat, házi dolgozat piros ponttal, kiemelkedő teljesítmény esetén jeles osztályzattal jutalmazható.

A tanulók teljesítményének írásbeli, illetve szóbeli számonkérését számítógépes oktató programok egészítik ki.

Az alább felsorolt számonkérési formákat 5 fokozatú érdemjeggyel értékeljük.

A számonkérés formái lehetnek:

- Központi témazárók.
- Helyi munkaközösség által kidolgozott témazárók
- Röpdolgozatok
- Szóbeli felelet
- Feleltetés számítógépes programokkal
- Házi dolgozatok
- Gyűjtőmunka
- Szorgalmi feladat
- Prezentációk
- Kiselőadások
- Órai teljesítmény
- Füzetvezetés

A különleges bánásmódot igénylő gyerekeknél a feljuk támasztott követelményeket a specialitásuknak megfelelően érvényesítjük. Az SNI, BTM tanulók esetében a fejlesztésre kijelölt személyek minden év szeptember 15-ig írásban rögzítik a fent felsorolt tantervből az elsajátítandó részeket és a személyre szabott követelményeket.