

Helyi tanterv

Matematika

Célok és fejlesztési 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 tevékenységekből indulva a képi szemléltetések, ábrázolások mellett megjelennek a szimbolikus modellek. A tanuló a fogalmak, jelenségek elemzése útján eljut azok megértésen alapuló meghatározásához, a definíciók előkészítése során tulajdonságokat, sejtéseket fogalmaz meg, s kialakul a megoldást alátámasztó indoklás igénye, valamint felismeri a matematika kisebb egységeinek belső struktúráját.

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

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

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

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

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

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

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

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

A matematika tantárgy a 2020-as Nemzeti alaptantervben rögzített kulcskompetenciákat az alábbi módon fejleszti:

A tanulás kompetenciái	A matematika tanulása során elengedhetetlen a tananyag alapos és átfogó megértése. A szöveges feladatok megoldása fejleszti az értő olvasás és kiválasztásának képességét. Az általánosítás és az analógiák adekvát használata, több szempont a releváns információk 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 képességét: a tanulóknak meg kell keresnie az információkat és fel kell ismernie egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségrendszer.
A digitális kompetenciák	A matematika tanulása során hangsúlyos szerepet kap a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás, melyek elősegítik a tanuló digitális kompetenciáinak fejlesztését. A különböző matematikai tárgyú szoftverek, alkalmazások, applikációk és játékok alkalmazásán keresztül a matematika tanulása hozzájárul a tanuló digitális kultúrájának kialakításához.
A matematikai, gondolkodási kompetenciák	A matematika tanulása során a tanuló gondolkodásának fejlesztése elsősorban konkrét problémák megoldásán keresztül történik. A tanuló előzetes tudása és tapasztalata alapján azonosítja a problémákat, majd ismert matematikai fogalmakra támaszkodva stratégiát dolgoz ki ezek megoldására. Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozhat olyan nyitott problémákkal is, amelyeknek több megoldása is lehetséges. Kellő kitartással próbál ki különböző matematikai módszereket, és felismeri azokat a problémákat

	<p>is, amelyeknek nincs megoldása. A tanuló megtanul induktív úton példákat általánosítani és deduktív érvelést használni a matematikai állítások bizonyítására.</p>
<p>A személyes és társas kapcsolati kompetenciák</p>	<p>A matematika tanulása fejleszti a kitartás, a pontosság, a figyelem és a fegyelmezettség képességét. A matematika tanulásán keresztül erősödik a tanuló felelősségtudata, gazdagodik az önképe, fejlődik a kooperációs készsége. A tanuló matematikai ismereteit alkalmazni tudja az egyéni célok eléréséhez szükséges tervezésben, az életét befolyásoló döntései megalapozásában és meghozatalában, a várható következmények mérlegelésében. A matematika tanulása elősegíti annak belátását, hogy a személyes erősségekre építeni, a hibákból pedig tanulni lehet.</p> <p>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.</p>
<p>A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái:</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák:</p>	<p>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, kezdeményezőkétség, másokkal való együttműködés készsége).</p>

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.

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.

7–8. évfolyam

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

Az egyes területek ismeretanyaga jelen van más témakörökben is, folyamatosan gazdagítva a szakmai eszköztárat. A szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása tervek, vázlatok alapján, általánosabb eljárási módokat, gyakran algoritmusokat alkalmazva történik.

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

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

A matematika tantárgy alapóraszámja az 5–6. évfolyamon 272 óra, a 7–8. évfolyamon 204 óra.

	Kerettantervi ajánlás		Helyi tanterv szerinti	
	heti óraszám	éves óraszám	heti óraszám	éves óraszám
5. évfolyam	4	144	4	144
6. évfolyam	4	144	4	144
7. évfolyam	3	108	3	108
8. évfolyam	3	108	3	108

Témakör	Javasolt óraszám	5. évfolyam	6. évfolyam
Halmazok	10	5	5
Matematikai logika, kombinatorika	10	5	5
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	20	6	14
Alapműveletek természetes számokkal	16	16	
Egész számok; alapműveletek egész számokkal	18	8	10
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	18	9	9
Alapműveletek közönséges törtekkel	18	9	9
Alapműveletek tizedes törtekkel	14	7	7
Arányosság, százalékszámítás	20	4	16
Egyszerű szöveges feladatok	20	10	10
A függvény fogalmának előkészítése	10	5	5
Sorozatok	8	4	4
Mérés és mértékegységek	16	12	4
Síkbeli alakzatok	18	8	10
Transzformációk, szerkesztések	20	8	12
Térgeometria	16	10	6
Leíró statisztika	10	5	5
Valószínűség-számítás	10	5	5
Szabadon tervezhető		8	8
Összes óraszám:	272	144	144

5. évfolyam

Témakör: HALMAZOK	
Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none">– 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;– konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none">– Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint.– Egy konkrét válogatás szempontjának/szempontjainak felfedeztetése.– Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése.– 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.

Témakör: MATEMATIKAI LOGIKA, KOMBINATORIKA	
Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none">– igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;– tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;– állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek,
Javasolt tevékenységek	<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

Témakör: TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA, SZÁMELMÉLETI ISMERETEK	
Óraszám: 6 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – érti és alkalmazza a számok helyi értékű írásmódját nagy számok esetén; – ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben; –
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Számok helyi értékű írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül – Számok helyi értékű írásmódjának használata nagy számok esetében – Római számok írása, olvasása
Fogalmak	helyi érték, alaki érték, valódi érték
Javasolt tevékenységek	– Játék a „tökéletes pénztárgéppel” 10 000-nél nagyobb számokkal: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a

	<p>következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát. Mit tettem a fiókba, és mit ír ki a gép?</p> <ul style="list-style-type: none"> – Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték
--	---

<p>Témakör: ALPMŰVELETEK TERMÉSZETES SZÁMOKKAL</p> <p>Óraszám: 16 óra</p>	
<p>Tanulási eredmények</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 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; – gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.
<p>Fejlesztési feladatok és ismeretek</p>	<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 a 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 műveletsor felírása – 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 – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
<p>Fogalmak</p>	<p>összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői,</p>

	felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Fejben számolás gyakorlása – 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

Témakör: EGÉSZ SZÁMOK; ALPMŰVELETEK EGÉSZ SZÁMOKKAL	
Óraszám: 8 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét; – ismeri az egész számokat. – műveletek elvégzése: összeadás, kivonás eszköz segítségével
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása – Összeadás, kivonás értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során
Fogalmak	ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Vagyoni helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal – Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen – Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcédulákkal – Az előírt művelet szemléltetése a számegegyenesen való lépegetéssel

Témakör: KÖZÖNSÉGES TÖRTEK, TIZEDES TÖRTEK, RACIONÁLIS SZÁMOK	
Óraszám: 9 óra	

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat; – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 – Számok ábrázolása számegyenesen
Fogalmak	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, számegyenes
Javasolt tevékenységek	<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 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>A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása</p>

Témakör: ALAPMŰVELETEK KÖZÖNSÉGES TÖRTEKKEL

Óraszám: 9 óra

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az alpműveleteket a közönséges törtek körében, eredményét összeveti előzetes becslésével; – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Alpműveletek elvégzése a közönséges törtek körében – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása

	– Kapott eredmény ellenőrzése
Fogalmak	közös nevező
Javasolt tevékenységek	<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 <p>Adott szöveges feladathoz megfelelő művelet sor megalkotása</p> <p>Adott művelet sorhoz szöveges feladat írása</p>

<p>Témakör: ALAPMŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL</p> <p>Óraszám: 7 óra</p>	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az összeadást és kivonást a tizedes törtek körében, eredményét összeveti előzetes becslésével; – elvégzi tizedes tört szorzását és osztását természetes számmal – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti; – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Tizedes törtek összeadása, kivonása írásban – Tizedes törtek írásbeli szorzása és osztása természetes számmal – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	kerekítés
Javasolt tevékenységek	<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 műveletsor megalkotása Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása
--	--

Témakör: ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS	
Óraszám: 4 óra	
Tanulási eredmények	– felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	– Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
Fogalmak	arány, egyenes arányosság
Javasolt tevékenységek	– Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén

Témakör: EGYSZERŰ SZÖVEGES FELADATOK	
Óraszám: 10 óra	
Tanulási eredmények	– különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít; – matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat megold; – gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez; – megoldását ellenőrzi.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	– Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
Fogalmak	becslés, ellenőrzés
Javasolt tevékenységek	– Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal

Témakör: A FÜGGVÉNY FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE	
Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon
Javasolt tevékenységek	<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 tájékozási verseny

Témakör: SOROZATOK	
Óraszám: 4 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – sorozatokat adott szabály alapján folytat; – néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	sorozat, számsorozat, szabály
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése

	<ul style="list-style-type: none"> – Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása „Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra – A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése
--	---

Témakör: MÉRÉS ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK	
Óraszám: 12 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása
Fogalmak	szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete,

	berendezés össztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...) – Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása – Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)
--	---

Témakör: SÍKBELI ALAKZATOK Óraszám: 8 óra	
Tanulási eredmények	– felismeri a síkbeli alakzatokat; – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat; – ismeri a speciális négyszögeket: téglalap, négyzet.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	– Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése – Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása – Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása
Fogalmak	síkidom, sokszög, téglalap, négyzet
Javasolt tevékenységek	– Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása) – Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása

Témakör: TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK Óraszám: 8 óra	
Tanulási eredmények	– felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat; – a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít; – felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	– Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése

Fogalmak	merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges,
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Közővel ábrák készítése – Tervrajz készítése, például saját szobáról

Témakör: TÉRGEOMETRIA	
Óraszám: 10 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – a kocka, a téglatest hálóját elkészíti; – testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján; – ismeri a kocka, a téglatest tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet
Javasolt tevékenységek	<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

Témakör: LEÍRÓ STATISZTIKA	
Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	– értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;

	<ul style="list-style-type: none"> – 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.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 (oszlopdiaagram, vonaldiaagram, pontdiaagram) – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása
Fogalmak	adat, diagram, átlag
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Projektmunka (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában

Témakör: VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS	
Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	<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;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos” esemény; „lehetetlen” esemény
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmével, szerencsekerékkel, zsákba helyezett színes golyókkal – „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.
--	---

6. évfolyam

Témakör: HALMAZOK	
Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – 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; – konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint. – Egy konkrét válogatás szempontjának/szempontjainak felfedeztetése. – Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése. – 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.

Témakör: MATEMATIKAI LOGIKA, KOMBINATORIKA

Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	<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; – állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
Fogalmak	<p>„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz</p>
Javasolt tevékenységek	<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 igazságtételére

Témakör: TERMÉSZETES SZÁMOK HALMAZA, SZÁMELMÉLETI ISMERETEK	
Óraszám: 14 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait; – a természetes számokat osztók száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – 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, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása – A természetes számok csoportosítása osztók száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint
Fogalmak	osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – „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

<p>Témakör: EGÉSZ SZÁMOK; ALAPMŰVELETEK EGÉSZ SZÁMOKKAL</p> <p>Óraszám: 10 óra</p>	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét; – ismeri az egész számokat. – műveletek elvégzése az egész számok körében
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon 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 zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén

Fogalmak	ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Vagyoni helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal – Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen – Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcédulákkal – Az előírt művelet szemléltetése a számegyenesen való lépegetéssel

Témakör: KÖZÖNSÉGES TÖRTEK, TIZEDES TÖRTEK, RACIONÁLIS SZÁMOK	
Óraszám: 9 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – megfelelteti egymásnak a racionális számok közösleges tört és tizedes tört alakját. – tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 törtök esetén – Számok ábrázolása számegyenesen
Fogalmak	közösleges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, számegyenes
Javasolt tevékenységek	<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 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>A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása</p>

Témakör: ALAPMŰVELETEK KÖZÖNSÉGES TÖRTEKKEL	
Óraszám: 9 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az alpműveleteket a közösleges törtek körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályokat – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Alapműveletek elvégzése a közös nevezős törtek körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Kapott eredmény ellenőrzése
Fogalmak	közös nevező, reciprok
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – A műveleti sorrend és a zárójelzési 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

Témakör: ALAPMŰVELETEK TIZEDES TÖRTEKKEL	
Óraszám: 7 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével; – írásban összead, kivon és szoroz; – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít; – gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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

	<ul style="list-style-type: none"> – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	kerekítés
Javasolt tevékenységek	<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

<p>Témakör: ARÁNYOSSÁG, SZÁZALÉKSZÁMÍTÁS</p> <p>Óraszám: 16 óra</p>	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – 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 és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete – Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján

	<ul style="list-style-type: none"> – Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával – Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben –
Fogalmak	arány, egyenes arányosság
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Fogyasztási cikkek címkéin, reklámokban, társadalomismereti és természetismereti tanulmányokban előforduló százalékos adatok értelmezése

Témakör: EGYSZERŰ SZÖVEGES FELADATOK Óraszám: 10 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít; – matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat megold; – gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez; – egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvéssel megold; – megoldását ellenőrzi.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
Fogalmak	becslés, ellenőrzés
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal – „Gondoltam egy számot” játék

Témakör: A FÜGGVÉNY FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;

	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. – tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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, nézőtérén, saktáblán és a koordináta-rendszerben – Egyenes arányosság grafikonjának felismerése
Fogalmak	megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon
Javasolt tevékenységek	<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

Témakör: SOROZATOK	
Óraszám: 4 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – sorozatokat adott szabály alapján folytat; – néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	sorozat, számsorozat, szabály
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése – Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása

	<p>„Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra</p> <ul style="list-style-type: none"> – A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában <p>Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal</p> <p>A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése</p>
--	--

<p>Témakör: MÉRÉS ÉS MÉRTÉKEGYSÉGEK</p> <p>Óraszám: 4 óra</p>	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – 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;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Sokszögek területének meghatározása átdarabolással
Fogalmak	kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása

<p>Témakör: SÍKBELI ALAKZATOK</p> <p>Óraszám: 10 óra</p>	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – 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 halmazábrájukat; – ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között; – ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.

	<ul style="list-style-type: none"> – csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 – Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség – Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete – Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint – Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása
Fogalmak	síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet
Javasolt tevékenységek	<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 téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása

Témakör: TRANSZFORMÁCIÓK, SZERKESZTÉSEK

Óraszám: 12 óra

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – megszerkeszti alakzatok tengelyes tükörképét; – geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát; – ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget; – felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben; – tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben; – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat; – a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít; – ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöveget másol.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben

	<ul style="list-style-type: none"> – 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
Fogalmak	szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Körzővel ábrák készítése – Tervrajz készítése, például saját szobáról

Témakör: TÉRGEOMETRIA Óraszám: 6 óra	
Tanulási eredmények	– testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testekről, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése
Fogalmak	test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása) – Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása

Témakör: LEÍRÓ STATISZTIKA Óraszám: 5 óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti; – megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó

	<p>diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;</p> <ul style="list-style-type: none"> – konkrét adatsor esetén átlagot számol.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 (oszlopdiaagram, vonaldiagram, pontdiagram) – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása
Fogalmak	adat, diagram, átlag
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Projektmunka (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában

<p>Témakör: VALÓSZÍNŰSÉG-SZÁMÍTÁS</p> <p>Óraszám: 5 óra</p>	
Tanulási eredmények	<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 kimeneteket, játékában stratégiát követ;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos” esemény; „lehetetlen” esemény
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmével, szerencsekerékkel, zsákba helyezett színes golyókkal – „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.
--	---

7–8. évfolyam

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

Az egyes területek ismeretanyaga jelen van más témakörökben is, folyamatosan gazdagítva a szakmai eszköztárat. A szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása tervek, vázlatok alapján, általánosabb eljárási módokat, gyakran algoritmusokat alkalmazva történik.

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

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

A matematika tantárgy alapóraszámja az 5–6. évfolyamon 272 óra, a 7–8. évfolyamon 204 óra.

	Kerettantervi ajánlás		Helyi tanterv szerinti	
	heti óraszám	éves óraszám	heti óraszám	éves óraszám

5. évfolyam	4	144	4	144
6. évfolyam	4	144	4	144
7. évfolyam	3	108	3	108
8. évfolyam	3	108	3	108

Témakör	Javasolt óraszám	7. évfolyam	8. évfolyam
Halmazok, számhalmazok	12	12	12
Matematikai logika, kombinatorika, gráfok	18	22	18
Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök	18	18	18
Arányosság, százalékszámítás	22	22	22
Szöveges feladatok előkészítése	16	18	16
Szöveges feladatok	22	26	22
A függvény fogalmának előkészítése	12	12	12
Síkbeli alakzatok	20	18	20
Transzformációk, szerkesztések	20	16	20
Térgeometria	20	20	20
Leíró statisztika	12	8	12
Valószínűség-számítás	12	12	12
Szabadon tervezhető		6	6
Összes óraszám:	204	108	108

7. évfolyam

Témakör: Halmazok, számhalmazok	
Óraszám: 12óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none">– elemeket halmazba rendez több szempont alapján;– részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;– számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen 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.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none">– Halmazokba rendezés több szempont szerint– Halmazábra készítése– Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen– 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– Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre
Fogalmak	kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none">– Konkrét elemek válogatása több adott tulajdonság szerint

	<ul style="list-style-type: none"> – Egy konkrét válogatás szempontjainak felfedeztetése – Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése Legfeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállítás – Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra, például $A = \{\text{paralelogrammák}\}$ halmaz részhalmaz $B = \{\text{rombuszok}\}$, nem részhalmaz $C = \{\text{deltoidok}\}$ – Konkrét elemek szétválogatása adott tulajdonság és a tagadása szerint, például az osztály tanulói közül az iskolától legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal rendelkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán – 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>Témakör: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok Óraszám: 22óra</p>	
<p>Tanulási eredmények</p>	<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;

	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	„minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – „Bírósági tárgyalás” játék – „Einstein-fejtörő” típusú játék – „Rontó” játék – NIM játék; táblás játékok – Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátszása, összeszámlálása kör mentén, fal mellett – Golyók sorba rendezése (lehetnek köztük egyformák is) – Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása – Lehetséges útvonalak összeszámlálása – Fagylalt vásárlása kehelybe vagy tölcsérbe – Számkártyás feladatok megoldása – Gráfok alkalmazása kézfogások, köszöntések, körmérműzések (visszavágóval vagy anélkül), családfák, ismeretségek szemléltetésére, különböző feltételek szerinti esetszétválasztás áttekintésére

Témakör: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök

Óraszám: 18 óra

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben;
----------------------------	--

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

Témakör: Arányosság, százalékszámítás

Óraszám: 22 óra

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

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <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. –
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 (ügycsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása – Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása – A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása
Fogalmak	fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei
Javasolt tevékenységek	<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

	<p>tantárgyak tankönyvi témáiból; 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, úrtartalom 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 úrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal
--	--

<p>Témakör: Szöveges feladatok előkészítése</p> <p>Óraszám: 18 óra</p>	
<p>Tanulási eredmények</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <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 mérlegelvéssel megold. –
<p>Fejlesztési feladatok és ismeretek</p>	<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

	<ul style="list-style-type: none"> – Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvel
Fogalmak	változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Adott problémához többféle, ismeretlent tartalmazó művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó művelet sor megalkotása – Adott, ismeretlent tartalmazó művelet sorhoz szöveges feladat írása – „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló művelet sorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal. A tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot. A tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét. A fejben alkalmazott lebontogatási stratégia felfedése és formális leírása – Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával

Témakör: Szöveges feladatok Óraszám: 26 óra	
Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</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. –

Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása) – Matematikából, más tantárgykból, 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
Fogalmak	ellenőrzés
Javasolt tevékenységek	<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: háztartási napló, pénzügyi tervezés, egyensúly, többlet, hiány; Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diákmunka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások

Témakör: A függvény fogalmának előkészítése Óraszám: 12 óra	
Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – értéktáblázatok adatait grafikusán ábrázolja; – egyszerű grafikonokat jellemez.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása

	<ul style="list-style-type: none"> – 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
Fogalmak	megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon
Javasolt tevékenységek	<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

<p>Témakör: Síkbeli alakzatok</p> <p>Óraszám: 18 óra</p>	
Tanulási eredmények	<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 Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban;

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 – Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása – Körrel kapcsolatos fogalmak ismeretek
Fogalmak	négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk
Javasolt tevékenységek	<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 – „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 – Pitagorasz számhármak keresése – Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren

Témakör: Transzformációk, szerkesztések	
Óraszám: 16 óra	
Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <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.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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; diskusszió – Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben – Dinamikus geometriai szoftver használata
Fogalmak	szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás
Javasolt tevékenységek	<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

Témakör: Térgeometria	
Óraszám: 20 óra	
Tanulási eredmények	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére:

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <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, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló; – egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti; – ismeri a gömb tulajdonságait; – a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.
<p>Fejlesztési feladatok és ismeretek</p>	<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 – 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>Fogalmak</p>	<p>hasáb, gúla, gömb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság</p>
<p>Javasolt tevékenységek</p>	<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 – A gömb speciális tulajdonságainak megfigyeléséhez testeket tartalmazó készletből elemek választása megadott szempontok alapján

Témakör: Leíró statisztika	
Óraszám: 8 óra	
Tanulási eredmények	<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.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	oszlopdiaagram, kördiaagram, vonaldiaagram, pontdiaagram
Javasolt tevékenységek	<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)

Témakör: **Valószínűség számítás**

Óraszám: 12 óra	
Tanulási eredmények	<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)
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	esély, gyakoriság, relatív gyakoriság
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmével, szerencsekerékkel, Galton-deszkával, zsákba helyezett színes golyókkal – Játék eseménykártyákkal gyakoriság becslésére: mindenki előtt ott van minden eseménykártya, amelyekre a tanulók a játék elején tetszés szerint kiraknak 10-10 zsetont; sorban végezzük a kísérleteket; amelyik kártyán levő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról levehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok – Játék számkorongokkal: 3 korong piros és kék oldalára is számokat írtunk; feldobjuk egyszerre a 3 korongot; kártyákra eseményeket írunk a dobott számok összegére, szorzatára vonatkozó tulajdonságokkal; figyeljük meg, van-e lehetetlen, van-e biztos esemény; tippeljünk az események gyakoriságára – Folyón átkelés gyakoriság becslésére: rakj ki 10 korongot az 1–13 számokhoz a folyó egyik partjára; két kockával dobunk, a dobott számok összegénél álló korong átkelhet a folyón; az győz, akinek először átmegy az összes korongja – Kocka alakú, számozott lapú doboz egyik lapjára belül nehezéket ragasztunk; dobások eredményének megfigyelésével ki kell találni, melyik lapra ragasztottunk nehezéket – 21-ezés különbözőképpen számozott dobókockákkal, dominókkal

	<p>– „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</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>
--	---

8. évfolyam

Témakör: Halmazok, számhalmazok	
Óraszám: 12óra	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none">– elemeket halmazba rendez több szempont alapján;– részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;– számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen 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.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none">– Halmazokba rendezés több szempont szerint– Halmazábra készítése– Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen– 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– Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre
Fogalmak	kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört
Javasolt tevékenységek	<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 Lefeljebb 4 elemű halmaz esetén az összes részhalmaz előállításPéldák 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

	<p>legfeljebb 1 km-re élők és a távolabb lakók</p> <p>Konkrét elemek két-három tulajdonság szerinti válogatása során a mindegyik tulajdonsággal rendelkező elemek, a pontosan egy tulajdonsággal, a pontosan két tulajdonsággal és az egyetlen tulajdonsággal sem rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán</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>Témakör: Matematikai logika, kombinatorika, gráfok</p> <p>Óraszám: 18 óra</p>	
<p>Tanulási eredmények</p>	<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>Fejlesztési feladatok és ismeretek</p>	<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

	<ul style="list-style-type: none"> – 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
Fogalmak	„minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – „Bírósági tárgyalás” játék – „Einstein-fejtörő” típusú játék – „Rontó” játék – NIM játék; táblás játékok – Az osztályteremben néhány tanuló feltételekkel vagy anélkül való elhelyezkedési lehetőségeinek lejátszása, összeszámlálása kör mentén, fal mellett – Golyók sorba rendezése (lehetnek köztük egyformák is) – Ábrák színezése, színezési lehetőségek összeszámlálása – Lehetséges útvonalak összeszámlálása – Fagylalt vásárlása kehelybe vagy tölcsérbe – Számkártyás feladatok megoldása – Gráfok alkalmazása kézfogások, köszöntések, körmérgőzések (visszavágóval vagy anélkül), családfák, ismeretségek szemléltetésére, különböző feltételek szerinti esetszétválasztás áttekintésére – Logikai készlet épülésének szemléltetése gráffal

<p>Témakör: Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök</p> <p>Óraszám: 18 óra</p>	
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben; – meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét; – pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja; – négyzetszámok négyzetgyökét meghatározza.

Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül – Összetett számok prímtényező felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben – Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása – Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényező felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása – Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása –
Fogalmak	<p>prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke</p>
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Prímtényező felbontás kirakása színes rudakkal – Prímtényező felbontás algoritmusának megmutatása – „Bumm” játék a közös többszörösök felismerésére – Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása prímtényezővel – Legnagyobb közös osztó alkalmazása törtek egyszerűsítésére – Legkisebb közös többszörös alkalmazása közös nevező meghatározására – Négyzet kirakása kisebb egybevágó négyzetekkel – Négyzet területéből a négyzet oldalának meghatározása, ha a terület mérőszáma négyzetszám

<p>Témakör: Arányosság, százalékszámítás Óraszám: 22 óra</p>	
Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;

	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <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.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 (ügyműveletek, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása – Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása – A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása
Fogalmak	fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei
Javasolt tevékenységek	<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; a hozott példák, problémák feldolgozása és bemutatása csoportmunkában; a tapasztalatok irányított összegzése

	<ul style="list-style-type: none"> – Projektmunka, például összejövétel, jótékonyági süteményvásár, osztálykirándulás költségvetésének tervezése – Terület, térfogat, úrtartalom 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 úrtartalom mértékegységei közötti kapcsolat megmutatása, például 1 dm élű üreges kocka feltöltése 1 liter folyadékkal
--	---

<p>Témakör: Szöveges feladatok előkészítése</p> <p>Óraszám: 16 óra</p>	
<p>Tanulási eredmények</p>	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <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 mérlegelvel megold. –
<p>Fejlesztési feladatok és ismeretek</p>	<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 mérlegelvel

Fogalmak	változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Adott problémához többféle, ismeretlent tartalmazó művelet sor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott problémához megfelelő, betűt tartalmazó művelet sor megalkotása – Adott, ismeretlent tartalmazó művelet sorhoz szöveges feladat írása – „Dominó”, „triminó” játékkal az eredeti kifejezés és az átalakított kifejezés párba állítása – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló művelet sorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal. A tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot. A tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét. A fejből alkalmazott lebontogatási stratégia felfedése és formális leírása – Mérlegelv bevezetése kétkarú mérleg alkalmazásával

<p>Témakör: Szöveges feladatok</p> <p>Óraszám: 22 óra</p>	
Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</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. –

Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	ellenőrzés
Javasolt tevékenységek	<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: háztartási napló, pénzügyi tervezés, egyensúly, többlet, hiány; Egy tizenéves pénztárcája: zsebpénz, diákmunka, alkalmi jövedelmek, kimutatás a pénzmozgásokról, saját pénzügyi célok, tervek; korszerű pénzkezelés: bankszámla, bankkártyaválasztás, megtakarítások

Témakör: A függvény fogalmának előkészítése Óraszám: 12 óra	
Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <ul style="list-style-type: none"> – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – értéktáblázatok adatait grafikusán ábrázolja; – egyszerű grafikonokat jellemez.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása

	<ul style="list-style-type: none"> – 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
Fogalmak	megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon
Javasolt tevékenységek	<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

<p>Témakör: Síkbeli alakzatok</p> <p>Óraszám: 20 óra</p>	
Tanulási eredmények	<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 Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban;

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 – Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása – Körrel kapcsolatos fogalmak ismeretek
Fogalmak	négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk
Javasolt tevékenységek	<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 – „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 – Pitagorasz-számhármasok keresése – Háromszögelési probléma megoldása derékszögű háromszöggel az osztályteremben, az iskola épületében és a játszótéren

Témakör: Transzformációk, szerkesztések	
Óraszám: 20 óra	
Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <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.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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; diskusszió – Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben – Dinamikus geometriai szoftver használata
Fogalmak	szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás
Javasolt tevékenységek	<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

Témakör: Térgeometria	
Óraszám: 20 óra	
Tanulási eredmények	A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére:

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén. <p>A témakör tanulása eredményeként a tanuló:</p> <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, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló; – egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti; – ismeri a gömb tulajdonságait; – a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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 – 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
Fogalmak	hasáb, gúla, gömb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság
Javasolt tevékenységek	<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 – A gömb speciális tulajdonságainak megfigyeléséhez testeket tartalmazó készletből elemek választása megadott szempontok alapján

Témakör: Leíró statisztika	
Óraszám: 12 óra	
Tanulási eredmények	<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.
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	oszlopdiaagram, kördiaagram, vonaldiaagram, pontdiaagram
Javasolt tevékenységek	<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)

Témakör: Valószínűség számítás	
Óraszám: 12 óra	
Tanulási eredmények	<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)
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<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
Fogalmak	esély, gyakoriság, relatív gyakoriság
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmével, szerencsekerékkel, Galton-deszkával, zsákba helyezett színes golyókkal – Játék eseménykártyákkal gyakoriság becslésére: mindenki előtt ott van minden eseménykártya, amelyekre a tanulók a játék elején tetszés szerint kiraknak 10-10 zsetont; sorban végezzük a kísérleteket; amelyik kártyán levő esemény bekövetkezett, arról a kártyáról levehet a játékos egy zsetont; az győz, akinek a kártyáiról leghamarabb elfogynak a zsetonok – Játék számkorongokkal: 3 korong piros és kék oldalára is számokat írtunk; feldobjuk egyszerre a 3 korongot; kártyákra eseményeket írunk a dobott számok összegére, szorzatára vonatkozó tulajdonságokkal; figyeljük meg, van-e lehetetlen, van-e biztos esemény; tippeljünk az események gyakoriságára – Folyón átkelés gyakoriság becslésére: rakj ki 10 korongot az 1–13 számokhoz a folyó egyik partjára; két kockával dobunk, a dobott számok összegénél álló korong átkelhet a folyón; az győz, akinek először átmegy az összes korongja – Kocka alakú, számozott lapú doboz egyik lapjára belül nehezéket ragasztunk; dobások eredményének megfigyelésével ki kell találni, melyik lapra ragasztottunk nehezéket

	<ul style="list-style-type: none">- 21-esés különbözőképpen számozott dobókockákkal, dominókkal- „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például nagyobb eséllyel lehetséges számozott dodekaéder dobótesttel prímszámot dobni, mint összetett számot), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít„Szavazós” játék páros vagy csoportmunkában: valószínűségi játék vagy kísérlet előtt a tanulók összegyűjtik a lehetséges kimeneteleket, majd egyesével tippelnek a bekövetkezési esélyekről
--	---