

A dark blue vertical bar runs down the left side of the page. A blue arrow-shaped graphic points to the right from the bar, containing the year 2020.

2020

Helyi tanterv

Matematika

5-8. évfolyam

Several thin, curved lines in shades of blue and grey originate from the bottom left corner and curve upwards and to the right, creating a decorative, organic shape.

VESZPRÉMI CHOLNOKY JENŐ
ÁLTALÁNOS ISKOLA

Készült a NAT (5/2020.1. 31. Kormányrendelet)-hoz alkotott kerettanterv felhasználásával

MATEMATIKA tantárgy

évfolyam	heti óraszám	éves óraszám
5.	4	136
6.	4	136
7.	4	136
8.	4	136

A NAT a kerettantervi és a helyi tantervi témakörök illeszkedése, az órakeret felosztása témakörönként és évfolyamonként

A NAT fő témakörei

1. Gondolkodási módszerek – halmazok, matematikai logika
2. Gondolkodási módszerek – kombinatorika, gráfok
3. Aritmetika, algebra – alpműveletek, racionális számok, százalékszámítás, betűs kifejezések
4. Aritmetika, algebra – hatvány, gyök
5. Aritmetika, algebra – természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek
6. Aritmetika, algebra – egyenletek, egyenlőtlenségek, egyenletrendszerek
7. Függvények és sorozatok
8. Geometria – síkgeometria
9. Geometria – térgeometria
10. Statisztika és valószínűség

5.-6. évfolyam

	Helyi tantervi témakörök	NAT témakörök	órakeret
1.	Halmazok	1.	10
2.	Matematikai logika, kombinatorika	1.,2.	10
3.	Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	1.,5.	20
4.	Alpműveletek természetes számokkal	3.,5.	16
5.	Egész számok; alpműveletek egész számokkal	1.,3.	18
6.	Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	1., 3.	18
7.	Alpműveletek közönséges törtekkel	1.,3.	18
8.	Alpműveletek tizedes törtekkel	1.,3.	14
9.	Arányosság, százalékszámítás	1.,3.	20
10.	Egyszerű szöveges feladatok	1.,3.,6.	20

11.	A függvény fogalmának előkészítése	7.	10
12.	Sorozatok	1.,7.	8
13.	Mérés és mértékegységek	3.,4.	16
14.	Síkbeli alakzatok	8.	18
15.	Transzformációk, szerkesztések	8.	20
16.	Térgeometria	9.	16
17.	Leíró statisztika	1.,10.	10
18.	Valószínűség-számítás	1.,10.	10
összesen:			272

7.-8. évfolyam

	Helyi tantervi témakörök	NAT témakörök	órakeret
1.	Halmazok, számhalmazok	1.	16
2.	Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	1.,2.	22
3.	Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	1.,4.,5.	26
4.	Arányosság, százalékszámítás	1.,3.	36
5.	Szöveges feladatok előkészítése	1.,3.,6.	18
6.	Szöveges feladatok	1.,3.,6.	36
7.	A függvény fogalmának előkészítése	7.	18
8.	Síkbeli alakzatok	8.	22
9.	Transzformációk, szerkesztések	8.	26
10.	Térgeometria	9.	24
11.	Leíró statisztika	1.,10.	14
12.	Valószínűség-számítás	1.,10.	14
összesen:			272

MATEMATIKA

Tantárgyi célok és feladatok

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

A tanítás fő módszere továbbra is a felfedeztetés, a konkrét tevékenységből, játékból, hétköznapi szituációból fakadó indukció. A tanulási tevékenység és problémamegoldás során a tanulót ösztönözni kell egyszerű problémák felfedezésére, megfogalmazására és a mindennapi

életből vett szöveges problémák matematikai szempontú értelmezésére. A tanuló konkrét helyzetek megoldására képi és szimbolikus modelleket, stratégiákat alkalmaz és alkot, ezáltal fejlődik problémamegoldó és problémaalkotó képessége.

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

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

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

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

A tanuló a közös munkában tevékenyen részt vesz. Eseti feladatokban és projekteknél 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.

Kapcsolódás a kompetenciákhoz

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 megláttatásával hozzájárul a többi tantárgy tanulásához szükséges rendszerező, összefüggéseket felismerő, ezáltal hatékony önálló tanulási módszerek elsajátításához és megfelelő alkalmazásához is.

A kommunikációs kompetenciák: A matematika fejleszti a tanuló azon képességét, hogy világosan, röviden és pontosan fejezze ki gondolatait. A matematika tanulása során fokozatosan alakul ki a tanuló érvelési és vitakészsége. A szöveges problémák megoldása javítja a szöveg megértésének készségét: a tanulónak meg kell keresnie az információkat és fel kell ismernie

egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségszere.

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, kezdeményező-készség, másokkal való együttműködés-készsége).

5-6. évfolyam

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

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

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

5. évfolyam

	Témakör neve	Javasolt óraszám
1.	Halmazok	5
2.	Matematikai logika, kombinatorika	5
3.	Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	10
4.	Alapműveletek természetes számokkal	8
5.	Egész számok; alapműveletek egész számokkal	9
6.	Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	9
7.	Alapműveletek közönséges törtekkel	9
8.	Alapműveletek tizedes törtekkel	7
9.	Arányosság, százalékszámítás	10
10.	Egyszerű szöveges feladatok	10
11.	A függvény fogalmának előkészítése	5
12.	Sorozatok	4
13.	Mérés és mértékegységek	8
14.	Síkbeli alakzatok	9

15.	Transzformációk, szerkesztések	10
16.	Térgeometria	8
17.	Leíró statisztika	5
18.	Valószínűség-számítás	5
összesen:		136

Témakör: Halmazok

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
- részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
- véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
- számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint – Halmazábra készítése – Számhalmazok szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése ábráról – Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 mutattatása részhalmazra – Konkrét elemek két tulajdonság szerinti válogatása során a mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek és a pontosan egy tulajdonság- 	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol

	<p>gal rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán</p> <p>A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása</p> <p>Játék logikai készlettel</p>	
<p>fogalmak: halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes</p>		

Témakör: Matematikai logika, kombinatorika

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
- tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása – Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása – Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok – Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal 	<ul style="list-style-type: none"> – „Bírósági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat – „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis – Az igazsághalmaz elemeit is tartalmazó, néhány elemből álló halmaz elemeinek kipróbálása a nyitott mondat igazzá tételére – „Rontó” játék: egy kiinduló halmaz elemeire 	<ul style="list-style-type: none"> – állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

<ul style="list-style-type: none"> – Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása – Az összes eset előállításánál rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás 	<p>igaz állítás megfogalmazása, ennek elrontása egy új elemmel, majd új igaz állítás megfogalmazása és így tovább</p> <ul style="list-style-type: none"> – „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 	
<p>fogalmak: „igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz</p>		

Témakör: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

Éves óraszám: 10

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat;
- meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül 	<ul style="list-style-type: none"> – Vásárlás „fabatkával”, például tízes számrendszerbeli számokkal árazott termékek vásárlása a virtuális boltban 1, 3, 9, 27, ... címletű játékpénz felhasználásával úgy, hogy minél kevesebb ér- 	<ul style="list-style-type: none"> – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén; – ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;

<ul style="list-style-type: none"> – Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében – Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M – Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása – 2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása – A természetes számok csoportosítása osztók száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint 	<ul style="list-style-type: none"> mét használjunk fel; leltárkészítés a felhasznált címletekről – Játék a „tökéletes pénztárgéppel” 10 000-nél nagyobb számokkal: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát. Mit tettem a fiókba, és mit ír ki a gép? – Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték – „Bumm” játék a közös többszörösök meghatározásához: a tanulók hangosan számlálnak, például az egyik csoport tagjai az 5 többszöröseinél tapsolnak, a másik csoport tagjai a 7 többszöröseinél dobbantanak – Oszthatósági tulajdonságok megfigyelése 3, 4, 5, ... oldalú hasábra felcsavart számegyenes segítségével – „Osztó-fosztó” játék: az egyik játékos elvesz egy számkártyát, a másik elveheti ennek a számnak az összes, még az asztalon lévő osztóját, ezután a második játékos választ egy számot és így tovább 	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a 2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait; – a természetes számokat osztók száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.
<p>fogalmak: helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös</p>		

Témakör: Alapműveletek természetes számokkal

Éves óraszám: 8

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen ke-rekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Számkörbővítés; fejből számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása– Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban– Írásbeli osztás algoritmus kétjegyű természetes számmal– Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése– A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén– Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása	<ul style="list-style-type: none">– Fejből számolás gyakorlása „intelligens puff” játékkal– Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztár-gép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: a műveletekben szereplő számokhoz számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból– A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként	<ul style="list-style-type: none">– gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

<ul style="list-style-type: none"> – A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében <p>Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés</p>	<ul style="list-style-type: none"> – más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej befér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét 	
<p>fogalmak: összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés</p>		

Témakör: Egész számok; alpműveletek egész számokkal

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása – Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során – Alapműveletek elvégzése az egész számok körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés 	<ul style="list-style-type: none"> – Vagyoni helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal – Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellel – 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, 	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét; – ismeri az egész számokat.

	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
<p>fogalmak: ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés</p>		

Témakör: Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Tötrészek ábrázolása, tötrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása – Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés – Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése – Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén – Számok ábrázolása számegeyenesen 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 tötrészek ábrázolása tényérmodellel (2 különböző színű papírtányért egy sugár mentén bevágva összecúsztatunk; az egyik tényéron 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 makoó-jellegű kártyajáték szabályai szerint a tötrtek, tötrészek különböző alakjaival – A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent) 	<ul style="list-style-type: none"> – ábrázol tötrészeket, meghatároz tötrészeknek megfelelő törtszámokat; – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén; – megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját.

	Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseken	
fogalmak: közösleges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes		

Témakör: Alapműveletek közösleges törtekkel

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becsülésével;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen ke-rekíti.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása – Alapműveletek elvégzése a közösleges törték körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása 	<ul style="list-style-type: none"> – Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúdmodell alkalmazása alapműveletek 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 törték összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában 	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza egyszerűbb közösleges törtékkel végzett műveletek eredményét – érti és alkalmazza a műveleti sorrendet

<ul style="list-style-type: none"> – Kapott eredmény ellenőrzése 	<p>kában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása</p> <ul style="list-style-type: none"> – Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása <p>Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása</p> <p>Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása</p>	
<p>fogalmak: közös nevező,</p>		

Témakör: Alapműveletek tizedes törtekkel

Éves óraszám: 7

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen ke-rekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

<p>Fejlesztési feladatok, ismeretek</p>	<p>Tevékenységek</p>	<p>Elvárt eredmény</p>
<ul style="list-style-type: none"> – Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása természetes számmal írásban 	<ul style="list-style-type: none"> – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztár-gép” működési elvével 	<ul style="list-style-type: none"> – gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban

<ul style="list-style-type: none"> – Tizedes törtek írásbeli osztása természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése <p>Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés</p>	<p>„Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz</p> <ul style="list-style-type: none"> – A tizedes törttel való osztás bemutatása és megta- pasztalása mértékegység- átváltás segítségével – A műveleti sorrend és a zárójelzési szabályok al- kalmazása csoportmun- kában, például ugyanazo- kat a számokat tartal- mazó, csoportonként más-más zárójeles és zá- rójel nélküli műveletso- rok elvégzése, majd az egy-egy csoportok eredmé- nyeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladat- hoz többféle műveletso- r megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladat- hoz megfelelő művelet- sor megalkotása Adott műveletso- rhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros já- ték tizedes törtekkel 	<p>oszt. A hányadost meg- becsüli.</p>
<p>fogalmak: kerekítés</p>		

Témakör: Arányosság, százalékszámítás

Éves óraszám: 10

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete – Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján – Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját; – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; – idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.
<p>fogalmak: arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei</p>		

Témakör: Egyszerű szöveges feladatok

Éves óraszám: 10

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold;
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
- 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;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése 	<ul style="list-style-type: none"> – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal; a tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot; a tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét – Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal 	<ul style="list-style-type: none"> – megoldását ellenőrzi.
fogalmak: becslés, ellenőrzés		

Témakör: A függvény fogalmának előkészítése

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése – Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése 	<ul style="list-style-type: none"> – A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése – Mozijegy, színházjegy adatainak értelmezése; saját útvonal berajzolása térképre; torpedó játék, kültéri tájékozódási verseny – „Telefonos” játék párban vagy csoportban: az egyik játékos elkészít egy rajzot a koordináta-rendszerben úgy, hogy más ne láthassa; ezután az ábra néhány pontjának koordinátáit közli a többiekkel, ami alapján nekik is ugyanazt kell létrehozniuk – Egyenes arányosság gyakorlati feladatainak adataiból grafikon készítése „Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása 	<ul style="list-style-type: none"> – tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátáival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.
<p>fogalmak: megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon</p>		

Témakör: Sorozatok**Éves óraszám: 4****Nevelési – fejlesztési célok:**

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból– Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban– Sorozatok adott szabály szerinti folytatása– Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása	<ul style="list-style-type: none">– Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése– Megkezdett ritmusgyakorlat megisméltése, tovább fűzése– Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása– „Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra– A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában– Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társal– A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése	<ul style="list-style-type: none">– sorozatokat adott szabály alapján folytat;– néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

fogalmak: sorozat, számsorozat, szabály

Témakör: Mérés és mértékegységek**Éves óraszám: 8****Nevelési – fejlesztési célok:****A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

- meghatározza speciális négyszögek (négyzet, téglalap) kerületét, területét;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés – Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása 	<ul style="list-style-type: none"> – Szívószál-moddellal szögtartományok kijelölése Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata – Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés össztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...) „Üreges testek” űrtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása – Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata...) Közeli játszótér, park, tó, épület adatainak becslése, mérése – Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása 	<ul style="list-style-type: none"> – síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

	<ul style="list-style-type: none"> – Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területnek becslése, mérése, számolása – Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás) 	
<p>fogalmak: szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei</p>		

Témakör: Síkbeli alakzatok

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;
- ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmozásbrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;
- ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése – Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint; – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.

<ul style="list-style-type: none"> – Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszögegyenlőtlenség – Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete – Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint – Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása 	<p>Szívószáלבól, hurkapálcából háromszög készítése (lehetséges és lehetetlen helyzetek)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Papír háromszögek hajtogatásával vagy síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése – Háromszögeket tartalmazó készletből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása – Tangram játék 	
<p>fogalmak: síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet</p>		

Témakör: Transzformációk, szerkesztések

Éves óraszám: 10

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
- felismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
- ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségekkel.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben 	<ul style="list-style-type: none"> – Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját esz- 	<ul style="list-style-type: none"> – tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;

<ul style="list-style-type: none"> – Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése 	<p>közök mozgatása a padon</p> <p>Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása</p> <ul style="list-style-type: none"> – Szimmetrikus alkotások előállítása például tükör, hajtogatás, digitális eszköz segítségével – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása – Tengelyes tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó 	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat; – a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít; – ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt
<p>fogalmak: szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges,</p>		

Témakör: Térgeometria

Éves óraszám: 8

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- a kocka, a téglatest hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- a kocka, a téglatest tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és 	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása) 	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a kocka, téglatest tulajdonságait, és alkalmazza azokat feladatok megoldásában

<p>alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló</p> <ul style="list-style-type: none"> – Testek közül gömb kiválasztása – Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok készítése 	<ul style="list-style-type: none"> – Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése – Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása – Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése – Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben <p>Zsinóros térgeometriai modellek használata</p>	
<p>fogalmak: test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet</p>		

Témakör: Leíró statisztika

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;
- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) – A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – alkalmazza az átlagszámítást a hétköznapi életben is – felismeri a diagramtípusokat – képes egyszerű diagramokról adatokat leolvasni
<p>fogalmak: adat, diagram, átlag</p>		

Témakör: Valószínűség-számítás

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek – Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése – A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – Tippelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerinte hányszor következik be; ellenőrizzük a kísérletek elvégzésével – Bökös játék csoportban: minden körben a 100-as tábláról véletlenszerűen 	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos” és „lehetetlen” eseményeket

	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.	
fogalmak: valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos ” esemény; „lehetetlen” esemény		

6. évfolyam

	Témakör neve	Javasolt óraszám
1.	Halmazok	5
2.	Matematikai logika, kombinatorika	5
3.	Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	10
4.	Alapműveletek természetes számokkal	8
5.	Egész számok; alapműveletek egész számokkal	9
6.	Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	9
7.	Alapműveletek közönséges törtekkel	9
8.	Alapműveletek tizedes törtekkel	7
9.	Arányosság, százalékszámítás	10
10.	Egyszerű szöveges feladatok	10
11.	A függvény fogalmának előkészítése	5
12.	Sorozatok	4
13.	Mérés és mértékegységek	8
14.	Síkbeli alakzatok	9
15.	Transzformációk, szerkesztések	10
16.	Térgeometria	8
17.	Leíró statisztika	5
18.	Valószínűség-számítás	5
összesen:		136

Témakör: Halmazok

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
- részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;

- véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
- számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegegyesen ábrázol.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint – Halmazábra készítése – Számhalmazok szemléltetése számegegyesen – Részhalmazok felismerése ábráról – Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Játék logikai készlettel</p>	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol
<p>fogalmak: halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegegyes</p>		

Témakör: Matematikai logika, kombinatorika

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;

- tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása – Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása – Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok – Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal – Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása – Az összes eset előállításánál rendszerkezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás 	<ul style="list-style-type: none"> – „Bírósági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat – „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis – Az igazsághalmaz elemeit is tartalmazó, néhány elemből álló halmaz elemeinek kipróbálása a nyitott mondat igazgá 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 	<ul style="list-style-type: none"> – állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

	<p>adott feltételeknek megfelelő összes lehetőség kirakása és rendszerezése</p> <ul style="list-style-type: none"> – Adott ágrajz alapján feladat készítése és „feladatküldés” csoportmunkában 	
<p>fogalmak: „igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz</p>		

Témakör: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

Éves óraszám: 10

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben;
- meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül – Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében – Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M – Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása – 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 	<ul style="list-style-type: none"> – 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? 	<ul style="list-style-type: none"> – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén; – ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben; – ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel való oszthatóság szabályait; – a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.

<p>100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása</p> <p>– A természetes számok csoportosítása osztók száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint</p>	<p>– Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték</p> <p>– „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</p> <p>– Oszthatósági tulajdonságok megfigyelése 3, 4, 5, ... oldalú hasábra felcsavart számegyenes segítségével</p> <p>– „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</p>	
<p>fogalmak: helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös</p>		

Témakör: Alapműveletek természetes számokkal

Éves óraszám: 8

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen ke-rekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása – Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban – Írásbeli osztás algoritmus kétjegyű természetes számmal – Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása – A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, szétagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Zárójeleket tartalmazó művelet sorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében 	<ul style="list-style-type: none"> – Fejben számolás gyakorlása „intelligens puff” játékkal – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: a műveletekben szereplő számokhoz számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása 	<ul style="list-style-type: none"> – gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés	– „Nem hiszem” páros játékok: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej belefér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét	
fogalmak: összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés		

Témakör: Egész számok; alpműveletek egész számokkal

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Elmentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása 	<ul style="list-style-type: none"> – Vagyoni helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal – Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellel – Számok szemléltetéséhez, összehasonlításához, sorba rendezéséhez „élő számegyenes” létrehozása: a tanulók egy, a hátukra ragasztott számot 	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét; – ismeri az egész számokat.

<ul style="list-style-type: none"> – Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során – Alapműveletek elvégzése az egész számok körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés 	<p>képviselnek, és az értéküknek megfelelően foglalják el a helyüket</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kukás játék: mindenki rajzol 5 négyzetet és egy kukát; számokat húznak például (-10)-tól $(+10)$-ig számkártyákból; a húzott számot mindenki beírja valamelyik négyzetbe úgy, hogy a négyzetekben levő számok végül növekvő sorrendben legyenek; ha valaki nem tudja beírni a húzott számot, akkor az a szám megy a kukába; az győz, aki leghamarabb kitölti minden négyzetét – Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcédulákkal – Az előírt művelet szemléltetése a számegyenesen való lépegetéssel, például „Hol van a kisautó, ha ... ?” – Gazdálkodj okosan! játék rövidített formája kevés, kis címletű készpénzzel úgy, hogy a játékos kénytelen legyen kölcsönt felvenni; szerencsekártya használata negatív szám kivonásának modellezésére: a bank elengedi 2 Ft adósságot; ha nincs adósságod, vedd fel kölcsönt – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmun- 	
--	--	--

	<p>kában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
<p>fogalmak: ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés</p>		

Témakör: Közöséges törtek, tizedes törtek, racionális számok

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása – Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés – Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése – Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén 	<ul style="list-style-type: none"> – Kör (torta, pizza) és téglalap (tábla csokoládé) egyenlő részekre darabolása, adott törtnek megfelelő rész színezése; színezett részhez törtszám megnevezése Törtek szemléltetése papírhajtogatással, színes rúd modellel 	<ul style="list-style-type: none"> – ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat; – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;

<p>– Számok ábrázolása számegegyenesen</p>	<p>Adott törtrészek ábrázolása tányérmodellel (2 különböző színű papírtányért egy sugár mentén bevágva összecsisztunk; az egyik tányéron például 12 egyenlő részt jelző beosztások vannak)</p> <p>– 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</p> <p>A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása</p> <p>Egyenlő és különböző törtek előállítás, összehasonlítása: játék az mako-jellegű kártyajáték szabályai szerint a törtek, törtrészek különböző alakjaival</p> <p>– A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent)</p> <p>Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegegyeneseken</p>	<p>– megfelelteti egymásnak a racionális számok közösítéses tört és tizedes tört alakját.</p>
<p>fogalmak: közösítéses tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegegyenes</p>		

Témakör: Alapműveletek közösleges törtekkel

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen ke-rekíti.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján– Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása– Alapműveletek elvégzése a közösleges törtek körében– Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban– A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása– Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása– Kapott eredmény ellenőrzése	<ul style="list-style-type: none">– Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúdmodell alkalmazása alapműveletek értelmezésére „21-ezés” dominókkal: minden csoport kap egy kupac lefordított dominót; sorban húzunk, bármikor megállhatunk; a húzott dominót tetszőlegesen fordíthatjuk, egyik oldala a tört számlálója, másik a nevezője; a húzott és megfelelően fordított törteket összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t– A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása	<ul style="list-style-type: none">– meghatározza konkrét számok reciprokát

	<ul style="list-style-type: none"> – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása 	
fogalmak: közös nevező, reciprok		

Témakör: Alapműveletek tizedes törtekkel

Éves óraszám: 7

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
- írásban összead, kivon és szoroz;
- ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében;
- a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen ke-rekíti;
- a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
- a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban – Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosítható- 	<ul style="list-style-type: none"> – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz – A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével 	<ul style="list-style-type: none"> – gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost meg-becsüli.

<p>ság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban</p> <ul style="list-style-type: none"> – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése <p>Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés</p>	<ul style="list-style-type: none"> – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli művelet sorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék tizedes törtekkel 	
<p>fogalmak: kerekítés</p>		

Témakör: Arányosság, százalékszámítás

Éves óraszám: 10

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját;
- 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;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben 	<ul style="list-style-type: none"> – Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése 	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;

<ul style="list-style-type: none"> – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete – Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján – Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával <p>Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben</p>	<p>például vásárlás, parkettázás, mérés esetén</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel <p>Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges</p> <p>A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>Fogyasztási cikkek címkéin, reklámokban, társadalomismereti és természetismereti tanulmányokban előforduló százalékos adatok értelmezése</p>	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját; – 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; – idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.
<p>fogalmak: arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei</p>		

Témakör: Egyszerű szöveges feladatok

Éves óraszám: 10

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold;
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;

- 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;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése 	<ul style="list-style-type: none"> – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal; a tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot; a tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét – Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal 	<ul style="list-style-type: none"> – megoldását ellenőrzi.
fogalmak: becslés, ellenőrzés		

Témakör: A függvény fogalmának előkészítése

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése – Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése 	<ul style="list-style-type: none"> – A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése – Mozijegy, színházjegy adatainak értelmezése; saját útvonal berajzolása térképre; torpedó játék, kültéri tájékozódási verseny – „Telefonos” játék párban vagy csoportban: az egyik játékos elkészít egy rajzot a koordináta-rendszerben úgy, hogy más ne láthassa; ezután az ábra néhány pontjának koordinátáit közli a többiekkel, ami alapján nekik is ugyanazt kell létrehozniuk – Egyenes arányosság gyakorlati feladatainak adataiból grafikon készítése „Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása 	<ul style="list-style-type: none"> – tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátáival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.
<p>fogalmak: megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon</p>		

Témakör: Sorozatok

Éves óraszám: 4

Nevelési – fejlesztési célok:

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból– Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban– Sorozatok adott szabály szerinti folytatása– Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása	<ul style="list-style-type: none">– Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése– Megkezdett ritmusgyakorlat megisméltése, tovább fűzése– Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása– „Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra– A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában– Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társal– A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése	<ul style="list-style-type: none">– sorozatokat adott szabály alapján folytat;– néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.
fogalmak: sorozat, számsorozat, szabály		

Témakör: Mérés és mértékegységek

Éves óraszám: 8

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
- egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés – Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása – Sokszögek területének meghatározása átdarabolással – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása 	<ul style="list-style-type: none"> – Szívószál-moddellal szögtartományok kijelölése Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata – Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés össztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...) „Üreges testek” űrtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása – Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata...) Közeli játszótér, park, tó, épület adatainak becslése, mérése – Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása 	<ul style="list-style-type: none"> – síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

	<ul style="list-style-type: none"> – Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területnek becslése, mérése, számolása – Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás) 	
<p>fogalmak: szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, úrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei</p>		

Témakör: Síkbeli alakzatok

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;
- ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmozábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;
- ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése – Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása 	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása) – Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír háromszög sarkainak levágása és egymás 	<ul style="list-style-type: none"> – csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint; – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.

<ul style="list-style-type: none"> – Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszögegyenlőtlenség – Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete – Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint – Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása 	<p>mellé helyezése</p> <p>Szívószáלבól, hurkapáלבól háromszög készítése (lehetséges és lehetetlen helyzetek)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Papír háromszögek hajtogatásával vagy síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése – Háromszögeket tartalmazó készletből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása – Tangram játék 	
<p>fogalmak: síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet</p>		

Témakör: Transzformációk, szerkesztések

Éves óraszám: 10

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét;
- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
- ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
- ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségekkel.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben – Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása – Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése – Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, szögmásolás – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése 	<ul style="list-style-type: none"> – Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját eszközök mozgatása a padon – Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása – Szimmetrikus alkotások előállítása például tükrök, hajtogatás, digitális eszköz segítségével – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása – Tengelyes tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó) 	<ul style="list-style-type: none"> – tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben; – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat; – a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít; – ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőlegest, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöveget másol.
<p>fogalmak: szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes</p>		

Témakör: Térgeometria

Éves óraszám: 8

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- ismeri a gömb tulajdonságait;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Testek közül gömb kiválasztása – Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése 	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása) – Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése – Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása – Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése – Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben Zsinóros térgeometriai modellek használata 	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a kocka, téglatest tulajdonságait, és alkalmazza azokat feladatok megoldásában
<p>fogalmak: test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet</p>		

Témakör: Leíró statisztika

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;

- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) – A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – alkalmazza az átlagszámítást a hétköznapi életben is – felismeri a diagramtípusokat – képes egyszerű diagramokról adatokat leolvasni
fogalmak: adat, diagram, átlag		

Témakör: Valószínűség-számítás

Éves óraszám: 5

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek– Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése– A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése	<ul style="list-style-type: none">– 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	<ul style="list-style-type: none">– felismeri a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos” és „lehetetlen” eseményeket

	<ul style="list-style-type: none"> – Típpelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerinte hányszor következik be; ellenőrizzük a kísérletek elvégzésével – Bökös játék csoportban: minden körben a 100-as tábláról véletlenszerűen választunk egy számot (bökünk vagy papírgalacsint dobunk a táblára); a játék elején mindenkinek van 5 korongja; körönként a szám választása előtt minden játékos egy-egy koronggal tippel, például kékre fordítja, ha a szám 7-tel osztható, pirosra, ha nem; ha nem találta el, elvesztette a korongját, ha talált, akkor nem; az veszít, akinek hamarabb elfogynak a korongjai – 10 korongot feldobunk; a 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 	
--	--	--

	<p>a dobott számok összege 13), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít</p> <p>– „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.</p>	
<p>fogalmak: valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos ” esemény; „lehetetlen” esemény</p>		

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 vitakozás 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; Térgometria; Leíró statisztika; Valószínűség-számítás.* Az egyes területek ismeretanyaga jelen van más témakörökben is, folyamatosan gazdagítva a szakmai eszköztárat. A szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása tervek, vázlatok alapján, általánosabb eljárási módokat, gyakran algoritmusokat alkalmazva történik.

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

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

7. évfolyam

	Témakör neve	Javasolt óraszám
1.	Halmazok, számhalmazok	8
2.	Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	11
3.	Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	13
4.	Arányosság, százalékszámítás	18
5.	Szöveges feladatok előkészítése	9
6.	Szöveges feladatok	18
7.	A függvény fogalmának előkészítése	9
8.	Síkbeli alakzatok	11
9.	Transzformációk, szerkesztések	13
10.	Térgometria	12
11.	Leíró statisztika	7
12.	Valószínűség-számítás	7
	összesen:	136

Témakör: Halmazok, számhalmazok

Éves óraszám: 8

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
- részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
- véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
- számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegegyesen ábrázol.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Halmazokba rendezés több szempont szerint– Halmazábra készítése– Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegegyesen– Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben– Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben– Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése– Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete <p>Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre</p>	<ul style="list-style-type: none">– Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint– Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése– Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítására Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például $A = \{\text{paralelogrammák}\}$ halmaz részhalmaza $B = \{\text{rombuszok}\}$, nem részhalmaza $C = \{\text{deltoidok}\}$– Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint, például az osztály tanulói közül az iskolától legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal ren-	<ul style="list-style-type: none">– elemeket halmazba rendez több szempont alapján;– részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;– számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegegyesen ábrázol;– véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;– ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

	<p>delkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán</p> <ul style="list-style-type: none"> – A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása – Logikai szita megtapasztalása, például 5 piros meg 4 kör összesen 7 elem a logikai készletből – Csoportmunkában különböző közönséges törtek átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése <p>Játék makaó-jellegű kártyajátékkal: törtek különböző alakjainak keresése</p>	
<p>fogalmak: kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört</p>		

Témakör: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok

Éves óraszám: 11

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
- tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai és logikai játékok – Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is – Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül – Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás – Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére 	<ul style="list-style-type: none"> – „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 – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – igaz és hamis állításokat fogalmaz meg; – tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít; – a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére; – összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket; – konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.
<p>fogalmak: „minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle</p>		

Témakör: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

Éves óraszám: 13

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását;
- meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.
- alkalmazza a pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát prímtényezős felbontás felírásakor, mértékegységek átváltásában

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül– Összetett számok prímtényezős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben– Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása– Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezős felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása	<ul style="list-style-type: none">– Eratoszthenészi szita alkalmazása prímek keresésére– Prímtényezős felbontás kirakása színes rudakkal– Prímtényezős felbontás algoritmusának megmutatása– „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére– Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezőkkal– Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére– Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására– Négyzet kirakása kisebb egybevágó négyzetekkel– Négyzet területéből a négyzet oldalának meghatározása, ha a terület mérőszáma négyzetszám	<ul style="list-style-type: none">– ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;– meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét;– pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;
<p>fogalmak: prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke</p>		

Témakör: Arányosság, százalékszámítás

Éves óraszám: 18

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját;
- 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;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben– Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása– Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom– Banki ajánlatok (ügyfélcsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása– Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása– A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése	<ul style="list-style-type: none">– Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés, egyenletes mozgás (megtett út – sebesség, megtett út – menetidő) esetén– A fordított arányosság megtapasztalása torta, csokoládé egyenlő részekre osztásával– Fordítottan arányos mennyiségpárok keresése például munkavégzés, mérés, egyenletes mozgás (adott út megtételénél sebesség–menetidő) esetén– Azonos területű, különböző téglalapok oldalhosszainak megfigyelése, összehasonlítása– Százalékszámításhoz, arányossághoz kapcsolódó példák gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból;	<ul style="list-style-type: none">– ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;– idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

<ul style="list-style-type: none"> - Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása 	<p>a hozott példák, problémák feldolgozása és bemutatása csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése</p> <ul style="list-style-type: none"> - Projektmunka, például összejövétel, jótékonyági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése - Terület, térfogat, űrtartalom mérése különböző alkalmi, objektív és szabványmértékegységekkel Annak megtapasztalása, hogy adott mennyiséget különböző egységekkel mérve a kisebb egységből több, a nagyobb egységből kevesebb szükséges - A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után - Térfogat és űrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal 	
<p>fogalmak: fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei</p>		

Témakör: Szöveges feladatok előkészítése

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy- vagy kéttagú kifejezéseket alkot, azokkal számol
- meghatározza kifejezések helyettesítési értékét
- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással vagy mérlegelvvel megold;
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;

- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat lebontogatással vagy egyenlettel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére – Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása – Helyettesítési érték számolása – Egytagú kifejezések számmal való szorzása – Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása – Két tagból közös számtényező kiemelése – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel 	<ul style="list-style-type: none"> – Adott problémához többféle, ismeretlen tartalmazó művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó művelet sor megalkotása – Adott, ismeretlen tartalmazó művelet sorhoz szöveges feladat írása – „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló művelet sorral számoltatja a gyereket 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 	<ul style="list-style-type: none"> – egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol; – egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel; – egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.
<p>fogalmak: változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egy-nemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatósi stratégia felfedése és formális leírása, mérlegelv</p>		

Témakör: Szöveges feladatok

Éves óraszám: 18

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet mérlegelvel megold;
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat egyenlettel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)– Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel– Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel– Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása– Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése	<ul style="list-style-type: none">– Szöveges feladatok megoldása csoportmunkában „feladatküldéssel”, „szakértői mozaik” alkalmazásával– Gyűjtőmunka, csoportmunka, projekt készítése <p>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;</p> <p>Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diák-munka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzügyi mozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bank-számla, bankkártyaválasztás, megtakarítások</p>	<ul style="list-style-type: none">– 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;– gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

fogalmak: ellenőrzés

Témakör: A függvény fogalmának előkészítése

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása– Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont– Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása– Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása– Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben– Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása	<ul style="list-style-type: none">– 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	<ul style="list-style-type: none">– konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;– értéktáblázatok adatait grafikusan ábrázolja;– egyszerű grafikonokat jellemez.

fogalmak: megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon

Témakör: Síkbeli alakzatok

Éves óraszám: 11

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget, négyszögeket
- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet; ezek legfontosabb tulajdonságait, és ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;
- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Háromszögek külső szögeinek összege– Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma– A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra– Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások	<ul style="list-style-type: none">– Párhuzamos szélű papírcsíkból négyszögek nyírása; a keletkező négyszögek csoportosítása; annak megfigyelése, hogy hogyan kell nyírni, hogy téglalapot kapjunk; téglalapról négyzet nyírása, négyzetből téglalap nyírása– Papír négyszögek hajtogatásával, síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése; tulajdonságok gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak bemutatása; a tapasztalatok irányított összegzése, halmazábra készítése– Négyszögeket tartalmazó készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása	<ul style="list-style-type: none">– ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;– ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet;– ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;– a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;– meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;– ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes,

<ul style="list-style-type: none"> – Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete 	<ul style="list-style-type: none"> – „Rontó” játék speciális négyszögekkel – Papírból készült háromszögek, speciális négyszögek átdarabolásának megmutatása – Gyakorlati számolási feladatok megoldása, például papírsárkány készítéséhez szükséges papír területének becslése, számolása – Matematikatörténeti vonatkozások gyűjtése, tanulói kiselőadás tartása – Derékszög kijelölése csomós kötéllal – Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren – „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén 	<p>félegyenes és szakasz között.</p>
<p>fogalmak: négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk</p>		

Témakör: Transzformációk, szerkesztések

Éves óraszám: 13

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét;
- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
- felismeri a tengelyesen szimmetrikus és középpontosan szimmetrikus alakzatokat;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
- ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása – Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió – Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben <p>Dinamikus geometriai szoftver használata</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – Középpontos tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó) – Szimmetria stratégiával nyerhető játékok, például kerek asztalra poharak elhelyezése – Kicsinyítés és nagyítás megfigyelése, például háromszögvonalzó külső és belső pereme, makett, modell, tervrajz, fénykép, diavetítés, térkép, mikroszkóp, nagyító – Szerkesztési feladatok megoldása során dinamikus geometriai szoftver megismerése; az euklideszi szerkesztési lépések követése a szoftverrel 	<ul style="list-style-type: none"> – megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét; – geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát; – felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben; – ismer és használ dinamikus geometriai szoftvert, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.
<p>fogalmak: szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás</p>		

Témakör: Térgeometria**Éves óraszám: 12****Nevelési – fejlesztési célok:****A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.
- a kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- a kocka, a téglatest, a hasáb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Környezetünk tárgyaiban a hasáb alakú testek felfedezése– Hasáb tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló– Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján– Testek hálójának készítése– Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással	<ul style="list-style-type: none">– Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása)– Hasáb és gúla alakú modell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése– Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben– Zsinóros térgeometriai modellek készítése és használata– Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása	<ul style="list-style-type: none">– a kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti;– testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;– ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;– egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;– a kocka, a téglatest, a hasáb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

	– Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)	
fogalmak: hasáb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság		

Témakör: Leíró statisztika

Éves óraszám: 7

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;
- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középő adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése – Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon – Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak – Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint – Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása 	<ul style="list-style-type: none"> – Megadott vagy a tanuló által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában – Projektmunka, például felmérés készítése zenehallgatási szokásokról, IKT-eszközök használatáról, sportolási szokásokról (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Konkrét adathalmazok középérték-mutatóinak megállapítása és összehasonlítása csoportmunkában 	<ul style="list-style-type: none"> – értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti; – adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is; – különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak; – megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;

<ul style="list-style-type: none"> – Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása – Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása – Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása 		<ul style="list-style-type: none"> – konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.
<p>fogalmak: oszlopdiaagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram</p>		

Témakör: Valószínűség-számítás

Éves óraszám: 7

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is – Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése – Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is; – valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ; – ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/na-

<p>– A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során</p>	<p>levő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról levehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok</p> <p>– 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</p> <p>– 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</p> <p>– Kocka alakú, számozott lapú doboz egyik lapjára belül nehezéket ragasztunk; dobások eredményének megfigyelésével ki kell találni, melyik lapra ragasztottunk nehezéket</p> <p>– 21-ezés különbözőképpen számozott dobókockákkal, dominókkal</p> <p>– „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének</p>	<p>gyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál</p>
--	--	--

	<p>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</p> <p>„Szavazós” játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről</p>	
<p>fogalmak: esély, gyakoriság, relatív gyakoriság</p>		

8. évfolyam

	Témakör neve	Javasolt óraszám
1.	Halmazok, számhalmazok	8
2.	Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	11
3.	Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	13
4.	Arányosság, százalékszámítás	18
5.	Szöveges feladatok előkészítése	9
6.	Szöveges feladatok	18
7.	A függvény fogalmának előkészítése	9
8.	Síkbeli alakzatok	11
9.	Transzformációk, szerkesztések	13
10.	Térgeometria	12
11.	Leíró statisztika	7
12.	Valószínűség-számítás	7
	összesen:	136

Témakör: Halmazok, számhalmazok

Éves óraszám: 8

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
- részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
- véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
- számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegegyesen ábrázol.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Halmazokba rendezés több szempont szerint– Halmazábra készítése– Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegegyesen– Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben– Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben– Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése– Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete <p>Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre</p>	<ul style="list-style-type: none">– Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint– Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése– Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítása Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például $A = \{\text{paralelogrammák}\}$ halmaz részhalmaza $B = \{\text{rombuszok}\}$, nem részhalmaza $C = \{\text{deltoidok}\}$– Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint, például az osztály tanulói közül az iskolától legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal ren-	<ul style="list-style-type: none">– elemeket halmazba rendez több szempont alapján;– részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;– számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegegyesen ábrázol;– véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;– ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

	<p>delkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán</p> <ul style="list-style-type: none"> – A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása – Logikai szita megtapasztalása, például 5 piros meg 4 kör összesen 7 elem a logikai készletből – Csoportmunkában különböző közönséges törtek átírása úgy, hogy minden lehetséges tizedes tört típus alakja előforduljon; a tapasztalatok megbeszélése, irányított összegzése <p>Játék makaó-jellegű kártyajátékkal: törtek különböző alakjainak keresése</p>	
<p>fogalmak: kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört</p>		

Témakör: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok

Éves óraszám: 11

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
- tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;
- a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére;
- összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai és logikai játékok – Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is – Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül – Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás – Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére 	<ul style="list-style-type: none"> – „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 – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – igaz és hamis állításokat fogalmaz meg; – tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít; – a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére; – összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket; – konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.
<p>fogalmak: „minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle</p>		

Témakör: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

Éves óraszám: 13

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását;
- meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.
- alkalmazza a pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát prímtényezős felbontás felírásakor, mértékegységek átváltásában
- ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban
- meghatározza egyszerűbb négyzetszámok négyzetgyökét

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül– Összetett számok prímtényezős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben– Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása– Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezős felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása– Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása	<ul style="list-style-type: none">– Eratoszthenészi szita alkalmazása prímek keresésére– Prímtényezős felbontás kirakása színes rudakkal– Prímtényezős felbontás algoritmusának megmutatása– „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére– Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezőkkal– Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére– Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására– Négyzet kirakása kisebb egybevágó négyzetekkel– Négyzet területéből a négyzet oldalának meghatározása, ha a terület mérőszáma négyzetszám	<ul style="list-style-type: none">– ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;– meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét;– pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;– négyzetszámok négyzetgyökét meghatározza.

fogalmak: prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke

Témakör: Arányosság, százalékszámítás

Éves óraszám: 18

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját;
- 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;
- idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben – Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása – Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom – Banki ajánlatok (ügyfélcsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása – Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása 	<ul style="list-style-type: none"> – Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés, egyenletes mozgás (megtett út – sebesség, megtett út – menetidő) esetén – A fordított arányosság megtapasztalása torta, csokoládé egyenlő részekre osztásával – Fordítottan arányos mennyiségpárok keresése például munkavégzés, mérés, egyenletes mozgás (adott út megtételénél sebesség–menetidő) esetén – Azonos területű, különböző téglalapok oldalhosszainak megfigyelése, összehasonlítása 	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold; – idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

<ul style="list-style-type: none"> – A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása 	<ul style="list-style-type: none"> – Százalékszámításhoz, arányossághoz kapcsolódó példák gyűjtése reklámújságokból, banki ajánlatokból, más tantárgyak tankönyvi témáiból; a hozott példák, problémák feldolgozása és bemutatása csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése – Projektmunka, például összejövétel, jótékonyági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése – Terület, térfogat, űrtartalom mérése különböző alkalmi, objektív és szabványmértékegységekkel Annak megtapasztalása, hogy adott mennyiséget különböző egységekkel mérve a kisebb egységből több, a nagyobb egységből kevesebb szükséges – A mérőszám változásának megfigyelése a mértékegység átváltása után – Térfogat és űrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal 	
<p>fogalmak: fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei</p>		

Témakör: Szöveges feladatok előkészítése

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egy- vagy kéttagú kifejezéseket alkot, azokkal számol
- meghatározza kifejezések helyettesítési értékét
- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással vagy mérlegelvvel megold;
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat lebontogatással vagy egyenlettel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére– Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása– Helyettesítési érték számolása– Egytagú kifejezések számmal való szorzása– Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása– Két tagból közös számtényező kiemelése– Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással– Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel	<ul style="list-style-type: none">– Adott problémához többféle, ismeretlen tartalmazó műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása– Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó műveletsor megalkotása– Adott, ismeretlen tartalmazó műveletsorhoz szöveges feladat írása– „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása– „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyereket az általuk gondolt számmal. A tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot. A tanár többféle algoritmus után felajánlja a sze-	<ul style="list-style-type: none">– egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;– egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel;– egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.

	repcserét. A fejben alkalmazott lebontogatósi stratégia felfedése és formális leírása – Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával	
fogalmak: változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egy-nemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogató, mérlegelv		

Témakör: Szöveges feladatok

Éves óraszám: 18

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- egyismeretlenes elsőfokú egyenletet mérlegelvével megold;
- különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
- matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat egyenlettel megold;
- gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold;
- gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása) – Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel – Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel 	<ul style="list-style-type: none"> – 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: 	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

<ul style="list-style-type: none"> – Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása – Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése 	<p>háztartási napló, pénzügyi tervezés, egyensúly, többlet, hiány;</p> <p>Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diák-munka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások</p>	
<p>fogalmak: ellenőrzés</p>		

Témakör: A függvény fogalmának előkészítése

Éves óraszám: 9

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
- felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
- felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont – Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása – Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása – Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben 	<ul style="list-style-type: none"> – 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) cso- 	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – értéktáblázatok adatait grafikusán ábrázolja; – egyszerű grafikonokat jellemez.

<ul style="list-style-type: none"> – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása 	<p>portmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
<p>fogalmak: megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon</p>		

Témakör: Síkbeli alakzatok

Éves óraszám: 11

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget, négyszögeket
- ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
- ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség
- ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet; ezek legfontosabb tulajdonságait, és ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat;
- a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
- ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;
- meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Háromszögek külső szögeinek összege – Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma 	<ul style="list-style-type: none"> – Párhuzamos szélű papírcsíkból négyszögek nyírása; a keletkező négyszögek csoportosítása; annak megfigyelése, hogy hogyan kell nyírni, hogy téglalapot kapjunk; 	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma; – ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, parale-

<ul style="list-style-type: none"> – A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra – Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások – Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása – Körrel kapcsolatos fogalmak ismerete 	<ul style="list-style-type: none"> téglalaplából négyzet nyírása, négyzetből téglalap nyírása – Papír négyszögek hajtogatásával, síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése; tulajdonságok gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak bemutatása; a tapasztalatok irányított összegzése, halmazábra készítése – Négyszögeket tartalmazó készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – „Rontó” játék speciális négyszögekkel – Papírból készült háromszögek, speciális négyszögek átdarabolásának megmutatása – Gyakorlati számolási feladatok megoldása, például papírsarkány készítéséhez szükséges papír területének becslése, számolása – Matematikatörténeti vonatkozások gyűjtése, tanulói kiselőadás tartása – Derékszög kijelölése csomós kötéllal – Pitagorasz-számhármak keresése – Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren 	<ul style="list-style-type: none"> logramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet; – ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájakat; – a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában; – meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét; – ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban; – ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.
--	---	---

	– „Körjáték”: jelzésre labda gurítása húr mentén, átmérő mentén, sugár mentén	
fogalmak: négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húr-trapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk		

Témakör: Transzformációk, szerkesztések

Éves óraszám: 13

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét;
- geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
- felismeri a tengelyesen szimmetrikus és középpontosan szimmetrikus alakzatokat;
- felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
- ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása – Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok középpontos tükröképének megszerkesztése – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió – Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben Dinamikus geometriai szoftver használata 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – Középpontos tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó) – Szimmetria stratégiával nyerhető játékok, például kerek asztalra poharak elhelyezése 	<ul style="list-style-type: none"> – megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükröképét; – geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát; – felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben; – ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	
fogalmak: szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás		

Témakör: Térgeometria

Éves óraszám: 12

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.
- a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;
- testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
- ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
- ismeri a gömb tulajdonságait;
- a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése – Hasáb és gúla tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló 	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása) – Hasáb és gúla alakú modell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a 	<ul style="list-style-type: none"> – a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti; – testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján; – ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa,

<ul style="list-style-type: none"> – Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testek hálójának készítése – A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai – A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek – Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással 	<p>tapasztalatok irányított összegzése</p> <ul style="list-style-type: none"> – Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben – Zsinóros térgeometriai modellek készítése és használata – A gömb speciális tulajdonságainak megfigyeléséhez testeket tartalmazó készletből elemek választása megadott szempontok alapján – Földgömb bemutatása matematikai szempontból Tapasztalatszerzés a gömbi geometria alapjairól például narancson – Egyenes hasáb alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása – Egyenes hasáb alakú üreges test „feltöltése” egyégekockákkal (becslés, mérés, számolás) 	<p>száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;</p> <ul style="list-style-type: none"> – egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti; – ismeri a gömb tulajdonságait; – a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.
<p>fogalmak: hasáb, gúla, gömb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság</p>		

Témakör: Leíró statisztika

Éves óraszám: 7

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;
- adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;
- különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;

- megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;
- konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none"> – Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése – Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon – Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak – Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint – Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása – Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása – Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása – Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása 	<ul style="list-style-type: none"> – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában – Projektmunka, például felmérés készítése zenehallgatási szokásokról, IKT-eszközök használatáról, sportolási szokásokról (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Konkrét adathalmazok középérték-mutatóinak megállapítása és összehasonlítása csoportmunkában 	<ul style="list-style-type: none"> – értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti; – adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is; – különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak; – megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg; – konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.
<p>fogalmak: oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram</p>		

Témakör: Valószínűség-számítás

Éves óraszám: 7

Nevelési – fejlesztési célok:

A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:

- valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
- valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;
- ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál

Fejlesztési feladatok, ismeretek	Tevékenységek	Elvárt eredmény
<ul style="list-style-type: none">– Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is– Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése– Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál– A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során	<ul style="list-style-type: none">– 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,	<ul style="list-style-type: none">– valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;– valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;– ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál

	<p>van-e biztos esemény; tippeljünk az események gyakoriságára</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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-ezés 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 be- következési esélyekről	
fogalmak: esély, gyakoriság, relatív gyakoriság		