

MATEMATIKA TANTERV

AZ ÁLTALÁNOS ISKOLA 5-8 ÉVFOLYAMAI SZÁMÁRA

5–6. ÉVFOLYAM	4
5. évfolyam	5
6. évfolyam	16
7–8. ÉVFOLYAM	30
7. évfolyam	31
8. évfolyam	44

B változat

Bevezető

Az iskolai matematikatanítás célja, hogy hiteles képet nyújtson a matematikáról mint tudásrendszerrel és mint sajátos emberi megismerési, gondolkodási, szellemi tevékenységről. A matematika tanulása érzelmi és motivációs vonatkozásokban is formálja, gazdagítja a személyiséget, fejleszti az önálló, rendszerezett gondolkodást, és alkalmazásra képes tudást hoz létre. A matematikai gondolkodás fejlesztése segíti a gondolkodás általános kultúrájának kiteljesedését.

A matematikatanítás feladata a matematika különböző arculatainak bemutatása. A matematika: kulturális örökség; gondolkodásmód; alkotó tevékenység; a gondolkodás örömeinek forrása; a mintákban, struktúrákban tapasztalható rend és esztétikum megjelenítője; önálló tudomány; más tudományok segítője; a mindennapi élet része és a szakmák eszköze.

A tanulók matematikai gondolkodásának fejlesztése során alapvető cél, hogy mindinkább ki tudják választani és alkalmazni tudják a természeti és társadalmi jelenségekhez illeszkedő modelleket, gondolkodásmódokat (analógiás, heurisztikus, becslésen alapuló, matematikai logikai, axiomatikus, valószínűségi, konstruktív, kreatív stb.), módszereket (aritmetikai, algebrai, geometriai, függvénytan, statisztikai stb.) és leírásokat. A matematikai nevelés sokoldalúan fejleszti a tanulók modellalkotó tevékenységét. Ugyanakkor fontos a modellek érvényességi körének és gyakorlati alkalmazhatóságának eldöntését segítő képességek fejlesztése. Egyaránt lényeges a reprodukció és a problémamegoldó, valamint az alkotó gondolkodásmód megismerése, elsajátítása, miközben nem szorulhat háttérbe az alapvető tevékenységek (pl. mérés, alapszerkesztések), műveletek (pl. aritmetikai, algebrai műveletek, transzformációk) automatizált végzése sem. A tanulás elvezethet a matematika szerepének megértésére a természet- és társadalomtudományokban, a humán kultúra számos ágában. Segít kialakítani a megfogalmazott összefüggések, hipotézisek bizonyításának igényét. Megmutathatja a matematika hasznosságát, belső szépségét, az emberi kultúrában betöltött szerepét. Fejleszti a tanulók térbeli tájékozódását, esztétikai érzékét.

A tanulási folyamat során fokozatosan megismertetjük a tanulókkal a matematika belső struktúráját (fogalmak, axiómák, tételek, bizonyítások elsajátítása). Mindezzel fejlesztjük a tanulók absztrakciós és szintetizáló képességét. Az új fogalmak alkotása, az összefüggések felfedezése és az ismeretek feladatokban való alkalmazása fejleszti a kombinatív készséget, a kreativitást, az önálló

gondolatok megfogalmazását, a felmerült problémák megfelelő önbizalommal történő megközelítését, megoldását. A diszkussziós képesség fejlesztése, a többféle megoldás keresése, megtalálása és megbeszélése a többféle nézőpont érvényesítését, a komplex problémakezelés képességét is fejleszti. A folyamat végén a tanulók eljutnak az önálló, rendszerezett, logikus gondolkodás bizonyos szintjére.

A műveltségi terület a különböző témakörök szerves egymásra épülésével kívánja feltárni a matematika és a matematikai gondolkodás világát. A fogalmak, összefüggések érlelése és a matematikai gondolkodásmód kialakítása egyre emelkedő szintű spirális felépítést indokol – az életkori, egyéni fejlődési és érdeklődési sajátosságoknak, a bonyolódó ismereteknek, a fejlődő absztrakciós képességnek megfelelően. Ez a felépítés egyaránt lehetővé teszi a lassabban haladókkal való foglalkozást és a tehetség kibontakoztatását.

A matematikai értékek megismerésével és a matematikai tudás birtokában a tanulók hatékonyan tudják használni a megszerzett kompetenciákat az élet különböző területein. A matematika a maga hagyományos és modern eszközeivel segítséget ad a természettudományok, az informatika, a technikai, a humán műveltségterületek, illetve a választott szakma ismeretanyagának tanulmányozásához, a mindennapi problémák értelmezéséhez, leírásához és kezeléséhez. Ezért a tanulóknak rendelkezniük kell azzal a képességgel és készséggel, hogy alkalmazni tudják matematikai tudásukat, és felismerjék, hogy a megismert fogalmakat és tételeket változatos területeken használhatjuk. Az adatok, táblázatok, grafikonok értelmezésének megismerése nagyban segítheti a mindennapokban, és különösen a média közleményeiben való reális tájékozódást. Mindehhez elengedhetetlen egyszerű matematikai szövegek értelmezése, elemzése. A tanulóktól megkívánjuk a szaknyelv életkornak megfelelő, pontos használatát, a jelölésrendszer helyes alkalmazását írásban és szóban egyaránt.

A tanulók rendszeresen oldjanak meg önállóan feladatokat, aktívan vegyenek részt a tanítási, tanulási folyamatban. A feladatmegoldáson keresztül a tanulók képessé válhatnak a pontos, kitartó, fegyelmezett munkára. Kialakul bennük az önellenőrzés igénye, a sajátjuktól eltérő szemlélet tisztelete. Mindezek érdekében is a tanítás folyamában törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, önállóságuk fejlesztésére. A matematikatanítás, -tanulás folyamatában egyre nagyobb szerepet kaphat az önálló ismeretszerzés képességnek fejlesztése, az ajánlott, illetve az önállóan megkeresett, nyomtatott és internetes szakirodalom által. A matematika a lehetőségekhez igazodva támogatni tudja az elektronikus eszközök (zsebszámológép, számítógép, grafikus kalkulátor), internet, oktatóprogramok stb. célszerű felhasználását, ezzel hozzájárul a digitális kompetencia fejlődéséhez.

A tananyag egyes részleteinek csoportmunkában történő feldolgozása, a feladatmegoldások megbeszélése az együttműködési képesség, a kommunikációs képesség fejlesztésének, a reális önértékelés kialakulásának fontos területei. Ugyancsak nagy gondot kell fordítani a kommunikáció fejlesztésére (szövegértésre, mások szóban és írásban közölt gondolatainak meghallgatására, megértésére, saját gondolatok közlésére), az érveken alapuló vitakészség fejlesztésére. A matematikai szöveg értő olvasása, tankönyvek, lexikonok használata, szövegekből a lényeg kiemelése, a helyes jegyzeteléshez szoktatás a felsőfokú tanulást is segíti.

Változatos példákkal, feladatokkal mutathatunk rá arra, hogy milyen előnyöket jelenthet a mindennapi életben, ha valaki jártas a problémamegoldásban. A matematikatanításnak kiemelt szerepe van a pénzügyi-gazdasági kompetenciák kialakításában. Életkortól függő szinten, rendszeresen foglalkozunk olyan feladatokkal, amelyekben valamilyen probléma legjobb megoldását keressük. Szánjunk kiemelt szerepet azoknak az optimum-problémáknak, amelyek gazdasági

kérdésekkel foglalkoznak, amikor költség, kiadás minimumát; elérhető eredmény, bevétel maximumát keressük. Fokozatosan vezessük be matematikafeladatainkban a pénzügyi fogalmakat: bevétel, kiadás, haszon, kölcsön, kamat, értékcsökkenés, -növekedés, törlesztés, futamidő stb. Ezek a feladatok erősítik a tanulóknál azt a tudatot, hogy matematikából valóban hasznos ismereteket tanulnak, illetve, hogy a matematika alkalmazása a mindennapi élet szerves része. Az életkor előrehaladtával egyre több példát mutassunk arra, hogy milyen területeken tud segíteni a matematika. Hívjuk fel a figyelmet arra, hogy milyen matematikai ismereteket alkalmaznak az alapvetően matematikaigényes, illetve a matematikát csak kisebb részben használó szakmák (pl. informatikus, mérnök, közgazdász, pénzügyi szakember, biztosítási szakember, valamint pl. vegyész, grafikus, szociológus), ezzel is segítve a tanulók pályaválasztását.

A matematikához való pozitív hozzáállást nagyban segíthetik a matematika tartalmú játékok és a matematikához kapcsolódó érdekes problémák és feladványok.

A matematika a kultúrtörténetnek is része. Segítheti a matematikához való pozitív hozzáállást, ha bemutatjuk a tananyag egyes elemeinek a művészetekben való alkalmazását. A motivációs bázis kialakításában komoly segítség lehet a matematikatörténet egy-egy mozzanatának megismertetése, a máig meg nem oldott, egyszerűnek tűnő matematikai sejtések megfogalmazása, nagy matematikusok életének, munkásságának megismerése.

Minden életkori szakaszban fontos a differenciálás. Ez nemcsak az egyéni igények figyelembevételét jelenti. Sokszor az alkalmazhatóság vezérli a tananyag és a tárgyalásmód megválasztását, más esetekben a tudományos igényesség szintje szerinti differenciálás szükséges. Egy adott osztály matematikatanítása során a célok, feladatok teljesíthetősége igényli, hogy a tananyag megválasztásában a tanulói érdeklődés és a pályaorientáció is szerepet kapjon. A matematikát alkalmazó pályák felé vonzódnak a tanulók gondolkodtató, kreativitást igénylő versenyfeladatokkal motiválhatók, a humán területen továbbtanulni szándékozók számára érdekesebb a matematika kultúrtörténeti szerepének kidomborítása, másoknak a középiskolai matematika gyakorlati alkalmazhatósága fontos. A fokozott szaktanári figyelem, az iskolai könyvtár és az elektronikus eszközök használatának lehetősége segíthetik az esélyegyenlőség megvalósulását.

A differenciálás megvalósításának egyéb lehetőségei: A szaktanár döntésén múlik, hogy a helyi tantervben megjelölt **választható tananyagot** tanítja, vagy helyette a gyakorlásra, elmélyítésre fordítja az időt. Továbbá az iskola és a szaktanár meghatározhatja, hogy az ismeretet milyen mélységgel tárgyalja, s hogy végül milyen módon kéri azt számon.

Az iskola tankönyvválasztásának speciális szempontjai

A szakmai munkaközösségek a tankönyvek, taneszközök kiválasztásánál a következő szempontokat veszik figyelembe:

- **amelyek több éven keresztül használhatók;**
- **amelyek egymásra épülő tantárgyi rendszerek, tankönyvcsaládok, sorozatok tagjai;**
- **amelyekhez megfelelő nyomtatott kiegészítő taneszközök állnak rendelkezésre (pl. munkafüzet, tudásszintmérő, feladatgyűjtemény, gyakorló);**
- **amelyekhez rendelkezésre áll olyan digitális tananyag, amely interaktív táblán segíti az órai munkát feladatokkal, 3D modellek, grafikonrajzoló, statisztikai programok, interaktív feladatok, számonkérési lehetőségek, játékok stb. segítségével.**
- **amelyekhez olyan hozzáférés biztosított, amely az iskolában használt digitális eszközöket és tartalmakat interneten keresztül a diákok otthoni tanulásához is nyújtani tudja.**

A javasolt (nyomtatott és digitális) taneszközök

Tankönyv, munkafüzet, tudásszintmérő feladatlap, kompetenciafejlesztő és gyakorló munkafüzet, feladatgyűjtemény, e-tankönyvek, WEB-es felületek).

Iskolai tanulói eszközök, tanári demonstrációs eszközök, interaktív tábla, számítógép, projektor stb.

Tananyagbeosztás

Témakörök	5. évfolyam, heti 4 óra	6. évfolyam, heti 4 óra	7. évfolyam, heti 4 óra	8. évfolyam, heti 3.5 óra
Gondolkodási módszerek	3 + folyamatos	3 + folyamatos	folyamatos	6 + folyamatos
Számтан, algebra	77	78	64	44
Geometria	37	33	45	44
Függvények, sorozatok	5	9	14	16
Statisztika, valószínű.	6	4	5	6
<i>Ismétlés, ellenőrzés (Fejezetenként, illetve tanév végén)</i>	16	16	16	10
Összesen (évi):	144	144	144	126

5–6. ÉVFOLYAM

A felső tagozaton az eddig megszerzett tudást és kompetenciákat kell elmélyíteni és kiterjeszteni. A mindennapi élet problémamegoldásához szükséges képességek és ismeretek elsajátítása mellett legalább ugyanilyen fontos, hogy a matematikatanulás szolgálja egy jól működő gondolkodásmód, egy tanulási stratégia, ítélőképesség, megértés és sok általánosabb pozitív emberi tulajdonság formálását is.

A matematikai gondolkodásmódot fel kell használni a problémamegoldások során. Ehhez szükséges megfelelő szemléltető ábrákat, diagramokat, grafikonokat készíteni, ilyeneket értelmezni, elemezni és felhasználni; halmazokat jellemezni, szabályszerűségeket észrevenni, általánosító sejtéseket, állításokat megfogalmazni.

Az érvelés, a cáfolás, a vitakészség, a helyes kommunikáció fejlesztése folyamatos feladatunk. Ehhez szükséges másokkal a problémamegoldásban együttműködni, gondolatainkat, a megismert fogalmakat rendszerezni. A modellalkotás fontos eszköz, amely segítséget nyújt a problémák megoldásában. Fontos, hogy a tanulók a modellalkotásaik során a megértett és megtanult fogalmakat és eljárásokat fel tudják használni, és a modellekbe szervesen be tudják építeni. Szükséges, hogy problémahelyzetet leíró szöveg alapján a probléma lényegét felismerjék, majd annak megfelelő, a probléma megoldását elősegítő modelleket alkossanak. Fokozatosan fejleszteni kell a matematikai szaknyelv és jelölésrendszer használatát, alkalmazását.

Ebben a két évfolyamban sajátítják el egyszerű szöveges feladatok megoldásának néhány stratégiáját: a hétköznapi és gyakorlati problémák megértését és megjelenítését matematikai alakban, az eredmény becslését és ellenőrzését. Tájékozódnak síkban és térben, ismerik az egyszerű

síkbeli és térbeli alakzatokat. Tudják a tanult mértékegységeket átváltani. Készség szinten számolnak egész számokkal, és gyakorlottak a racionális számokkal való műveletek végzésében.

5. évfolyam

A tanterv az 5. évfolyam számára heti 4 órára készült.

Tematikai egység/Fejlesztési cél	1. Gondolkodási és megismerési módszerek	Órakeret: 3 óra + folyamatos
Előzetes tudás	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba. A változás értelmezése egyszerű matematikai tartalmú szövegben. Több, kevesebb, ugyanannyi fogalma. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismeretek tudatos memorizálása és felidézése. A megtanulást segítő eszközök és módszerek megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök, algoritmusok megismerése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása. Kommunikáció fejlesztése. A saját képességek és műveltség fejlesztésének igénye.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Természetes számok, síkbeli pontok, adott síkidomok halmazba rendezése adott tulajdonság alapján. Konkrét halmaz és részhalmaza közti kapcsolat felismerése. Két véges halmaz közös része. Két véges halmaz egyesítése. Halmazok közti kapcsolatok szemléltetése táblázattal, halmazábrával, intervallummal stb.	A helyes halmazszemlélet kialakítása. Tárgyak tulajdonságainak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés, osztályokba sorolás különbféle tulajdonságok szerint, a különféle érzékszervek tudatos működtetésével. A közös tulajdonságok felismerése, tagadása.	<i>Informatika:</i> könyvtárszerkezet a számítógépen.
Változatos tartalmú szövegek értelmezése. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; nem; és; vagy; minden; van olyan, legalább; legfeljebb).	Értő, elemző olvasás fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése a nyelv logikai elemeinek használatával. A lényegkiemelés, a szabálykövető magatartás fejlesztése.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés.
Példák a biztos, a lehetséges és a	A matematikai logika nyelvének	<i>Magyar nyelv és</i>

lehetetlen bemutatására. A tanultakhoz kapcsolódó igaz és hamis állítások.	megismerése, tudatosítása. A közös tulajdonságok felismerése, tagadása.	<i>irodalom: a lényegkiemelés képességének fejlesztése.</i>
Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés. Lásd például a műveleti sorrendnek, a szöveges feladatok megoldásának vagy a geometriai szerkesztések lépéseinek megtervezését.	
Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Definíció megértése és alkalmazása.	Kommunikáció, lényegkiemelés.	<i>Magyar nyelv és irodalom: lényegkiemelés fejlesztése.</i>
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmaz, elem, eleme, alaphalmaz, üres halmaz, részhalmaz, egyesítés, közös rész. Igaz, hamis. Nem, és, vagy. Minden, van olyan. Biztos, lehetséges, lehetetlen. Legalább, legfeljebb.	

Tematikai egység/Fejlesztési cél	2. Számтан, algebra	Órakeret 77 óra
Előzetes tudás	<p>Számok írása, olvasása (10 000-es számkör). Helyi érték, alaki érték, valódi érték. Természetes számok nagyság szerinti összehasonlítása. Matematikai jelek: +, -, •, :, =, <, >, () ismerete, használata. A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése. Átváltások szomszédos mértékegységek között. Mérőeszközök használata.</p> <p>A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása. Fejben számolás száz-as számkörben. A szorzótábla biztos tudása. Összeg, különbség, szorzat, hányados fogalma. Műveletek tulajdonságai, tagok, illetve tényezők felcserélhetősége. Műveleti sorrend. Négyjegyű számok összeadása, kivonása, szorzás és osztás egy- és kétjegyű számmal írásban. Műveletek ellenőrzése.</p> <p>Páros és páratlan számok, többszörös, osztó, maradék fogalma.</p> <p>Szimbólumok használata matematikai szöveg leírására, az ismeretlen szimbólum kiszámítása.</p> <p>Negatív számok a mindennapi életben (hőmérséklet, adósság).</p> <p>Törtek a mindennapi életben: 2, 3, 4, 10, 100 nevezőjű törtek megnevezése.</p> <p>Számok helye a számegyenesen. Számszomszédok, kerekítés.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása.</p> <p>Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzelte és tényleges megoldás összevetése. Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével.</p> <p>Fegyelmettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p> <p>Pénzügyi ismeretek alapozása.</p>	

Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Természetes számok értelmezése milliós számkörben. Alaki érték, helyi érték. Természetes számok helyesírása. Római számírás. Számok ábrázolása számegyenesen, nagyságrendi összehasonlításuk. A természetes számok kerekítése.	A számkör bővítése. Számlálás, számolás. Hallott számok leírása, látott számok kiolvasása. Kombinatorikus gondolkodás elemeinek alkalmazása számok kirakásával. Matematikai jelek értelmezése (<, >, = stb.) használata. A kerekítés szabályainak alkalmazása.	<i>Természetismeret:</i> Magyarország lakosainak száma. <i>Mindennapi gyakorlat:</i> Pénzegységek, mértékegységek átváltása.
Választható tananyag: Nem tízes alapú számrendszerek.		<i>Informatika:</i> 2-es számrendszer.
Összeadás, kivonás, szorzás osztás szóban és írásban a természetes számok körében (0 szerepe a szorzásban, osztásban). Becslés. Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel, ... (tíz hatványaival).	Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. A műveletekhez kapcsolódó ellenőrzés igényének és képességének fejlesztése. Önellenőrzés, önismeret fejlesztése.	
Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai. Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend, zárójelek használata. Műveletek eredményeinek előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése.	Algoritmikus gondolkodás fejlesztése. Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása. Az egyértelműség és a következetesség fontossága. Ellenőrzés és becslés.	
Osztó, többszörös, oszthatóság. Az osztópárok felsorolása.	Halmazműveletek, kombinatorika eszköz jellegű alkalmazása.	
A természetes számkör bővítése: az egész számok halmaza. Negatív szám értelmezése tárgyi tevékenységgel, szemléletes modellek segítségével. Ellentett, abszolút érték. Egész számok ábrázolása számegyenesen, nagyság szerinti összehasonlításuk. Egész számok összeadása, kivonása a szemléletre támaszkodva.	Kézpénz, adósság fogalmának továbbfejlesztése. Hőmérséklet leolvasása hőmérőről. Számolás az „időszalagon”. Számolás földrajzi adatokkal: mélységek és magasságok értelmezése matematikai szemlélettel.	<i>Természetismeret;</i> <i>hon- és népismeret:</i> Tengerszint alatti mélység, tengerszint feletti magasság szűkebb és tágabb környezetünkben (a Földön). <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> időtartam számolása időszámítás előtti

		és időszámítás utáni történelmi eseményekkel.
Közönséges tört fogalma. Törtszám ábrázolása számegyenesen. Törtek egyszerűsítése, bővítése, pozitív törtek nagyság szerinti összehasonlítása.	A közönséges tört szemléltetése, kétféle értelmezése, felismerése szöveges környezetben.	<i>Ének-zene:</i> a hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata.
Törtek összeadása, kivonása. Törtek szorzása, osztása természetes számmal.	Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával.	
Tizedes tört fogalma. A tizedes törtek értelmezése. Tizedes törtek jelentése, kiolvasása, leírása. Tizedes törtek ábrázolása számegyenesen. Tizedes törtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk. Tizedes törtek kerekítése.	Helyiérték-táblázat használata. Mértékegységek kifejezése tizedes törtekkel: dm, cl, mm, ... A mérés pontosságának jelzése. A váltópénz fogalma (euró, cent).	
Tizedes törtek összeadása, kivonása. Tizedes törtek szorzása, osztása természetes számmal. Műveletek eredményeinek előzetes becslése. Tizedes törtek szorzása, osztása 10-zel, 100-zal, 1000-rel, ...	Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. Annak felismerése, hogy a természetes számokra megtanult műveleti tulajdonságok a tizedes törtekre is érvényesek.	
A racionális szám fogalmának előkészítése: véges és végtelen szakaszos tizedes törtek.	A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal: természetes szám, racionális szám, pontos szám és közelítő szám.	
Szöveges feladatok megoldása. <ul style="list-style-type: none"> • Adatok meghatározása. • Összefüggések megkeresése, tervekészítés. • A matematikai modell felírása. • Becslés. • A terv végrehajtása, megoldás. • Ellenőrzés. • Szöveges válasz. 	Egyszerű matematikai problémát tartalmazó és a mindennapi élet köréből vett szövegek feldolgozása. Gondolatmenet tagolása. Emlékezés elmondott, elolvasott történetekre, emlékezést segítő ábrák, vázlatok, rajzok készítése, visszaolvasása.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> olvasási és megértési stratégiák kialakítása (szövegben megfogalmazott helyzet, történés megfigyelése, értelmezése, lényeges és lényegtelen információk szétválasztása). <i>Vizuális kultúra:</i> Elképzelt

		történetek vizuális megjelenítése különböző eszközökkel.
Arányos következtetések. A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel.	A következtetési képesség fejlesztése. Értő, elemző olvasás fejlesztése. Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél. Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése települések térképe alapján.	<i>Hon- és népismeret;</i> <i>természetismeret:</i> Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet térképének használata. <i>Vizuális kultúra:</i> valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza
Választható tananyag: Egyszerű elsőfokú egy ismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása tervszerű próbálgatással, következtetéssel, lebontogatással. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel.	Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése. Állítások megítélése igazságértékük szerint. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés.	
Szabványmértékegységek és átváltásuk: hosszúság (terület, térfogat, úrtartalom), idő, tömeg. Megjegyzés: A mértékegységek alkalmazása nyomon követi a szám- és a műveletfogalom fejlődését.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzésének fejlesztése (pl. napirend, vásárlás). Az arányosság felismerése mennyiség és mérőszám kapcsolata alapján. Kreatív gondolkodás fejlesztése. Mennyiségi következtetés, becslési készség fejlesztése. A hétköznapi életben gyakran használt mennyiségek becslése, a becslési készség fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> tárgykészítéshez kapcsolódó mennyiségi fogalmak kialakítása, a mennyiségek megállapítása becslés, számítás, mérés útján; időbeosztás, napi- és heti rend.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Tíz-es számrendszer, helyi érték, alaki érték, számegyenes, kerekítés. Az összeg tagjai (összeadandók), kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzat, a szorzat	

<p>tényezői (szorzandó, szorzó), osztandó, osztó, hányados, maradék. Arány, egyenes arányosság.</p> <p>Hosszúság, tömeg, idő, hőmérséklet, továbbá geometriai témakörben értelmezve, de a számtan, algebra témakörben is alkalmazva: terület, térfogat, űrtartalom. A mértékegységek átváltása. Euró, cent.</p> <p>Pozitív szám, negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték.</p> <p>Tört, számláló, nevező, közös nevező, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés.</p> <p>Tizedes tört, véges és végtelen szakaszos tizedes tört.</p> <p>Választható tananyag: Egyenlet egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldás, igazsághalmaz (megoldáshalmaz).</p>

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 8 óra
Előzetes tudás	Szabályfelismerés, szabálykövetés. Összefüggések keresése. A szabály megfogalmazása egyszerű formában, a hiányzó tagok pótlása. Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Sorozat megadása szabállyal. A koordináta-rendszer biztonságos használata. Függvényszemlélet előkészítése. Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer. Matematikatörténet: Descartes.	Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Descartes-féle koordináta-rendszerben. Sakklépések megadása, torpedójáték betű-szám koordinátákkal. Osztálytermi ülésrend megadása koordináta-rendszerrel.	<i>Természetismeret:</i> tájékozódás a térképen, fokhálózat.
Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.	Eligazodás a mindennapi élet egyszerű grafikonjainak értelmezésében.	
Választható tananyag: Összetartozó adatok táblázatba rendezése. Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon. Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben. Az egyenes arányosság függvény grafikonja (előkészítő jelleggel).	Összefüggések felismerése. Együtt változó mennyiségek összetartozó adatpárjainak jegyzése: tapasztalati függvények, sorozatok alkotása. A megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerés gyakorlása. Szövegértelmező képesség fejlesztése.	

Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével. Példák konkrét sorozatokra. Sorozatok folytatása adott szabály szerint.	Szabálykövetés, szabályfelismerés. Annak felismerése, hogy a néhány elemével adott sorozat végtelenül sokféleképpen folytatható.	<i>Testnevelés és sport; ének-zene; dráma és tánc:</i> ismétlődő ritmus, tánclépés, mozgás létrehozása.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sorozat, koordináta-rendszer, táblázat, grafikon.	

Tematikai egység/Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret 34 óra
Előzetes tudás	<p>Vonalak (egyenes, görbe). Hosszúság és távolság mérése (egyszerű gyakorlati példák).</p> <p>Háromszög, négyzet, téglalap, jellemzői. Kör létrehozása, felismerése, jellemzői.</p> <p>A test és a síkidom megkülönböztetése. Kocka, téglatest, jellemzői.</p> <p>Négyzet, téglalap kerülete. Mérés, kerületszámítás, mértékegységek.</p> <p>Négyzet, téglalap területének mérése különféle egységekkel, területlefedéssel.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Térelemek fogalmának elmélyítése – környezetünk tárgyainak vizsgálata.</p> <p>Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. A sík- és térszemlélet fejlesztése. A vizuális képzelet fejlesztése.</p> <p>Rendszerező-képesség, halmazszemlélet fejlesztése. Számolási készség fejlesztése.</p> <p>A szaknyelv helyes használatának fejlesztése. A geometriai jelölések pontos használata.</p> <p>Pontos munkavégzésre nevelés. Esztétikai érzék fejlesztése.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, test, felület.</p> <p>Egyenesek kölcsönös helyzete: metsző, párhuzamos, merőleges, kitérő egyenesek.</p> <p>Választható tananyag:</p> <p>Síkok és egyenesek, síkok és síkok kölcsönös helyzete a térben.</p>	<p>A tanult térelemek felvétele és jelölése.</p> <p>Absztrakt fogalmak szemléletes alapozása (például papírhajtogatással). Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása.</p> <p>Testek vizsgálatának előkészítése.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i></p> <p>párhuzamos és merőleges egyenesek megfigyelése környezetünkben.</p>
<p>Síkidomok, sokszögek (háromszögek, négyszögek) szemléletes fogalma. Sokszögek kerülete. Egybevágó (ugyanolyan alakú és méretű) síkidomok.</p> <p>Téglalap, négyzet tulajdonságainak vizsgálata, kerülete.</p>	<p>Síkidomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése.</p> <p>A korábban tanultak felelevenítése.</p> <p>Adott alakzatok kerületének meghatározása méréssel, számolással.</p> <p>Méterrúd, mérőszalag használata.</p> <p>Számolási készség fejlesztése.</p>	<p><i>Hon- és népművészet:</i></p> <p>népművészeti minták, formák.</p> <p>Technika, életvitel és gyakorlat:</p> <p>Udvarok, telkek kerülete.</p>

<p>A terület mérése, mértékegységei. A téglalap, négyzet területe.</p>	<p>Adott alakzatok területének meghatározása méréssel, számolással, átdarabolással. A gyakorlati étellel kapcsolatos szöveges feladatok megoldása.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Az iskola és az otthon helyiségeinek alapterülete.</p>
<p>Kocka, téglatest tulajdonságai, él, lap, csúcs. Téglatest (kocka) hálója, felszínének fogalma, a felszín kiszámítása. A térfogat szemléletes fogalma. A térfogatomérés mértékegységei. A téglatest (kocka) térfogatának kiszámítása. Az űrtartalom mérése, mértékegységei. Az űrtartalom mértékegységeinek és a térfogatomérés mértékegységeinek a kapcsolata.</p>	<p>Testek építése, tulajdonságaik vizsgálata. Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. A gyakorlati étellel kapcsolatos szöveges feladatok megoldása. Szövegértelmezés. A térszemlélet fejlesztése.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata. <i>Vizuális kultúra:</i> egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, modellezése.</p>
<p>A távolság szemléletes fogalma, adott tulajdonságú pontok keresése. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Kör, gömb szemléletes fogalma. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő.</p>	<p>Törekvés a szaknyelv helyes használatára (legalább, legfeljebb, nem nagyobb, nem kisebb...) Körző, vonalzóval helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása. Körök, minták megjelenésének vizsgálata a környezetünkben, előfordulásuk a művészetekben és a gyakorlati életben. Díszítőminták szerkesztése körzővel.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai. Építészetben alkalmazott térlefedő lehetőségek (kupolák, víztornyok stb.). <i>Természetismeret:</i> égitestek. <i>Testnevelés és sport:</i> tornaszerek (labdák, karikák stb.). <i>Hon- és népismeret:</i> népművészeti minták, formák.</p>
<p>Háromszög szerkesztése három oldalból. A háromszög-egyenlőtlenség felismerése. Két ponttól egyenlő távolságra lévő pontok. Szakaszelező merőleges.</p>	<p>Egyszerű problémák megoldása. Törekvés a pontosságra. Megjegyzés: A témakört az ismerkedés szintjén dolgozzuk fel. Alaposabb tárgyalására, a fogalmak</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> megfelelő eszközök segítségével</p>

<p>Adott egyenesre merőleges, adott egyenessel párhuzamos szerkesztése.</p> <p>Választható tananyag: Téglalap szerkesztése.</p>	<p>rendszerezésére és a szerkesztések begyakorlására 6. osztályban kerül sor.</p>	<p>figyelmes, pontos munkavégzés.</p>
<p>A szögtartomány, szög fogalma, mérése szögmérővel (fok, szögperc, szögmásodperc). Szögfajták. A szög jelölése, betűzése.</p> <p><i>Matematikatörténet:</i> görög betűk használata a szögek jelölésére.</p>	<p>Szögmérő használata. Fogalomalkotás mélyítése.</p> <p>Törekvés a pontos munkavégzésre.</p> <p>Tájékozódás iránytűvel, tájolóval.</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> görög „abc” betűinek használata.</p> <p><i>Természetismeret:</i> Tájékozódás térképen és terepen. Iránytű, alaprajz, fővilágtájak, térkép.</p>
<p>Választható tananyag: Testek ábrázolása. Testek építése, szemléltetése.</p>	<p>Térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével.</p> <p>A tanultak gyakorlati alkalmazása; a térszemlélet fejlődése</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> téglatest készítése, tulajdonságainak vizsgálata. Testek ábrázolása.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, modellezése.</p> <p>Térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík. Egyenesek kölcsönös helyzete (metsző, merőleges, párhuzamos, kitérő). Távolság, szakaszfelező merőleges.</p> <p>Síkidom, sokszög, háromszög, négyszög, téglalap, négyzet. Kör (körvonal, körlap), átmérő, sugár. Szögtartomány, szögfajták (nullszög, hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, homorúszög, tompaszög). Kerület, terület, a terület mértékegységei.</p> <p>Test, csúcs, él, lap. Gömb. Téglatest, kocka felszíne, hálója, térfogata.</p>	

<p>Tematikai egység/Fejlesztési</p>	<p>5. Statisztika, valószínűség</p>	<p>Órakeret 6 óra</p>
--------------------------------------------	--------------------------------------------	-----------------------------------------

cél		
Előzetes tudás	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, diagram leolvasása. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. „Biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos”.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A statisztika szerepének felismerése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Valószínűségi játékok és kísérletek dobókockák, pénzérmék segítségével.	Valószínűségi és statisztikai alapfogalmak szemléleti alapon történő kialakítása. Kommunikáció és együttműködés a páros, ill. csoportmunkákban. Valószínűségi kísérletek végrehajtása.	
Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok értelmezése, táblázatok olvasása, készítése.	Tudatos és célirányos figyelem gyakorlása. Napi sajtóban, különböző kiadványokban található grafikonok, táblázatok elemzése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata. <i>Informatika:</i> adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés.
Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép).	Az átlag lényegének megértése. Számolási készség fejlődése.	<i>Természetismeret:</i> időjárési átlagok (csapadék, hőingadozás, napi, havi, évi középhőmérséklet).
Kulcsfogalmak/fogalmak	Adat, diagram, átlag. Kiegészítő tananyag: Esemény, biztos esemény, lehetetlen esemény.	

A fejlesztés elvárt eredményei az 5. évfolyam végén

Gondolkodási és megismerési módszerek

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

Számtan, algebra

- Az 1 000 000-nál nem nagyobb természetes számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen, a tízes számrendszer ismerete. Természetes számok kerekítése.
- A természetes számok összeadása, kivonása, szorzása többjegyű szorzóval, osztása kétjegyű osztóval.
- Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. A 2-vel, 5-tel, 100-zal, 1000-rel osztható számok felismerése.
- Törtek kétféle értelmezése, ábrázolásuk többféleképpen. Kis nevezőjű törtek összehasonlítása, összeadása, kivonása, szorzása, osztása természetes számmal.
- Tizedes törtek értelmezése, írása, olvasása, összehasonlításuk. Tizedes törtek kerekítése. Tizedes törtek összeadása, kivonása, szorzása, osztása természetes számmal.
- Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.
- Egész számok, negatív, pozitív számok ismerete, ellentett, abszolút érték meghatározása. Egész számok összeadása, kivonása szemléletes feladatokban.
- A mindennapi élettel kapcsolatos egyszerű szöveges feladatok megoldása (szövegértelmezés, adatok kigyűjtése, terv, becslés, számítás; ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése).
- A hosszúság, terület, térfogat, úrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete, helyes alkalmazása. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint.
- Egyszerű grafikonok értelmezése.

Geometria

- Térelemek felismerése környezetünk tárgyain, pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Törekvés a szaknyelv és az anyanyelv helyes használatára.
- A körző, vonalzó célszerű használata.
- A sokszög szemléletes fogalma. Sokszögek tulajdonságainak vizsgálata, csoportosításuk különböző szempontok szerint.
- Konkrét sokszögek kerületének kiszámítása.
- A téglalap, négyzet fogalma, tulajdonságaik vizsgálata, kerületük kiszámítása konkrét feladatokban.
- Sokszögek területének meghatározása alkalmi mértékegységgel történő lefedéssel. A terület szabványos mértékegységei, átváltásuk. A téglalap (négyzet) területe.
- A téglatest, kocka ismerete, az elnevezések (csúcs, él, lap) helyes használata. A téglatest hálója.
- A téglatest felszínének és térfogatának kiszámítása.
- A kerület-, a terület- és a térfogatszámításról tanultak alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban.

Valószínűség, statisztika

- Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.
- Néhány szám számítani közepének kiszámítása.
- Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.

A továbbhaladás feltételei

Gondolkodási módszerek

- Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban.
- Egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; legalább; legfeljebb; nem; és; vagy; minden, van olyan helyes használata.

Számтан, algebra

- Természetes számok írása, olvasása, számegyenesen ábrázolása, összehasonlítása százezres számkörben.
- A tízes számrendszer biztos ismerete.
- Összeadás, kivonás, szorzás, kétjegyűvel való osztás a természetes számok körében.
- Törtek, tizedes törtek fogalma, ábrázolása, összehasonlítása.
- Legfeljebb egyjegyű nevezőjű törtek, legfeljebb ezredek tartalmazó tizedes törtek összeadása, kivonása, természetes számmal szorzása.
- Negatív számok értelmezése.
- Összeadás, kivonás a negatív számok körében, szemlélet alapján.
- Helyes műveleti sorrend ismerete a négy alpművelet esetén, 2-3 művelettel.
- Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Tájékozódás síkban, térben.
- Helymeghatározás gyakorlati helyzetekben.
- Konkrét pontok ábrázolása derékszögű koordinátarendszerben.
- Sorozatok képzési szabályának követése.

Geometria, mérés

- Geometriai alapfogalmak szemléletes ismerete (párhuzamosság, merőlegesség, távolság).
- Adott tulajdonságú ponthalmazok rajzolása (kör, párhuzamos).
- Négyzet, téglalap tulajdonságainak ismerete, kerület, terület számítása.
- Testek tulajdonságainak megfigyelése (lapok, élek, csúcsok, hálók).
- Mérés különböző egységekkel.
- Hosszúság, terület, térfogat, idő, tömeg mértékegységeinek ismerete, átváltásuk.

Valószínűség, statisztika, mérés

- Két szám számtani közepének meghatározása.
- Egyszerű diagramok értelmezése.

6. évfolyam

A tanterv a 6. évfolyam számára heti 4 órára készült.

Tematikai egység/Fejlesztési cél	1. Gondolkodási és megismerési módszerek	Órakeret 3 óra + folyamatos
Előzetes tudás	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba.	

	Egyszerű matematikai tartalmú szövegek értelmezése. Állítások igazságtartalmának eldöntése. Néhány elem sorba rendezése, az összes eset megtalálása (próbálgatással).	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Ismeretek tudatos memorizálása és felidézése. A megtanulást segítő eszközök és módszerek megismerése, értelmes, interaktív használatának fejlesztése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok megismerése. Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés igényének kialakítása. Kommunikáció fejlesztése. A saját képességek és műveltség fejlesztésének igénye.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Elemek elrendezése, rendszerezése adott szempont(ok) szerint. Néhány elem sorba rendezése, kiválasztása különféle módszerekkel.	A kombinatorikus gondolkodás, a célirányos figyelem kialakítása, fejlesztése.	
Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. Konkrét halmaz és részhalmaza közti kapcsolat felismerése. Két véges halmaz közös része, egyesítése. Halmazok közti kapcsolatok szemléltetése.	A helyes halmazszemlélet kialakítása. Tárgyak tulajdonságainak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés, osztályokba sorolás különféle tulajdonságok szerint.	<i>Informatika:</i> könyvtárszerkezet a számítógépen.
Változatos tartalmú szövegek értelmezése. Példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására. A tanultakhoz kapcsolódó igaz és hamis állítások.	Értő, elemző olvasás fejlesztése. Kommunikáció fejlesztése a nyelv logikai elemeinek használatával. A közös tulajdonságok felismerése, tagadása.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés. A lényegkiemelés képességének fejlesztése.
Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. A nyelv logikai elemeinek („nem”, „és”, „vagy”, „ha ..., akkor ...”, „minden”, „van olyan”, „legalább”, „legfeljebb”) helyes használata. Definíció megértése és alkalmazása.	Kommunikáció, lényegkiemelés. A matematikai logika nyelvének megismerése, tudatosítása.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> A lényegkiemelés fejlesztése.
Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	Tervezés, ellenőrzés, önellenőrzés. Lásd például a műveleti sorrendnek, a szöveges feladatok megoldásának, az arányossági következtetéseknek, a statisztikai adatgyűjtésnek vagy a geometriai szerkesztéseknek a megtervezését.	<i>Informatika:</i> Internet használata.

Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmaz, elem, eleme, alaphalmaz, üres halmaz, részhalmaz, egyesítés, közös rész. Igaz, hamis. Nem, és, vagy. Minden, van olyan. Biztos, lehetséges, lehetetlen. Legalább, legfeljebb.
------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tematikai egység/Fejlesztési cél	2. Számтан, algebra	Órakeret 78 óra
Előzetes tudás	<p>Természetes számok írása, olvasása (1 000 000-s számkör), helyesírása, kerekítésük. Helyi érték, alaki érték, valódi érték. A négy alapművelet végrehajtása szóban és írásban a természetes számok körében. Műveletek ellenőrzése.</p> <p>Egész számok, pozitív, negatív számok. Ellentett, abszolút érték. Egész számok nagyság szerinti összehasonlítása, összeadása, kivonása a szemléletre támaszkodva.</p> <p>Törtek, tizedes törtek fogalma, helyük a számegyenesen. Törtek, tizedes törtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlítása. Törtek, tizedes törtek összeadása, kivonása, szorzásuk, osztásuk természetes számmal.</p> <p>A hosszúság, az űrtartalom, a tömeg és az idő mérése. Mértékegységek átváltása. Mérőeszközök használata.</p> <p>A matematika különböző területein az ésszerű becslés és a kerekítés alkalmazása.</p> <p>Műveletek tulajdonságai. Zárójelek használata, műveleti sorrend.</p> <p>Oszthatóság, többszörös, osztó, maradék fogalma.</p> <p>Egyszerű szöveges feladatok megoldása (a szöveg értelmezése, a szükséges adatok kiválasztása, tervekészítés, a számítások végrehajtása és ellenőrzése a szöveg alapján, szöveges válasz).</p>	
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	<p>Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készségszintre emelése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása.</p> <p>Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzelt és tényleges megoldás összevetése. Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével.</p> <p>Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése.</p> <p>Pénzügyi ismeretek alapozása.</p> <p>Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Ismétlés: A természetes számok értelmezése milliós számkörben, kitekintés billióig. A tizedes törtek fogalmának felelevenítése. Számok írása. Alaki érték, helyi érték.</p> <p>Számok ábrázolása számegyenesen, összehasonlításuk. Kerekítés, a mérés pontosságának jelzése.</p>	<p>A számokról tanultak felelevenítése, mélyítése, a számkör bővítése. Hallott számok leírása, látott számok kiolvasása. Számok ábrázolása számegyenesen.</p> <p>Helyiérték-táblázat használata.</p> <p>Mértékegységek kifejezése tizedes törtekkel: dm, cm, mm...</p>	<p><i>Természetismeret:</i> Magyarország, Európai Unió, Kína lakosainak száma. Európa területe stb.</p>

<p>Választható tananyag: A hatványozás fogalmának előkészítése. A természetes számok helyi értékének hatványalakja.</p>	<p>Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.</p>	
<p>Tizedes tört alakban írt számok szorzása, osztása 10-zel, 100-zal, 1000-rel, ... (tíz hatványaival).</p>		
<p>Ismétlés: Szabvány mértékegységek és átváltásuk: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg. Alkalmazás a mértékegységekkel való számolásban: kerület, terület, térfogat.</p>	<p>A korábban tanultak áttekintése, rendszerezése. Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzése. Az arányosság felismerése mennyiség és mérőszám kapcsolata alapján. Kreatív gondolkodás fejlesztése.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> tárgykészítéshez kapcsolódó mennyiségi fogalmak kialakítása, a mennyiségek megállapítása becslés, számítás, mérés útján.</p>
<p>Osztó, többszörös, oszthatóság, osztópárok. Egyszerű oszthatósági szabályok 2-vel, 3-mal, 5-tel, 9-cel, 10-zel, választható tananyag: 100-zal, 4-gyel, 25-tel.</p> <p>Két szám közös osztói, közös többszörösei. A tanult ismeretek felhasználása a törtek egyszerűsítése, bővítése során.</p>	<p>A korábban tanultakból kiindulva új összefüggések „felfedezése”. Két szám közös osztóinak, majd a legnagyobb közös osztónak a kiválasztása az összes osztóból. A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése. Számolási készség fejlesztése szóban. A bizonyítási igény felkeltése. Megjegyzés: A „spirális” építkezés elve alapján 7. osztályban – magasabb szinten – visszatérünk ennek az anyagrésznek a tárgyalására.</p>	
<p>Az egész számok halmaza. Egész számok ábrázolása számegyenesen, nagyság szerinti összehasonlításuk. Egész számok összeadása, kivonása, szorzása, osztása. Zárójelhasználat, műveleti sorrend</p>	<p>A korábban szemléletes úton kialakuló fogalom magasabb absztrakciós szintre emelése. Szabályok megfogalmazása és követése.</p>	
<p>A tört fogalma. A törttel kapcsolatos elnevezések használata Törtszám ábrázolása számegyenesen. Törtek egyszerűsítése és bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk. A tizedes törtek egyszerűsítése és bővítése.</p>	<p>A közönséges tört szemléltetése, kétféle értelmezése, felismerése szöveges környezetben. A korábban tanultak áttekintése, kiegészítése. Az oszthatóságról tanultak alkalmazása.</p>	<p><i>Ének-zene:</i> hangjegyek értékének és a törtszámoknak a kapcsolata.</p>

<p><i>Matematikatörténet: A törtfogalom kialakulása az ókorban.</i></p>		
<p>Törtek, speciálisan tizedes törtek összeadása, kivonása. Tört szorzása törttel, tört osztása törttel. A reciprok fogalma. Szorzás, osztás tizedes tört alakú számmal. Műveleti tulajdonságok, helyes műveleti sorrend, zárójelek használata. Műveletek eredményének előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése.</p>	<p>Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom általánosítása és mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. A természetes számokra tanult algoritmusok általánosítása. Egyszerű feladatok esetén a műveleti sorrend helyes alkalmazási módjának felismerése, alkalmazása. Az egyértelműség és a következetesség fontossága. Önellentőrzés, önismeret fejlesztése.</p>	
<p>Szöveges feladatok megoldása. <i>Matematikatörténet: Pólya György munkássága.</i></p>	<p>Egyszerű matematikai problémát tartalmazó és a mindennapi élet köréből vett szövegek feldolgozása. Gondolatmenet tagolása. Emlékezés elmondott, elolvasott történetekre, emlékezést segítő ábrák, vázlatok, rajzok készítése, visszaolvasása.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom: olvasási és megértési stratégiák kialakítása (szövegben megfogalmazott helyzet, történések megfigyelése, értelmezése, lényeges és lényegtelen információk szétválasztása).</i> <i>Vizuális kultúra: Elképzelt történetek vizuális megjelenítése különböző eszközökkel.</i></p>
<p>Két szám aránya. Egyenes arányossági következtetések. A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel. Választható tananyag: Fordított arányosság. Arányos osztás.</p>	<p>A következtetési képesség fejlesztése. Értő, elemző olvasás fejlesztése. Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél. Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése, települések térképe alapján.</p>	<p><i>Hon- és népismeret; természetismeret: Magyarország térképéről méretarányos távolságok meghatározása. A saját település, szűkebb lakókörnyezet</i></p>

		térképének használata. <i>Vizuális kultúra:</i> valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza.
A százalék fogalmának megismerése gyakorlati példákon keresztül. Az alap, a százalékérték és a százalékláb értelmezése. Egyszerű százalékszámítási feladatok megoldása következtetéssel. Választható tananyag: Összetett százalékszámítási feladatok.	Az alap, a százalékérték és a százalékláb megkülönböztetése. Az eredmény összevetése a feltételekkel, a becült eredménnyel, a valósággal.	<i>Természetismeret:</i> Százalékos feliratokat tartalmazó termékek jeleinek felismerése, értelmezése, az információ jelentősége. Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek; pénzügyi, gazdasági kultúra: árfolyam, infláció, hitel, betét, kamat; árengedmény.
Nyitott mondat, egyenlet, egyenlőtlenség. Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Egyszerű elsőfokú egy ismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, lebontogatással. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel. A mérlegelv előkészítése. Szöveges feladatok megoldása. Adatok meghatározása, terv készítése, becslés, egyenlet, megoldás, válasz, ellenőrzés. Az ismeretlen mennyiség jelölésére kezdetben jel, majd betű használata. A megoldás segítése ábrával. Önellenőrzés elvégzése.	Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése. Állítások megítélése igazságértékük szerint. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés. Ismerkedés a mérlegelvel: szemléletes játékos feladatok megoldása.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Természetes szám. Tíz-es számrendszer, helyi érték, alaki érték, számegyenes, kerekítés. Az összeg tagjai (összeadandók), kisebbítendő, kivonandó,	

	<p>különbség, szorzat, a szorzat tényezői (szorzandó, szorzó), osztandó, osztó, hányados, maradék. Két szám aránya, egyenes arányosság, kiegészítő tananyag:fordított arányosság.</p> <p>Százalék, százalékvérték, alap, százalékláb.</p> <p>Hosszúság, tömeg, idő, hőmérséklet, terület, térfogat, úrtartalom. A mértékegységek átváltása.</p> <p>Egész szám, pozitív szám, negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték.</p> <p>Tört, számláló, nevező, közös nevező, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés.</p> <p>Reciprok. Tizedes tört, véges és végtelen szakaszos tizedes tört. Racionális számok.</p> <p>Nyitott mondat, egyenlet egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldás, igazsághalmaz (megoldáshalmaz).</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 9 óra
Előzetes tudás	<p>Szabályfelismerés, szabálykövetés. Összefüggések keresése. Összetartozó számpárok ábrázolása Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszerben.</p> <p>Egyszerű grafikonok értelmezése, megrajzolása.</p> <p>A szabály megfogalmazása egyszerű formában. A hiányzó tagok pótlása adott vagy felismert szabály alapján.</p> <p>Tapasztalati adatok lejegyzése, táblázatba rendezése, táblázatban adott adatok értelmezése.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Sorozat megadása szabállyal. A koordináta-rendszer biztonságos használata.</p> <p>Függvényszemlélet előkészítése.</p> <p>Probléma felismerése. Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése.</p> <p>Szabálykövetés, szabályfelismerés képességének fejlesztése.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Ismétlés: Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer.	Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Descartes-féle koordináta-rendszerben.	
Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon. Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben.	Összefüggések felismerése. A megfigyelőképesség fejlesztése. Együtt változó mennyiségek összetartozó adatpárjainak jegyzése: tapasztalati függvények vizsgálata. Eligazodás a mindennapi élet egyszerű grafikonjaiban.	
Gyakorlati példák elsőfokú függvényekre. Az egyenes arányosság grafikonja.	Ellenpéldaként (az osztály képességeinek megfelelő szinten) célszerű a fordított arányossággal is foglalkozni.	

Példák konkrét sorozatokra. Sorozatok folytatása adott szabály szerint.	Szabálykövetés, szabályfelismerés.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Sorozat, koordináta-rendszer, táblázat, grafikon. Egyenes arányosság.	

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

		<p>ábrázolása.</p> <p><i>Vizuális kultúra:</i> egyszerű tárgyak, geometriai alakzatok tervezése, modellezése. Térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése, a tér leképezési módjai.</p>
<p>A sokszög szemléletes fogalma. Tulajdonságaik vizsgálat.(csúcs, oldal, átló, konvexitás) Választható tananyag:Átlók száma (általános összefüggés megkeresése),</p>	<p>Síkidomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös tulajdonságok felismerése.</p>	
<p>Ismétlés: Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok: Kör (körvonal, körlap) fogalma, körselet, körcikk. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő.</p>	<p>Törekvés a szaknyelv helyes használatára</p>	<p><i>Hon- és népismeret:</i> népművészeti minták, formák.</p>
<p>Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok. Szakaszfelező merőleges. Adott egyenesre merőleges szerkesztése. Adott egyenessel párhuzamos egyenes szerkesztése. Téglalap, négyzet szerkesztése.</p>	<p>Egyszerű problémák megoldása. A szerkesztési feladatok megoldásának lépései (Pólya nyomán). Törekvés a pontosságra. Gyakorlati példák a fogalmak mélyebb megértéséhez.</p>	
<p>A szög fogalma, mérése szögmérővel. Szögfajták. A szög jelölése, betűzése. Szögmásolás, szögfelezés. Nevezetes szögek szerkesztése. (Például: 60°, 30°, 90°, 45°, 120°.)</p>	<p>A szögekről tanultak ismétlése, kiegészítése. A fogalomalkotás mélyítése. A szögmérő használata. Törekvés a pontos munkavégzésre. A szerkesztés gondolatmenetének tagolása.</p>	<p><i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> görög „abc” betűinek használata.</p>
<p>Háromszögek és csoportosításuk. Hegyszögű, derékszögű, tompaszögű háromszög. Egyenlő szárú, egyenlő oldalú háromszög. A tanultak alkalmazása háromszögek megszerkesztésében.</p>	<p>Tulajdonságok megfigyelése, összehasonlítása. Csoportosítás. A belső szögek összegének, a külső szög és a belső szögek közti kapcsolatnak megsejtése parkettázással, hajtogatással, szögmásolással, méréssel.</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> speciális háromszögek a művészetben.</p>
<p>Négyszögek, speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz) megismerése. Belső és külső szögek megfigyelése. Speciális négyszögek szerkesztése.</p>	<p>Az alakzatok előállítását hajtogatással, nyírással, rajzzal, tulajdonságaiknak kiemelése, összehasonlítás, azonosítás, megkülönböztetés, osztályokba sorolás különböző tulajdonságok szerint.</p>	

Választható tananyag: a szerkesztés lépéseinek leírása.		
A tengelyes tükrözés. Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése. A tengelyes tükrözés tulajdonságai.	Szimmetrikus ábrák készítése. Tükrözés körzővel, vonalzóval. Tükrözés koordináta-rendszerben. Pont, egyenes, szög, háromszög, kör képe, irányításváltás. Transzformációs szemlélet fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> megfelelő eszközök segítségével figyelmes, pontos munkavégzés.
Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. A kör szimmetriatengelyei. Tengelyesen szimmetrikus háromszögek. Tengelyesen szimmetrikus sokszögek (például a szabályos sokszögek). Tengelyesen szimmetrikus négyszögek (deltoid, rombusz, húrtrapéz, téglalap, négyzet).	A tengelyes szimmetria vizsgálata hajtogatással, tükörrel. A szimmetria felismerése a természetben és a művészetben.	<i>Vizuális kultúra; természetismeret:</i> tengelyesen szimmetrikus alakzatok megfigyelése, vizsgálata a műalkotásokban.
Derékszögű háromszög és tengelyesen szimmetrikus háromszögek, négyszögek területe.	Terület meghatározás átdarabolással.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík. Egyenesek kölcsönös helyzete (metsző, merőleges, párhuzamos, kitérő); sík és egyenes, két sík kölcsönös helyzete. Távolság, szakaszfelező merőleges, szögfelező. Síkídom, sokszög. Háromszögek: hegyesszögű, tompaszögű, derékszögű háromszög; egyenlő szárú, egyenlő oldalú háromszög. Négyszög, téglalap, négyzet, húrtrapéz, deltoid, rombusz. Kör (körvonal, körlap, körív, körcikk, körszelet), átmérő, sugár, érintő. Szögtartomány, szögfajták (nullszög, hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, homorúsög, tompaszög). Kerület, terület, a terület mértékegységei. Test, csúcs, él, lap. Gömb. Téglatest, kocka felszíne, hálója, térfogata. Egybevágóság, tengelyes tükrözés, tengelyes szimmetria.	

Tematikai egység/Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 4 óra
Előzetes tudás	Adatgyűjtés, adatok lejegyzése, oszlopdiagram leolvasása. Valószínűségi játékok, kísérletek, megfigyelések. „Biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos”.	
A tematikai egység nevelési-	A statisztika szerepének felismerése. Megfigyelőképesség, az összefüggés-felismerő képesség, elemzőképesség	

fejlesztési céljai	fejlesztése.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Valószínűségi játékok és kísérletek dobókockák, pénzérmék segítségével.	Valószínűségi alapfogalmak szemléleti alapon történő kialakítása. Kommunikáció és együttműködés a páros, ill. csoportmunkákban. Valószínűségi kísérletek végrehajtása.	
Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok (oszlopdiagramok, kördiagramok) értelmezése, táblázatok olvasása, készítése.	Tudatos és célirányos figyelem gyakorlása. Napi sajtóban, különböző kiadványokban található grafikonok, táblázatok elemzése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> menetrend adatainak értelmezése; kalóriatáblázat vizsgálata. <i>Informatika:</i> adatkezelés, adatfeldolgozás, információ-megjelenítés.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Esemény, biztos esemény, lehetséges, de nem biztos, lehetetlen esemény. Lehetséges esetek, kedvező esetek. Adat, diagram.	

A fejlesztés elvárt eredményei a 6. évfolyam végén

Gondolkodási és megismerési módszerek

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

Számtan, algebra

- A tízes számrendszer fogalma, a tízes számrendszer helyi értékeinek ismerete.
- Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. Közös osztók, közös többszörösök megkeresése. Oszthatósági szabályok (2, 3, 5, 9, 10, [4, 25], 100) ismerete, alkalmazása.
- Egész számok fogalmának ismerete, ellentett, abszolút érték meghatározása. Egész számok összeadása, kivonása, szorzása, osztása. Az egész számokkal végzett műveletek szabályainak alkalmazása.
- Törtek, tizedes törtek értelmezése, írása, olvasása, egyszerűsítése, bővítése, összehasonlításuk. Tizedes törtek kerekítése. Törtek, tizedes törtek összeadása, kivonása, szorzása, osztása. A racionális szám fogalma. Műveletek a racionális számok körében (negatív törtekkel, tizedes törtekkel is).

- Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.
- Két szám aránya. A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság [és a fordított arányosság] értése, használata.
- A százalék fogalmának ismerete, a százalékérték kiszámítása.
- Elsőfokú egy ismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása szabadon választott módszerrel.
- Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlet felírásával. Szövegértelmezés, adatok kigyűjtése, terv (szimbólumok, betűkifejezések segítségével összefüggések felírása a szöveges feladatok adatai között), becslés, számítás; ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése.
- A hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg szabványmértékegységeinek ismerete. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban. Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Tájékozódás a koordinátarendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak leolvasása.
- Egyszerűbb grafikonok, elemzése, oszlopdiagramok, vonaldiagramok értelmezése, megrajzolása. Táblázatok értelmezése, készítése.
- Egyenes arányosság, mint függvény. Egyenes arányosság grafikonjának értelmezése.
- Néhány tagjával elkezdett sorozathoz szabály(ok) keresése, megfogalmazása. Egyszerű sorozatok folytatása adott, illetve felismert szabály alapján.

Geometria

- Térelemek felismerése, a szaknyelv és az anyanyelv helyes használata.
- Párhuzamos, metsző, kitérő, merőleges egyenesek fogalmának ismerete. Párhuzamos és merőleges egyenesek rajzolása egyélű és derékszögű vonalzó segítségével.
- Alapszerkesztések végrehajtása; pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek. Téglalap szerkesztése.
- Adott tulajdonságú ponthalmazok felismerése. A körrel kapcsolatos fogalmak, elnevezések ismerete.
- A szögtartomány fogalma, a szögek nagyságának megmérése, a mértékegységek ismerete. Adott nagyságú szög megrajzolása szögmérő segítségével. A szögfajták ismerete. Speciális szögek szerkesztése.
- Alakzatok tengelyese tükröképének szerkesztése, a tengelyes szimmetria felismerése.
- A sokszög szemléletes fogalma. Sokszögek tulajdonságainak vizsgálata a geometriai ismeretek alkalmazásával (átlók száma, konvex és konkáv sokszögek megkülönböztetése, tengelyes szimmetria stb.). A sokszögek csoportosítása különböző szempontok szerint. Konkrét sokszögek kerületének kiszámítása.
- A háromszögek osztályozása szögeik szerint. A háromszög-egyenlőtlenség felismerése. Tengelyesen szimmetrikus háromszög szerkesztése, tulajdonságainak felismerése, területének kiszámítása (átdarabolás, kiegészítés).

- A négyszög, a speciális négyszögek fogalmának ismerete, tulajdonságaik vizsgálata, Tengelyesen szimmetrikus négyszögek tulajdonságainak felismerése adott ábrák segítségével. A négyszög kerületének kiszámítása.
- A téglalap (négyzet) területe, a korábban tanultak alkalmazása geometriai problémák és gyakorlati jellegű feladatok megoldásában.
- A téglatest, kocka ismerete, az elnevezések (csúcs, él, lap) helyes használata, tulajdonságaik vizsgálata.
- A téglatest térfogata, a térfogat szabványos mértékegységei. A térfogat és az űrtartalom mértékegységei közti kapcsolat ismerete. A korábban tanultak alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban.
- Testek ábrázolása, az ábrák helyes értelmezése. Testek építése.

Valószínűség, statisztika

- Egyszerű oszlopdiagramok, vonaldiagramok kördiagramok értelmezése, készítése, táblázatok olvasása.
- Néhány szám számtani közepének kiszámítása.
- Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rögzítése, rendezése, ábrázolása.

A továbbhaladás feltételei

Gondolkodási módszerek

- Gondolatmenet megtervezése, a terv követése.
- Ellenőrzés.

Számtan, algebra

- Racionális számok halmaza.
- Racionális számok abszolút értéke.
- Szorzás, osztás törtekkel, tizedes törtekkel.
- Műveletek negatív számokkal.
- Becslések racionális számok körében.
- Osztó, többszörös fogalma.
- Oszthatósági szabályok (2, 5, 10, 3, 9).
- Legkisebb közös többszörös, legnagyobb közös osztó megkeresése.
- Egyenes arányosság felismerése, alkalmazása egyszerű számolási feladatokban.
- Százalék fogalma.
- Százalékérték számítása arányos következtetéssel.
- Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Tájékozódás a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak leolvasása.
- Egyszerűbb grafikonok, elemzése, oszlopdiagramok, vonaldiagramok értelmezése, megrajzolása.
- Táblázatok értelmezése, készítése.
- Százalék fogalma.
- – Néhány tagjával elkezdett sorozathoz szabály(ok) keresése, megfogalmazása. Egyszerű sorozatok folytatása adott, illetve felismert szabály alapján.

Geometria, mérés

- Tengelyes szimmetria tulajdonságainak ismerete.
- Szögmérés, szögfajták ismerete.
- Alapszerkesztések (szögmásolás, szögfelező szerkesztése, merőleges, párhuzamos, szakaszfelező merőleges).
- Vázlatkészítés.
- Tengelyes tükrözés.
- Sokszögek kerülete.
- Téglatestek felszínének, térfogatának számítása.

Valószínűség, statisztika

- Adatok gyűjtése, lejegyzése, rendezése.
- Néhány szám számtani közepének (átlagának) kiszámítása.

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén

Gondolkodási és megismerési módszerek

- Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján, részhalmaz felírása, felismerése.
- Két véges halmaz közös részének, uniójának felírása, ábrázolása.
- Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint.
- Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.
- Állítások igazságának eldöntésére, igaz és hamis állítások megfogalmazása.
- Összehasonlításhoz szükséges kifejezések helyes használata.
- Néhány elem összes sorrendjének felsorolása.

Számtan, algebra

- Racionális számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen.
- Ellentett, abszolút érték, reciprok felírása.
- Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. Mérőeszközök használata; becslés.
- A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, az egyenes arányosság értése, használata.
- Két-három műveletet tartalmazó műveletsor eredményének kiszámítása, a műveleti sorrendre vonatkozó szabályok ismerete, alkalmazása. Zárójelek alkalmazása.
- Szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlet felírásával. Szimbólumok, betűkifejezések segítségével összefüggések felírása a szöveges feladatok adatai között.
- Becslés, ellenőrzés segítségével a kapott eredmények helyességének megítélése.
- A százalék fogalmának ismerete, a százaléktérték kiszámítása.
- Számok osztóinak, többszöröseinek felírása. Közös osztók, közös többszörösök felismerése. Oszthatósági szabályok (2, 3, 5, 9, 10, 100) ismerete, alkalmazása.
- A hosszúság, terület, térfogat, irtartalom, idő, tömeg szabvány mértékegységeinek ismerete. Mértékegységek egyszerűbb átváltásai gyakorlati feladatokban. Algebrai kifejezések gyakorlati használata a terület, kerület, felszín és térfogat számítása során.
- Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása szabadon választott módszerrel.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Tájékozódás a koordináta-rendszerben: pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.
- Egyszerűbb grafikonok, elemzése.
- Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, szabályok felismerése, megfogalmazása néhány tagjával elkezdett sorozat esetén.

Geometria

- Tételek, félegyenes, szakasz, szögtartomány fogalmának ismerete.
- A geometriai ismeretek segítségével jó ábrák készítése, pontos szerkesztések végzése. A körző, vonalzó célszerű használata.
- Alapszerkesztések végrehajtása: pont és egyenes távolsága, két párhuzamos egyenes távolsága, szakaszfelező merőleges, szögfelező, szögmásolás, merőleges és párhuzamos egyenesek.
- Alakzatok tengelyes tükröképének szerkesztése, tengelyes szimmetria felismerése.
- A tanult síkbeli és térbeli alakzatok tulajdonságainak ismerete és alkalmazása feladatok megoldásában.
- A tanult síkidomok kerületének és területének kiszámítása.
- A tanult testek térfogatának ismeretében mindennapjainkban található testek térfogatának, űrmértékének meghatározása.

Valószínűség, statisztika

- Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.
- Néhány szám számtani közepének kiszámítása.
- Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.
- Egyszerű matematikai játékok során nyerő stratégiák kialakításai.

7–8. ÉVFOLYAM

Bevezetés

Tizenhárom éves kortól a tanulók mindinkább általánosító elképzelésekben, elvont konstrukciókban gondolkoznak. Elméleteket gyártanak, összefüggéseket keresnek, próbálják értelmezni a világot. Az iskolai tanítás csak akkor lehet eredményes, ha alkalmazkodik ezekhez a változásokhoz, illetve igyekszik azokat felhasználva fejleszteni a tanulókat. A matematika kiválóan alkalmas arra, hogy a rendszerező képességet és hajlamot fejlessze. A felső tagozat utolsó két évfolyamában mind inkább szükséges matematikai szövegeket értelmezni és alkotni. Segítsük, hogy a tanulók a problémamegoldásaik részeként többféle forrásból legyenek képesek ismereteket szerezni.

Ebben a korban a tanításban már meg kell jelennie az elvonatkoztatás és az absztrakciós készség felhasználásának, fejlesztésének. A matematika tanításában itt jelenik meg a konkrét számok betűkkel való helyettesítése, a tapasztalatok általános megfogalmazása. Ezekben az évfolyamokban már komoly hangsúlyt kell helyoznünk arra, hogy a megsejtett összefüggések bizonyításának igénye is kialakuljon. A definíciókat és a tételeket mindinkább meg kell tudni különböztetni, azokat helyesen kimondani, problémamegoldásban mind többször alkalmazni. A mindennapi élet és a matematika (korosztálynak megfelelő) állításainak igaz vagy hamis voltát el kell tudni dönteni. A feladatok megoldása során fokozatosan kialakul az adatok, feltételek adott feladat megoldásához való szükségessége és elégségessége eldöntésének képessége. A tanítás része, hogy a feladatmegoldás előtt mind gyakrabban tervek, vázlatok készüljenek, majd ezek közül válasszuk ki a legjobbat. Esetenként járjunk be több utat a megoldás során, és ennek alapján gondoljuk végig, hogy létezik-e

legjobb út, vagy ennek eldöntése csak bizonyos szempontok rögzítése esetén lehetséges. A feladatmegoldások során lehetőséget kell teremteni arra, hogy esetenként a terveket és a munka szervezését a feladatmegoldás közben a tapasztalatoknak megfelelően módosítani lehessen. Egyes feladatok esetén szükséges általánosabb eljárási módokat, algoritmusokat keresni.

A matematika egyes területei más-más módon adnak lehetőséget ebben az életkorban az egyes kompetenciák fejlesztésére. A különböző matematikatanítási módszerek minden tananyagrészen segíthetik a megfelelő önismeret, a helyes énkép kialakítását.

A tananyaghoz kapcsolódó matematikatörténeti érdekességek hozzásegítenek az egyetemes kultúra, a magyar tudománytörténet megismeréséhez. A gyakorlati élethez kapcsolódó szöveges feladatok segítik a gazdasági nevelést, a környezettudatos életvitelt, az egészséges életmód kialakítását. A definíciók megtanulása fejleszti a memóriát, a szaknyelv precíz használatára ösztönöz. A geometriai ismeretek elsajátítása közben a tanulók térszemlélete fejlődik, megtanulják az esztétikus, pontos munkavégzést. A halmazszemlélet alakítása és fejlesztése a rendszerező képességet erősíti.

Az érdeklődés specializálódása természetes dolog. Akinél ez a reál tárgyak felé fordul, ott igényes feladatanyaggal, kiegészítő ismeretekkel kell elérni, hogy az ilyen irányú továbbtanuláshoz szükséges alapok kialakuljanak, az érdeklődés fennmaradjon. Akinél a matematika, illetve a reáltárgyak iránti érdeklődés csökken, ott egyrészt sok érdeklődést felkeltő elemmel: matematikatörténeti vonatkozással, játékokkal, érdekes feladatokkal lehet ezt az érdeklődést visszaszerezni, másrészt célszerű sok olyan feladatot beiktatni, amelyek jól mutatják, hogy az életben sokszor előnybe kerülhetnek, jobb döntést hozhatnak azok, akik jól tudják a matematikát.

7. évfolyam

A tanterv a 7. évfolyam számára heti 4 órára készült.

Tematikai egység/Fejlesztési cél	1. Gondolkodási és megismerési módszerek	Órakeret: folyamatos
Előzetes tudás	<p>Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része.</p> <p>Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása.</p> <p>Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése.</p> <p>Szóbeli és írásbeli kifejezőképesség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Saját gondolatok megértetésére való törekvés (szóbeli érvelés, szemléletes indoklás). Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.</p> <p>Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése.</p> <p>A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése.</p> <p>A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás</p>	

gyakoroltatása.		
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
A halmazokról korábban tanultak eszköz jellegű alkalmazása a matematika különböző témaköreiben. Két véges halmaz uniója, különbsége, metszete. Részhalmaz elemeinek kiválasztása.	Halmazba rendezés több szempont alapján a halmazműveletek alkalmazásával. A halmazszemlélet fejlesztése. Rendszerszemlélet fejlesztése.	<i>Informatika:</i> Matematikatörténeti ismeretek gyűjtése könyvtárból, internetről.
Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” („bármely”), „legalább”, legfeljebb” kifejezések használata.	A matematikai szaknyelv pontos használata. A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata. A logikai műveletek és a halmazműveletek kapcsolatának felismerése.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.
Egyszerű („minden”, „van olyan” típusú) állítások igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán.	Kulturált érvelés a csoportmunkában.	
A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás.	A bizonyítási igény erősödése. Tolerancia, kritikai szemlélet, problémamegoldás. A kulturált vitatkozás elsajátítása.	
A gyakorlati élethez és a társtudományokhoz kapcsolódó szöveges feladatok megoldása.	Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény erősödése. Igényes grafikus és verbális kommunikáció.	<i>Fizika; biológia-egészségtan; földrajz; technika, életvitel és gyakorlat:</i> számításhoz kapcsolódó feladatok.
Matematikai játékok, játékos feladatok.	Aktív részvétel, pozitív attitűd.	<i>Informatika:</i> Játékos feladatok keresése internet segítségével.
Kombinatorikus módszerek eszközszerű alkalmazása (fadiagram, táblázatok készítése).	Sorba rendezés, kiválasztás. Néhány elem esetén az összes eset felsorolása. Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolásában.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, metszet. Alaphalmaz. Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen. A nyelv logikai elemei (nem, és, vagy, ha ..., akkor ..., mindig, van olyan, legalább, legfeljebb).	

Tematikai egység/Fejlesztési cél	2. Számelmélet, algebra	Órakeret: 64 óra
Előzetes tudás	Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal. Ellentett, abszolút érték, reciprok. Alapműveletek racionális számokkal írásban. Osztthatóság, oszthatósági szabályok. A százalékszámítás alapjai.	

	<p>Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben.</p> <p>A mindennapi életben felmerülő egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság.</p> <p>A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Helyes és értelmes kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is.</p> <p>Szöveges feladatok megoldása.</p>																		
<p>A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai</p>	<p>A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Szavakban megfogalmazott helyzethez, történéshez matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz.</p> <p>Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával.</p> <p>A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése.</p> <p>Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása.</p> <p>Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.</p>																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ismeretek</th> <th>Fejlesztési követelmények</th> <th>Kapcsolódási pontok</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>A racionális szám fogalma. A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata. A racionális számok tizedes tört alakja (véges, végtelen tizedes törtek), példák nem racionális számra (végtelen, nem szakaszos tizedes törtek).</p> </td> <td> <p>A számfogalom mélyítése.</p> <p>A rendszerező képesség fejlesztése.</p> </td> <td></td> </tr> <tr> <td> <p>A hatványozás fogalma nem negatív egész kitevőre, egész számok körében.</p> </td> <td> <p>A hatvány fogalmának kialakítása és elmélyítése. A definícióalkotás igényének felkeltése.</p> </td> <td> <p><i>Fizika, kémia:</i> Az SI-előtagok.</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Műveletek hatványokkal: azonos alapú hatványok szorzása, osztása. Szorzat, hányados hatványozása. Hatvány hatványozása.</p> </td> <td> <p>Az alap és a kitevő változása hatásának felismerése, megértése a hatványértékre; a hatványozás azonosságainak „felfedezése”.</p> </td> <td> <p><i>Informatika:</i> A bájt többszöröseinek (kilobájt, megabájt, gigabájt, terabájt) értelmezése 2 hatványai segítségével.</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>10 egész kitevőjű hatványai.</p> <p>Választható tananyag: 1-nél nagyobb számok normálalakja.</p> </td> <td> <p>Számolási készség fejlesztése (fejben és írásban).</p> </td> <td> <p>Fizika, kémia: számítási feladatok.</p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése,</p> </td> <td> <p>Műveletfogalom mélyítése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása.</p> <p>A számolási, a becslési készség és az</p> </td> <td> <p>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok	<p>A racionális szám fogalma. A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata. A racionális számok tizedes tört alakja (véges, végtelen tizedes törtek), példák nem racionális számra (végtelen, nem szakaszos tizedes törtek).</p>	<p>A számfogalom mélyítése.</p> <p>A rendszerező képesség fejlesztése.</p>		<p>A hatványozás fogalma nem negatív egész kitevőre, egész számok körében.</p>	<p>A hatvány fogalmának kialakítása és elmélyítése. A definícióalkotás igényének felkeltése.</p>	<p><i>Fizika, kémia:</i> Az SI-előtagok.</p>	<p>Műveletek hatványokkal: azonos alapú hatványok szorzása, osztása. Szorzat, hányados hatványozása. Hatvány hatványozása.</p>	<p>Az alap és a kitevő változása hatásának felismerése, megértése a hatványértékre; a hatványozás azonosságainak „felfedezése”.</p>	<p><i>Informatika:</i> A bájt többszöröseinek (kilobájt, megabájt, gigabájt, terabájt) értelmezése 2 hatványai segítségével.</p>	<p>10 egész kitevőjű hatványai.</p> <p>Választható tananyag: 1-nél nagyobb számok normálalakja.</p>	<p>Számolási készség fejlesztése (fejben és írásban).</p>	<p>Fizika, kémia: számítási feladatok.</p>	<p>Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése,</p>	<p>Műveletfogalom mélyítése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása.</p> <p>A számolási, a becslési készség és az</p>	<p>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos</p>
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok																	
<p>A racionális szám fogalma. A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata. A racionális számok tizedes tört alakja (véges, végtelen tizedes törtek), példák nem racionális számra (végtelen, nem szakaszos tizedes törtek).</p>	<p>A számfogalom mélyítése.</p> <p>A rendszerező képesség fejlesztése.</p>																		
<p>A hatványozás fogalma nem negatív egész kitevőre, egész számok körében.</p>	<p>A hatvány fogalmának kialakítása és elmélyítése. A definícióalkotás igényének felkeltése.</p>	<p><i>Fizika, kémia:</i> Az SI-előtagok.</p>																	
<p>Műveletek hatványokkal: azonos alapú hatványok szorzása, osztása. Szorzat, hányados hatványozása. Hatvány hatványozása.</p>	<p>Az alap és a kitevő változása hatásának felismerése, megértése a hatványértékre; a hatványozás azonosságainak „felfedezése”.</p>	<p><i>Informatika:</i> A bájt többszöröseinek (kilobájt, megabájt, gigabájt, terabájt) értelmezése 2 hatványai segítségével.</p>																	
<p>10 egész kitevőjű hatványai.</p> <p>Választható tananyag: 1-nél nagyobb számok normálalakja.</p>	<p>Számolási készség fejlesztése (fejben és írásban).</p>	<p>Fizika, kémia: számítási feladatok.</p>																	
<p>Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény helyes és értelmes kerekítése. Eredmények becslése,</p>	<p>Műveletfogalom mélyítése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása.</p> <p>A számolási, a becslési készség és az</p>	<p>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz: számításos</p>																	

ellenőrzése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása a hatványozás figyelembevételével.	algoritmikus gondolkodás fejlesztése.	feladatok.
Oszthatósági szabályok. Összetett oszthatósági feladatok: például 6-tal, 12-vel. Számelméleti alapú játékok.	A tanult ismeretek felelevenítése, kiegészítése, alkalmazása összetett feladatokban. A bizonyítási igény felkeltése oszthatósági feladatoknál.	
Prímszám, összetett szám. Prímtényező felbontás. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. <i>Matematikatörténet:</i> érdekességek a prímszámok köréből. Eukleidész, Eratoszthenész	Hatványozás azonosságainak használata a prímtényező felbontásnál. Két szám legnagyobb közös osztójának kiválasztása az összes osztóból. A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése a közös többszörösök közül. Oszthatóságról tanultak alkalmazása a törtekkel való műveleteknél.	<i>Informatika:</i> Matematikatörténeti érdekességek önálló gyűjtése az internet segítségével.
Arány, arányos osztás. Egyenes arányosság és fordított arányosság.	A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolatok meglátása, a felmerülő arányossági feladatok megoldása. A következtetési képesség fejlesztése.	<i>Földrajz:</i> Térképek értelmezése.
Mértékegységek átváltása racionális számkörben. Ciklusonként átélt idő és lineáris időfogalom, időtartam, időpont.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Főzésnél a tömeg, az irtartalom és az idő mérése. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> évtized, évszázad, évezred.
Az alap, a százalékérték és a százalékláb fogalmának ismerete, értelmezése, kiszámításuk következtetéssel, a megfelelő összefüggések alkalmazásával. A mindennapjainkhoz köthető százalékszámítási feladatok.	A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolat meglátása a gazdasági élet, a környezetvédelem, a családi háztartás köréből vett egyszerűbb példákon. Feladatok az árképzés: árleszállítás, áremelés, áfa, betétkamat, hitelkamat, bruttó bér, nettó bér, valamint különböző termékek (pl. élelmiszerek, növényvédő szerek, oldatok) anyagösszetétele köréből. Szövegértés, szövegalkotás. Becslések és következtetések végzése. Zsebszámológép célszerű használata.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés. <i>Fizika; kémia:</i> számítási feladatok. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> pénzügyi ismeretek.

<p>Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Helyettesítési érték kiszámítása.</p>	<p>Elnevezések, jelölések megértése, rögzítése, definíciókra való emlékezés. Egyszerű szimbólumok megértése és alkalmazása a matematikában. Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál.</p>	<p>Fizika: összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén. A képlet értelme, jelentősége. Helyettesítési érték kiszámítása képlet alapján.</p>
<p>Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás. Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal, egytagú egész kifejezéssel. <i>Matematikatörténet:</i> az algebra kezdetei, az arab matematika. Többtagú kifejezés szorzattá alakítása kiemeléssel.</p>	<p>Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának felismerése. Műveletek biztos elvégzése, törekvés a pontos, precíz munkára.</p>	<p><i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i> Képletek átalakítása.</p>
<p>Elsőfokú, illetve elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása. Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Azonosság. Azonos egyenlőtlenség. Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel.</p>	<p>Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Algoritmikus gondolkodás alkalmazása. A megoldások ábrázolása számegyenesen. Pontos munkavégzés. Számolási készség fejlesztése. Az ellenőrzés igényének erősödése. Megjegyzés: A törtegyütthetős egyenletek megoldását 8. osztályra halaszthatjuk.</p>	<p><i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i> számításos feladatok.</p>
<p>A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Ellenőrzés. Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása. Feladatok például a környezetvédelem, az egészséges életmód, a vásárlások, a család jövedelmének ésszerű felhasználása köréből.</p>	<p>Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése. A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése. A gondolatmenet tagolása. Az ellenőrzési igény további fejlesztése. Igényes kommunikáció kialakítása. Szöveges feladatok megoldása a környezettudatossággal, az egészséges életmóddal, a családi élettel, a gazdaságossággal kapcsolatban.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Racionális szám. Hatvány, alap, kitevő. [Normálalak]. Osztó, maradék, többszörös, oszthatóság, prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Arány, aránypár, arányos osztás, egyenes és fordított arányosság. Százalékalap,</p>	

	százalékláb, százalékték. Kamat. Algebrai egész kifejezés, változó, együttható, helyettesítési érték, egynemű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás. [Kiemelés]. Egytagú, többtagú kifejezés. Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz, azonosság, mérlegelv, ellenőrzés.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 14 óra
Előzetes tudás	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben. Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	Függvényszemlélet fejlesztése. Megoldás a matematikai modellen belül. Matematikai modellek ismerete, alkalmazásának módja, korlátai (sorozatok, függvények, függvényábrázolás).	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben. Függvények és ábrázolásuk a derékszögű koordináta-rendszerben.	A függvényszemlélet fejlesztése. Időben lejátszódó valós folyamatok elemzése a grafikon alapján.	<i>Fizika; biológia-egészségtan; kémia; földrajz:</i> függvényekkel leírható folyamatok.
Egyenes arányosság. Lineáris függvények (elsőfokú függvény, nullad fokú függvény). A lineáris függvény grafikonja Lineáris függvények jellemzése konkrét példák alapján: növekedés, fogyás.	A mindennapi élet, a tudományok és a matematika közötti kapcsolat fölfedezése konkrét példák alapján. Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben.	<i>Fizika: út-idő; feszültség-áramerősség.</i> <i>Informatika:</i> Számítógép használata a függvények ábrázolására.
A sorozat, mint függvény. Egyszerű sorozatok vizsgálata.	Konkrét tag megadása a sorozat képletének helyettesítési értékeként.	
Választható tananyag: Egy ismeretlenes elsőfokú egyenletek grafikus megoldása.	A tanult ismeretek alkalmazása új helyzetben.	
Fordított arányosság: $x \mapsto \frac{a}{x} \quad (x \neq 0)$	Annak felismerése, hogy a fordított arányosság a mindennapi gyakorlatban is fontos szerepet játszik; szükséges a fizikában tanult összefüggések értelmezéséhez.	<i>Fizika:</i> adott út esetén a sebesség és az út megtételhez szükséges idő kapcsolata; adott sűrűség

		esetén a tömeg és a térfogat nagysága közti összefüggés.
Grafikonok olvasása, értelmezése, készítése: szöveggel vagy matematikai alakban megadott szabály grafikus megjelenítése értéktáblázat segítségével.	Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban, grafikonok olvasása és készítése egyszerű esetekben. Adatok és grafikonok elemzése a környezet szennyezettségével kapcsolatban.	<i>Földrajz:</i> adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére. <i>Kémia:</i> értékek a levegő és a víz szennyezettségére vonatkozóan.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Hozzárendelés, függvény, értelmezési tartomány, értékészlet. Egyenes arányosság. Lineáris függvény, elsőfokú függvény, nulladfokú függvény. Lineáris függvény grafikonja, meredekség, növekedés, fogyás. Sorozat. [Fordított arányosság, mint függvény.]	

Tematikai egység/Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret: 45 óra
Előzetes tudás	<p>Pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Háromszögek, csoportosításuk. Négyzetek, speciális négyzetek (trapéz, paralelogramma, deltoid). Kör és részei. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Háromszög, négyzet belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek. Téglalapról tulajdonságai.</p> <p>Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése.</p> <p>Két pont, pont és egyenes távolsága, két egyenes távolsága. Szakaszfelezés, szögfelezés, szögmásolás. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Nevezetes szögek szerkesztése. Szerkesztési eszközök használata.</p> <p>Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.</p> <p>A téglalap és a deltoid kerületének és területének kiszámítása.</p> <p>A téglalapról felszínének és térfogatának a kiszámítása.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Rendszerező készség fejlesztése.</p> <p>A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése.</p> <p>Statikus helyzetek, képek, tárgyak megfigyelése. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása.</p> <p>Képzeletben történő mozgatás: átdarabolás elképzelése, testháló összehajtásának, szétvágásának elképzelése.</p> <p>A pontos munkavégzés igényének fejlesztése.</p> <p>A problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztésnél: vázlatrajz,</p>	

	adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió). Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményezőkézség, együttműködési készség, tolerancia.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Geometriai transzformáció. Az egybevágóság szemléletes fogalma. Az egybevágóság jelölése. \cong	Az egybevágósági transzformációk fogalmának megalapozása játékos példák és ellenpéldák segítségével. A megfigyelőképesség fejlesztése. A szaknyelv pontos használata.	<i>Vizuális kultúra:</i> festmények, művészeti alkotások egybevágó geometriai alakzatai.
Ismétlés: Tengelyes tükrözés. A transzformáció tulajdonságai, a tengelyes tükörkép megszerkesztése. Tengelyes szimmetria.	A tengelyes tükrözés tulajdonságainak vizsgálata. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése.	<i>Fizika:</i> Síktükör.
Középpontos tükrözés. A transzformáció tulajdonságai. Egyszerű alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése. Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban.	Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során. A középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése. Gondolkodás fejlesztése szimmetrián alapuló játékokon keresztül.	<i>Vizuális kultúra:</i> művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével.
Tengelyes és középpontos szimmetria alkalmazása szerkesztésekben, bizonyításokban, fogalmak kialakításában.	Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során.	<i>Vizuális kultúra:</i> festmények geometriai alakzatai.
Szögpárok (egyállású szögek, váltószögek, kiegészítő szögek).	A tanult transzformációk felhasználása a fogalmak kialakításánál.	
Választható tananyag: Ismerkedés a forgatással, forgásszimmetriával. Az elfordulás mérése.	Forgásszimmetria megfigyelése a természetben és a művészetben.	<i>Vizuális kultúra:</i> Építészet, díszítőminták.
A síkidomokról, sokszögekről tanultak felelevenítése.	A további vizsgálatok előkészítése.	
Háromszögek osztályozása oldalak, illetve szögek szerint. A háromszögek területének kiszámítása. A háromszögek magassága, magasságvonala. A	A tanult ismeretek felidézése, megerősítése. A halmazszemlélet fejlesztése. Összefüggések megsejtése, kimondása, bizonyítása.	<i>Földrajz:</i> szélességi körök és hosszúsági fokok.

<p>korábban szemléletre támaszkodó sejtések bizonyítása: háromszög-egyenlőtlenség; a szögek közti kapcsolatok; szögek és oldalak közti kapcsolat.</p> <p>A geometriai transzformációkról tanultak alkalmazása.</p> <p>A háromszögek egybevágóságának esetei. Háromszögek szerkesztése.</p>	<p>A háromszög tulajdonságaira vonatkozó igaz-hamis állítások megfogalmazása során részvétel vitában, a kulturált vita szabályainak alkalmazása.</p> <p>Bizonyítási igény felkeltése.</p> <p>Nevezetes szögek szerkesztése: 15°, 45°, 75°, 105°, 135°.</p>	
<p>Négyszögek, belső és külső szögeik összege, kerületük. A speciális négyszögek, trapéz, deltoid, húrtrapéz, paralelogramma, speciális paralelogrammák definíciója, tulajdonságai.</p> <p>Speciális négyszögek szerkesztése.</p>	<p>A speciális négyszögek felismerése. A fogalmak közti kapcsolat tudatosítása.</p> <p>A középpontos és a tengelyes tükrözés tulajdonságainak felhasználása a tulajdonságok vizsgálatánál. Törekvés a tömör, de pontos, szabatos kommunikációra. A szaknyelv minél pontosabb használata írásban is. A szerkesztéshez szükséges eszközök célszerű használata. Átélt folyamatról készült leírás gondolatmenetének értelmezése (pl. egy szerkesztés leírt lépéseiről a folyamat felidézése).</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> műszaki rajz készítése.</p> <p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szabatos fogalmazás.</p>
<p>A sokszög területének szemléletes fogalma, téglalap, paralelogramma, deltoid, trapéz, háromszög területe. Szabályos sokszögek.</p>	<p>Átdarabolások, kiegészítés értelmezése, végrehajtása. Eredmények becslése.</p> <p>A képletek értelmezése, alkalmazásuk a számításokban.</p> <p>A területképletből az ismeretlen adat kifejezése.</p> <p>Számítógépes animáció használata az egyes területképletekhez.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> A hétköznapi problémák területtel kapcsolatos számításai (lefedések, szabászat, földmérés).</p> <p><i>Informatika:</i> tantárgyi szimulációs program.</p>
<p>A kör és részei. Sugár, átmérő, szelő, húr, érintő. A kör kerülete, területe.</p>	<p>A kör kerületének közelítése méréssel.</p> <p>A kör területének közelítése „átdarabolással”.</p>	
<p>Sokszöglapokkal határolt testek. Egyenes hasábok, forgáshenger hálója, tulajdonságai, felszíne, térfogata.</p>	<p>A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata.</p>

		<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése. <i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.
Mértékegységek átváltása racionális számkörben. Hosszúság, terület, térfogat, úrtartalom, tömeg, idő mérése.	A gyakorlati mérések, mértékegységváltások helyes elvégzése.	<i>Testnevelés és sport:</i> távolságok és idő becslése, mérése. <i>Fizika; kémia:</i> mérés, mértékegységek, mértékegységek átváltása.
Egyszerű számításos feladatok a geometria különböző területeiről; kerület-, terület-, felszín- és térfogatszámítás. Szögekkel kapcsolatos számítások.	A számolási készség, becslési készség és az ellenőrzési igény fejlesztése. Zsebszámológép célszerű használata a számítások egyszerűsítésére, gyorsítására.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Geometriai transzformáció. Egybevágóság: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés. Tengelyes szimmetria, húrtrapéz, deltoid. Középpontos szimmetria, paralelogramma, rombusz. Egyállású szög, váltószög, csúcsszög. Sokszögek belső és külső szöge. Háromszög, magasságvonal. Terület. Hasáb; alaplapp, alapél, oldallapp, oldalél, testátló, lapátló. Henger, alkotó, palást. Felszín, térfogat.	

Tematikai egység/Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 5 óra
Előzetes tudás	Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása. Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok és kísérletek, az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.	
A tematikai egység	A statisztikai gondolkodás fejlesztése.	

nevelési- fejlesztési céljai	A valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok, diagramok készítése. Választható tananyag: Adathalmazok elemzése (átlag, módusz, medián) és értelmezése, ábrázolásuk.	Adatsokaságban való eligazodás: táblázatok olvasása, grafikonok készítése, elemzése. Együttműködési készség fejlődése. Számítási közép kiszámítása. Gazdasági statisztikai adatok, grafikonok értelmezése, elemzése. Adatsokaságban való eligazodás képességének fejlesztése.	<i>Testnevelés és sport:</i> teljesítmények adatainak, mérkőzések eredményeinek táblázatba rendezése. <i>Biológia-egészségtan; történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> táblázatok és grafikonok adatainak ki- és leolvasása, elemzése, adatok gyűjtése, táblázatba rendezése. <i>Informatika:</i> statisztikai adatelemzés.
Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma. Valószínűségi kísérletek, eredmények lejegyzése. Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma. <i>Matematikatörténet:</i> Érdekességek a valószínűség-számítás fejlődéséről.	Valószínűségi szemlélet fejlesztése. Tudatos megfigyelés. A tapasztalatok rögzítése. Tanulói együttműködés fejlesztése. Számítógép használata a tudománytörténeti érdekességek felkutatásához.	<i>Informatika:</i> Gyűjtőmunka az internet segítségével.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Diagram, gyakoriság, relatív gyakoriság, valószínűség.	

A fejlesztés elvárt eredményei a 7. évfolyam végén

Gondolkodási és megismerési módszerek

- Elemek halmazba rendezése több szempont alapján. Halmazok ábrázolása.
- A nyelv logikai elemeinek helyes használata. Állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.

- Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, egyszerűbb szövegek értelmezése.
- Kombinatorikai gondolatmenetek alkalmazása a lehetséges esetek, megoldások felkutatásában.
- Gráfok használata feladatmegoldások, összefüggések szemléltetése során.

Számtan, algebra

- A racionális számokkal kapcsolatos fogalomrendszer ismerete. A négy alapművelet végrehajtása az egész számok és a törtalakban vagy tizedes tört alakban adott racionális számok körében.
- A természetes szám kitevőjű hatványozás fogalma, hatványértékek kiszámítása. Műveletek konkrét természetes szám kitevőjű hatványokkal.
- [Az 1-nél nagyobb számok normálalakjának értelmezése. A normálalak használata a számok egyszerűbb írására.]
- A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása (a hatványozást is figyelembe véve). Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.
- Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók, tételek (osztó, többszörös, oszthatósági szabályok, közös osztó, közös többszörös) ismerete. A legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös meghatározása. Pozitív egész számok prímtényezőkre bontása. Egyszerű oszthatósági problémák vizsgálata. Az oszthatóságról tanult ismereteik megszerzése során kialakult a bizonyítás iránti igény.
- Az arány fogalmának ismerete, alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban is. Arányos osztás végrehajtása. Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban.
- A százalékszámítás fogalomrendszerének ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása. A kamatos kamat fogalma, kiszámítása.
- Algebrai egész kifejezések helyettesítési értékének meghatározása. Algebrai egész kifejezések összevonása, szorzása egytagú kifejezéssel. A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.
- Egyszerű egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása, a kapott eredmény ellenőrzése.
- Az egyenletmegoldás különböző módszereinek sikeres alkalmazása a matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldására. (Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére, a számítások végrehajtása, az eredmény ellenőrzése a szöveg alapján.)

Összefüggések, függvények, sorozatok

- A hozzárendelés (reláció) megadása diagrammal, táblázattal, grafikonnal, szabállyal. Alaphalmaz, képhalmaz fogalmának ismerete.
- Egyértelmű hozzárendelés, függvény fogalmának, valamint az értelmezési tartomány, értékkészlet fogalmának ismerete, konkrét függvény értelmezési tartományának, értékkészletének meghatározása.
- Valós (szám-szám) függvény grafikonjának elemzése a tanult szempontok szerint: a függvény alaptulajdonságainak (adott helyen felvett függvényérték, adott függvényértékhez tartozó független változók, növekedés, csökkenés, legnagyobb érték, legkisebb érték) grafikonról való leolvasása.
- Az egyenes arányosság, mint szám-szám függvény tulajdonságainak felismerése. Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, adott egyenes arányosság grafikonjának ábrázolása. A grafikon meredekségének vizsgálata.

- A lineáris függvénnyel kapcsolatos fogalomrendszer ismerete, konkrét lineáris függvény grafikonjának megrajzolása (esetleg összetartozó számpárok segítségével). A lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.
- Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint.

Geometria

- A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni.
- Az egybevágó alakzatok felismerése. Tengelyes és középpontos tükörkép megszerkesztése. A tanult egybevágósági transzformációk vizsgálata, tulajdonságaik felsorolása. A tengelyesen szimmetrikus, a középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése, e fogalmak alkalmazása geometriai vizsgálatokban.
- A szög párok ismerete, alkalmazásuk geometriai vizsgálatokban.
- Ismeri a háromszög tulajdonságait (háromszög-egyenlőtlenség, háromszög szögei és oldalai közötti összefüggések, háromszög belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések), háromszögek csoportosítása szögeik és oldalai szerint. Tudását alkalmazza a feladatok megoldásában.
- Ismeri a nevezetes négyszögek (deltoid, trapéz, húrtrapéz, paralelogramma, rombusz, téglalap, négyzet) fogalmát, e fogalmak közti kapcsolatrendszerét. Ismeri a négyszög (speciálisan a nevezetes négyszögek) belső és külső szögeire vonatkozó összefüggéseket, továbbá a nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságait. Tudását alkalmazza feladatok megoldásában.
- Ismeri a sokszög területének fogalmát, szabványos mértékegységeit, helyesen váltja át a mértékegységeket. Kiszámítja a háromszög, a nevezetes négyszögek és a kör kerületét, területét. A területszámításról tanultakat képes alkalmazni a mindennapi gyakorlattal kapcsolatos feladatok megoldásában.
- Ismeri az egyenes hasáb és az egyenes körhenger fogalmát, tulajdonságait. Képes felvázolni a tanult testek hálóját, kiszámítani a felszínüket.

Valószínűség, statisztika

- Valószínűségi kísérletek eredményeinek tudatos megfigyelése, lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása. Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt. Események valószínűségének kiszámítása vagy becslése egyszerűbb esetekben.
- Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, táblázatok készítése. Adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása. Vonaldiagram, oszlopdiagram olvasása, készítése, szalag-, kördiagram olvasása.

Továbbhaladás feltételei

Gondolkodási módszerek

- Elemek halmazba rendezése több szempont alapján. Halmazok ábrázolása.
- A nyelv logikai elemeinek helyes használata. Állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.
- Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, egyszerűbb szövegek értelmezése.
- Kombinatorikai gondolatmenetek alkalmazása a lehetséges esetek, megoldások felkutatásában.

Számtan, algebra

- A négy alpművelet végrehajtása a racionális számok körében.
- Hatványozás fogalma pozitív egész kitevőre.
- Hatványozás azonosságai konkrét példákon.
- Betűk használata.
- Algebrai kifejezések.
- Egytagú algebrai kifejezések összeadása, kivonása, szorzása.
- Kéttagú algebrai kifejezések szorzása egytagú algebrai kifejezéssel.
- Elsőfokú egyismeretlenes (törtet nem tartalmazó) egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása.
- Elsőfokú egyenletekre vezető egyszerű szöveges feladatok megoldása.
- Az arány fogalmának ismerete, alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban is. Arányos osztás végrehajtása. Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban.
- A százalékszámítás fogalomrendszerének ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Lineáris függvények ábrázolása táblázattal.
- A lineáris függvény egyszerű tulajdonságai: növekedés, csökkenés.
- Sorozatok folytatása, szabály felismerése.

Geometria

- Háromszögek területének kiszámítása.
- Négyszögek osztályozása, paralelogramma, trapéz, rombusz tulajdonságai.
- Speciális négyszögek területének kiszámítása.
- Kör kerületének, területének kiszámítása.
- Középpontos tükrözés fogalma, tulajdonságai, szerkesztése.
- Középpontosan szimmetrikus alakzatok.
- Háromszögek szerkesztésének alapesetei. Szerkesztés lépéseinek lejegyzése.
- Háromszögek egybevágóságának alapesetei.
- Háromszögek, négyszögek belső, külső szögeinek összege.
- Egyenes hasábok, henger jellemzése, hálójá.

Valószínűség, statisztika

- Valószínűségi kísérlet kimeneteleinek felsorolása.
- Adatok gyűjtése, rendszerezése, ábrázolása.

8. évfolyam

A tanterv a 8. évfolyam számára heti 3,5 órára készült.

Tematikai egység/Fejlesztési cél	1. Gondolkodási és megismerési módszerek	Órakeret: 6 + folyamatos
Előzetes tudás	Halmazba rendezés adott tulajdonság alapján. A részhalmaz fogalma. Két véges halmaz közös része. Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban. Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása. Összehasonlításhoz szükséges kifejezések	

	<p>értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása. Néhány elem kiválasztása adott szempont szerint. Néhány elem sorba rendezése különféle módszerekkel.</p>	
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>Az önálló gondolkodás igényének kialakítása. Halmazok eszköz jellegű használata, halmazszemlélet fejlesztése. Szóbeli és írásbeli kifejezőkészség fejlesztése, a matematikai szaknyelv pontos használata. Saját gondolatok megértetésére való törekvés (szóbeli érvelés, szemléletes indoklás). Rendszerszemlélet, kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Fogalmak egymáshoz való viszonyának, összefüggéseknek a megértése. A rendszerezést segítő eszközök és algoritmusok használatának fejlesztése. A bizonyítás, az érvelés iránti igény felkeltése, a kulturált vitatkozás gyakoroltatása.</p>	
	<p>Ismeretek</p>	<p>Fejlesztési követelmények</p>
<p>Két véges halmaz uniója, különbsége, metszete. Részhalmaz elemeinek kiválasztása. A korábban tanultak rendszerezése. Az összefüggések megfogalmazása. Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” („bármely”), „legalább”, „legfeljebb” kifejezések használata. <i>Matematikatörtént: Georg Cantor.</i></p>	<p>Halmazba rendezés több szempont alapján a halmazműveletek alkalmazásával. A halmazokról és a logikai műveletekről korábban tanultak eszköz jellegű alkalmazása. A „minden”, „van olyan” típusú állítások igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán. A matematikai szaknyelv pontos használata. A nyelv logikai elemeinek egyre pontosabb, tudatos használata.</p>	<p><i>Informatika:</i> Matematikatörténeti ismeretek gyűjtése könyvtárból, internetről. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> a lényeges és lényegtelen megkülönböztetése.</p>
<p>A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás.</p>	<p>A bizonyítási igény erősödése. Tolerancia, kritikai szemlélet, problémamegoldás. A kulturált vitatkozás elsajátítása.</p>	
<p>A gyakorlati élethez és a társtudományokhoz kapcsolódó szöveges feladatok megoldása.</p>	<p>Szövegelemzés, -értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény erősödése. Igényes grafikus és verbális kommunikáció.</p>	<p><i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan; földrajz; technika, életvitel és gyakorlat:</i> számításhoz kapcsolódó feladatok.</p>
<p>Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel (fadiagram, útdiagram, táblázatok készítése).</p>	<p>Sorba rendezés, kiválasztás. Néhány elem esetén az összes eset felsorolása. Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolásában.</p>	<p><i>Informatika:</i> Matematikai játékok keresése internet segítségével.</p>
<p>Kulcsfogalmak/ fogalmak</p>	<p>Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, metszet. Alaphalmaz. Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen. A nyelv logikai elemei (nem, és, vagy, ha ..., akkor ..., mindig, van olyan, legalább, legfeljebb).</p>	

<p>Tematikai</p>	<p>2. Számelmélet, algebra</p>	<p>Órakeret:</p>
-------------------------	---------------------------------------	-------------------------

egység/Fejlesztési cél	44 óra	
<p>Előzetes tudás</p>	<p>Racionális számkör. Számok írása, olvasása, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Műveletek racionális számokkal. Ellentett, abszolútérték, reciprok. Alapműveletek racionális számokkal írásban. A százalékszámítás alapjai.</p> <p>Mérés, mértékegységek használata, átváltás egyszerű esetekben. Szöveges feladatok megoldása. A mindennapi életben felmerülő egyszerű egyenes és fordított arányossági feladatok megoldása következtetéssel, egyenes arányosság.</p> <p>A zárójelek, a műveleti sorrend biztos alkalmazása. Helyes és értelmes kerekítés, az eredmények becslése, a becslés használata ellenőrzésre is.</p> <p>Algebrai kifejezések helyettesítési értékének kiszámítása, egyszerű kifejezések összevonása, többtagú kifejezés szorzása egytagú kifejezéssel. Egyszerű elsőfokú egyenletek megoldása, a mérlegelv alkalmazása. Geometriai, fizikai képletek értelmezése, helyettesítési értékük kiszámítása, az ismeretlen változó kifejezése a képletből.</p>	
<p>A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai</p>	<p>A matematikai ismeretek és a mindennapi élet történései közötti kapcsolat tudatosítása. Szavakban megfogalmazott helyzethez, történéshez matematikai modellek választása, keresése, készítése, értelmezése adott szituációkhoz. Konkrét matematikai modellek értelmezése a modellnek megfelelő szöveges feladat alkotásával.</p> <p>A szabványos mértékegységekhez tartozó mennyiségek és többszöröseik, törtrészeik képzeletben való felidézése.</p> <p>Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása.</p> <p>Az ellenőrzés, önellenőrzés iránti igény, az eredményért való felelősségvállalás erősítése.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>A racionális szám fogalma. A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata. A racionális számok tizedestört alakja (véges, végtelen szakaszos tizedestörtek).</p> <p>Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel. Az eredmény becslése, helyes és értelmes kerekítése, ellenőrzése. A zárójel és a műveleti sorrend biztos alkalmazása.</p>	<p>A szám- és műveletfogalom mélyítése.</p> <p>A rendszerező képesség fejlesztése.</p> <p>Biztos számolás fejben, írásban és számológéppel. Becslés közelítő értékekkel számolva. A számolási, a becslési készség és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése.</p>	<p><i>Gyakorlati alkalmazás: számolás zsebszámológéppel.</i></p> <p><i>Fizika, kémia, biológia, egészségtan, földrajz: számítási feladatok.</i></p>
<p>A hatványozás fogalma nemnegatív egész kitevőre. Számolás hatványokkal. A hatvány</p>	<p>A 7. osztályban tanultak áttekintése, törekvés a konkrét példák segítségével felismert összefüggések általános</p>	

kiszámítása számológéppel.	megfogalmazására, bizonyítására.	
10 természetes kitevőjű hatványai. 1-nél nagyobb számok normálalakja. Választható tananyag: 10 egész kitevőjű hatványai. 0-nál nagyobb számok normálalakja.	A számolási, a becslési készség és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése. A számológép alkalmazása.	<i>Fizika, kémia:</i> Számítási feladatok, mértékegységek átváltása.
Osztó, többszörös. Oszthatósági szabályok. Összetett oszthatósági feladatok. Prímszám, összetett szám. Prímtényező felbontás. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.	A tanult ismeretek felelevenítése, alkalmazása összetett feladatokban. A bizonyítási igény felkeltése. Oszthatóságról tanultak alkalmazása a törtekkel való műveleteknél.	
Arány, aránypár, arányos osztás, arányossági következtetések. Százalékszámítás. A mindennapjainkhoz köthető százalékszámítási feladatok. Zsebszámológép célszerű használata.	A korábban tanultak áttekintése. A mindennapi élet és a matematika közötti gyakorlati kapcsolatok meglátása, a felmerülő arányossági feladatok megoldása (árleszállítás, áremelés, áfa, különböző termékek összetétele stb.). A következtetési képesség fejlesztése. Szövegértés, szövegértelmezés.	<i>Fizika; kémia:</i> számítási feladatok. <i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> pénzügyi ismeretek: kamat, kamatos kamat.
Számok négyzete, négyzetgyöke. Példa irracionális számra (π , $\sqrt{2}$).	Négyzetgyök meghatározása számológéppel.	
Mértékegységek átváltása racionális számkörben. Ciklusonként átélt idő és lineáris időfogalom, időtartam, időpont.	Gyakorlati mérések, mértékegység-átváltások helyes elvégzése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Főzésnél a tömeg, az úrtartalom és az idő mérése. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> évtized, évszázad, évezred.
Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Helyettesítési érték kiszámítása. Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás. Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal, egytagú egész kifejezéssel. Választható tananyag:	Elnevezések, jelölések megértése, rögzítése, definíciókra való emlékezés. Egyszerű szimbólumok megértése és alkalmazása a matematikában. Betűk használata szöveges feladatok általánosításánál. Algebrai kifejezések egyszerű átalakításának felismerése. Műveletek biztos elvégzése, törekvés a pontos, precíz munkára.	<i>Fizika:</i> összefüggések megfogalmazása, leírása a matematika nyelvén. A képlet értelme, jelentősége. Helyettesítési érték kiszámítása képlet alapján. <i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i>

Többszörös kifejezés szorzattá alakítása kiemeléssel. Nevezetes azonosságok.		Képletek átalakítása.
Nyitott mondat. Megoldás. Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Elsőfokú, illetve elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása. Mérlegelv. Azonosság. Azonos egyenlőtlenség. Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel.	Algoritmikus gondolkodás alkalmazása. A megoldások ábrázolása számegyenesen. Pontos munkavégzés. Számolási készség fejlesztése. Az ellenőrzés igényének erősödése.	<i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i> számításos feladatok.
Egyenlettel megoldható típusfeladatok egyszerű példákkal: Számok, mennyiségek közötti összefüggések; geometriai számításokkal kapcsolatos feladatok; százalékszámítási feladatok (leértékelés, béremelés, kamatszámítás stb.); Választható tananyag: számok helyi értékével kapcsolatos feladatok; fizikai számításokkal kapcsolatos feladatok; keverési feladatok; együttes munkavégzéssel kapcsolatos feladatok.	A megoldás folyamata: A szöveg értelmezése, az adatok lejegyzése. Az összefüggések megkeresése, a megoldási terv felírása egyenlettel (egyenlőtlenséggel). Becslés. Az egyenlet megoldása. Ellenőrzés a szöveg alapján. Szöveges válasz.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása. <i>Fizika; kémia;</i> számításos feladatok.
A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása a tanult matematikai módszerek használatával. Ellenőrzés. Egyszerű matematikai problémát tartalmazó hosszabb szövegek feldolgozása. Feladatok például a környezetvédelem, az egészséges életmód, a vásárlások, a család jövedelmének ésszerű felhasználása köréből.	Szövegértelmezés, problémamegoldás fejlesztése. A lényeges és lényegtelen elkülönítésének, az összefüggések felismerésének fejlesztése. A gondolatmenet tagolása. Az ellenőrzési igény további fejlesztése. Igényes kommunikáció kialakítása. Szöveges feladatok megoldása a környezettudatossággal, az egészséges életmóddal, a családi élettel, a gazdaságossággal kapcsolatban.	<i>Magyar nyelv és irodalom:</i> Szövegértés, szövegértelmezés. A gondolatmenet tagolása. <i>Fizika; kémia; biológia-egészségtan:</i> számításos feladatok.
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Racionális szám. Hatvány, alap, kitevő. [Normálalak.] Négyzetgyök. Osztó, maradék, többszörös, osztható, prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.[Relatív prím,	

	<p>számrendszer.]</p> <p>Arány, aránypár, arányos osztás, egyenes és fordított arányosság. Százalékalap, százalékláb, százaléérték. Kamat. Kamatos kamat.</p> <p>Algebrai egész kifejezés, változó, együttható, helyettesítési érték, egynemű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás. [Kiemelés] Egytagú, többtagú kifejezés. . [Nevezetes azonosságok.]</p> <p>Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz, azonosság, mérleget, ellenőrzés.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tematikai egység/Fejlesztési cél	3. Függvények, az analízis elemei	Órakeret 16 óra
Előzetes tudás	<p>Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint.</p> <p>Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben.</p> <p>Egyszerű grafikonok értelmezése. Egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.</p>	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	<p>Függvényszemlélet fejlesztése.</p> <p>Megoldás a matematikai modellen belül. Matematikai modellek ismerete, alkalmazásának módja, korlátai (sorozatok, függvények, függvényábrázolás).</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben.</p> <p>Mennyiségek közti kapcsolatok ábrázolása grafikonnal. Függvények és ábrázolásuk a derékszögű koordináta-rendszerben.</p> <p><i>Matematikatörténet:</i> A függvényfogalom fejlődése. René Descartes.</p>	<p>A korábban tanultak rendszerező áttekintése.</p> <p>A függvényszemlélet fejlesztése.</p> <p>Időben lejátszódó valós folyamatok elemzése a grafikon alapján.</p>	<p><i>Fizika; biológia-egészségtan; kémia; földrajz:</i> függvényekkel leírható folyamatok.</p>
<p>Lineáris függvény, egyenes arányosság fogalma, grafikus képe. Példák nemlineáris függvényre: $f(x) = x^2$, $f(x) = x$;</p> <p>fordított arányosság: $x \mapsto \frac{a}{x}$ ($x \neq 0$)</p> <p>Függvények jellemzése növekedés, fogyás.</p>	<p>A mindennapi élet, a tudományok és a matematika közötti kapcsolat fölfedezése konkrét példák alapján.</p> <p>Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben.</p> <p>Számítógép használata a függvények ábrázolására.</p>	<p><i>Fizika:</i> út-idő; feszültség-áramerősség.</p>
<p>Egy ismeretlenes elsőfokú egyenletek grafikus megoldása.</p>	<p>A tanult ismeretek alkalmazása új helyzetben.</p>	
<p>Grafikonok olvasása, értelmezése, készítése: szöveggel vagy matematikai alakban megadott szabály grafikus megjelenítése értéktáblázat segítségével.</p>	<p>Kapcsolatok észrevétele, megfogalmazása szóban, írásban, grafikonok olvasása és készítése egyszerű esetekben.</p> <p>Adatok és grafikonok elemzése a</p>	<p><i>Földrajz:</i> adatok hőmérsékletre, csapadék mennyiségére.</p> <p><i>Kémia:</i> értékek a</p>

	környezet szennyezettségével kapcsolatban.	levegő és a víz szennyezettségére vonatkozóan.
<p>Egyszerű sorozatok vizsgálata. A sorozat, mint speciális függvény. Sorozatok készítése, vizsgálata. A számtani sorozat. A számtani sorozat megadása az első taggal és a differenciával. Az első n tag összegének kiszámítása Gauss-módszerrel. Ismerkedés a mértani sorozattal. Választható tananyag A mértani sorozat megadása az első taggal és a quocienssel. <i>Matematikatörténet: Gauss.</i></p>	<p>Az összefüggések „felfedezése”, konkrét példák megoldása segítségével.</p>	<p><i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> Kamatos kamat.</p>
<p>Választható tananyag: Függvény transzformációk. Az abszolút érték- és a másodfokú függvény transzformációja egyszerű esetekben. <i>Matematikatörténet: René Descartes.</i></p>		
Kulcsfogalmak/ fogalmak	<p>Hozzárendelés, függvény, értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely, szélsőérték, monotonitás, egyenes arányosság, fordított arányosság, sorozat, számtani sorozat, differencia. Lineáris függvény, elsőfokú függvény, nulladfokú függvény, abszolútérték-függvény, másodfokú függvény. mint függvény.</p>	

Tematikai egység/Fejlesztési cél	4. Geometria	Órakeret 44 óra
Előzetes tudás	<p>Pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, szögtartomány. Két pont, pont és egyenes távolsága, két egyenes távolsága. Szakaszfelezés, szögfelezés, szögmásolás. Merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése. Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok. Nevezetes szögek szerkesztése. Szerkesztési eszközök használata.</p> <p>Geometriai transzformáció. Egybevágóság: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, eltolás. Vektor.</p> <p>Tengelyesen és középpontosan szimmetrikus alakzatok (háromszögek, négyszögek). Egyszerű alakzatok tengelyes tükröképének, középpontos tükröképének és eltolással kapott képének megszerkesztése.</p> <p>Háromszögek, csoportosításuk. Négyszögek, speciális négyszögek. Háromszög, négyszög belső és külső szögeinek összegére vonatkozó ismeretek. Kör és részei. A háromszög, a speciális négyszögek és a kör kerületének és területének kiszámítása. A hasáb és az egyenes körhenger tulajdonságai, hálójuk, felszínük,</p>	

	térfogatuk. Koordináta-rendszer megismerése, pont ábrázolása, adott pont koordinátáinak a leolvasása.	
A tematikai egység nevelési-fejlesztési céljai	A mindennapi élethez kapcsolódó egyszerű geometriai számítások elvégzésének fejlesztése. A gyakorlatban előforduló geometriai ismereteket igénylő problémák megoldására való képesség fejlesztése. Statikus helyzetek, képek, tárgyak megfigyelése. Geometriai transzformációkban megfigyelt megmaradó és változó tulajdonságok tudatosítása. Képzeletben történő mozgatás: átdarabolás elképzelése, testháló összehajtásának, szétvágásának elképzelése. A pontos munkavégzés igényének fejlesztése. A problémamegoldás lépéseinek megismertetése (szerkesztésnél: vázlatrajz, adatfelvétel, a szerkesztés menete, szerkesztés, diszkusszió). Rendszerező képesség fejlesztése. Az együttműködéshez szükséges képességek fejlesztése páros és kiscsoportos tevékenykedtetés, feladatmegoldás során – a munka tervezése, szervezése, megosztása; kezdeményezőkézség, együttműködési készség, tolerancia.	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
Tételek kölcsönös helyzete, távolsága. Szögek értelmezése síkban és térben. Szögpárok. Adott tulajdonságú ponthalmazok. Egyszerű szerkesztések végrehajtása. A síkidomokról, sokszögekről tanultak felelevenítése.	A tanult ismeretek felidézése, megerősítése. A további vizsgálatok előkészítése.	
Háromszögek osztályozása oldalak, illetve szögek szerint. A háromszögek területének kiszámítása. Összefüggések a háromszög belső és külső szögei között. A háromszögek egybevágóságának esetei. Háromszögek szerkesztése. A háromszögek magassága, magasságvonala. Választható tananyag: A háromszög nevezetes vonalai, pontjai, körei.	A korábban tanult legfontosabb ismeretek felidézése, megerősítése. A halmazszemlélet fejlesztése. A háromszög tulajdonságaira vonatkozó igaz-hamis állítások megfogalmazása során részvétel vitában, a kulturált vita szabályainak alkalmazása.	
Pitagorasz tétele. A Pitagorasz-tétel alkalmazása geometriai számításokban, egyszerű bizonyításokban. <i>Matematikatörténet:</i> Érdekességek	Annak felismerése, hogy a matematika az emberiség kultúrájának része. A bizonyítási igény felkeltése. Számítógépes program felhasználása a tétel bizonyításánál.	<i>Történelem, társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> Püthagorasz és kora.

életéről és a Pitagorasz-tétel történetéből. A pitagorasz-i számhármakok.		
Négyszögek, belső és külső szögek összege, területük. A speciális négyszögek, trapéz, deltoid, húrtrapéz, paralelogramma, speciális paralelogrammák definíciója, tulajdonságai	A speciális négyszögek felismerése. A fogalmak közti kapcsolat tudatosítása. A középpontos és a tengelyes tükrözés tulajdonságainak felhasználása a tulajdonságok vizsgálatánál. Törekvés a szaknyelv minél pontosabb használatára írásban is.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> műszaki rajz készítése. <i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szabatos fogalmazás.
A sokszög területének szemléletes fogalma, téglalap, paralelogramma, deltoid, trapéz, háromszög kerülete, területe. A Pitagorasz-tétel alkalmazása.	A képletek értelmezése, alkalmazásuk a számításokban. A területképletből az ismeretlen adat kifejezése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> A hétköznapi problémák területtel kapcsolatos számításai (lefedések, szabászat, földmérés).
A kör és részei. Sugár, átmérő, szelő, húr, érintő. A kör kerülete, területe. Választható tananyag: Thalész tétele.	A hiányzó adat kifejezése és kiszámítása a képletből.	
Sokszöglapokkal határolt testek. Az egyenes hasáb és a forgáshenger hálóját, tulajdonságai, felszíne, térfogata. Ismerkedés a gúlával, forgáskúppal és a gömbbel. <i>Matematikatörténet:</i> Arkhimédész.	A térszemlélet fejlesztése.	<i>Technika, életvitel és gyakorlat:</i> modellek készítése, tulajdonságainak vizsgálata. <i>Történelem, társadalmi és állampolgári:</i> történelmi épületek látszati képe és alaprajza közötti összefüggések megfigyelése. <i>Vizuális kultúra:</i> térbeli tárgyak síkbeli megjelenítése.
Mértékegységek átváltása	A gyakorlati mérések, mértékegységváltások helyes elvégzése.	<i>Testnevelés és sport:</i> távolságok

<p>racionális számkörben. Hosszúság, terület, térfogat, úrtartalom, tömeg, idő mérése.</p>		<p>és idő becslése, mérése. <i>Fizika; kémia:</i> mérés, mértékegységek, mértékegységek átváltása.</p>
<p>Eltolás. A vektor szemléletes fogalma. A transzformáció tulajdonságai. Egyszerű alakzatok eltolt képének megszerkesztése.</p>	<p>Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során. A eltolás tulajdonságainak „felfedezése”.</p>	<p><i>Fizika: Elmozdulás.</i></p>
<p>Geometriai transzformáció. A háromszögek egybevágóságának alapesetei. A tengelyes tükrözés és szimmetria, a középpontos tükrözés és szimmetria és az eltolás. A vektor szemléletes fogalma. Az egybevágóság tulajdonságai. Egyszerű szerkesztési feladatok.</p>	<p>A korábban tanultak áttekintése, kiegészítése, rendszerezése. Pontos, precíz munka elvégzése a szerkesztés során. A eltolás tulajdonságainak „felfedezése”. A matematika kapcsolata a természettel és a művészeti alkotásokkal (pl. Penrose, Escher, Vasarely, népművészet).</p>	<p><i>Vizuális kultúra:</i> művészeti alkotások megfigyelése a tanult transzformációk segítségével. <i>Informatika:</i> Művészeti alkotások keresése a világhálón.</p>
<p>Hasonlóság, kicsinyítés és nagyítás. A hasonlóság arányának fogalma.</p>	<p>A hasonlóság szemléletes fogalmának kialakítása. Annak a felismerése, hogy az egybevágóság is hasonlóság. A megfigyelőképesség fejlesztése.</p>	<p><i>Vizuális kultúra, technika, életvitel és gyakorlat:</i> Valós tárgyak arányosan kicsinyített vagy nagyított rajza. <i>Földrajz:</i> Térképi ábrázolás. Méretarány értelmezése.</p>
<p>Középpontos nagyítás, kicsinyítés.</p>	<p>A középpontos nagyítás, kicsinyítés felismerése hétköznapi situációkban.</p>	<p><i>Fizika:</i> lencsék képalkotása, nagyítás. <i>Földrajz:</i> térképi ábrázolás, térkép használata.</p>
<p>Egyszerű számításos feladatok a geometria különböző területeiről; kerület-, terület-, felszín- és térfogatszámítás. Szögekkel kapcsolatos számítások. A Pitagorasz-tétel és a hasonlóság alkalmazása.</p>	<p>A számolási készség, becslési készség és az ellenőrzési igény fejlesztése. Zsebszámológép célszerű használata a számítások egyszerűsítésére, gyorsítására.</p>	<p><i>Magyar nyelv és irodalom:</i> szövegértés, szövegértelmezés.</p>

Kulcsfogalmak/ fogalmak	<p>Geometriai transzformáció. Egybevágóság: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, eltolás. Vektor.</p> <p>Tengelyes szimmetria, húrtrapéz, deltoid. Középpontos szimmetria, paralelogramma, rombusz.</p> <p>Egyállású szög, váltószög, csúcsszög.</p> <p>Hasonlóság, hasonlóság aránya, kicsinyítés, nagyítás. Középpontos hasonlóság.</p> <p>Sokszögek belső és külső szöge. Háromszög, magasságvonal. Terület.</p> <p>Hasáb; alaplapp, alapél, oldallapp, oldalél, testátló, lapátló. Henger, alkotó, palást.</p> <p>Hasáb és henger felszíne és térfogata. Gúla, kúp, gömb, [felszín, térfogat].</p>
------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tematikai egység/Fejlesztési cél	5. Statisztika, valószínűség	Órakeret 6 óra
Előzetes tudás	<p>Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.</p> <p>Néhány szám számtani közepének kiszámítása. Valószínűségi játékok és kísérletek.</p>	
A tematikai egység nevelési- fejlesztési céljai	<p>A statisztikai és a valószínűségi gondolkodás fejlesztése. Gazdasági nevelés.</p> <p>A valószínűség meghatározása egyszerű esetekben.</p>	
Ismeretek	Fejlesztési követelmények	Kapcsolódási pontok
<p>Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok, diagramok készítése.</p> <p>Adathalmazok elemzése (átlag, módusz, medián) és értelmezése, ábrázolásuk.</p>	<p>Adatsokaságban való eligazodás: táblázatok olvasása, grafikonok készítése, elemzése. Együttműködési készség fejlődése.</p> <p>Számtani közép kiszámítása. Gazdasági statisztikai adatok, grafikonok értelmezése, elemzése. Adatsokaságban való eligazodás képességének fejlesztése.</p>	<p><i>Testnevelés és sport:</i> teljesítmények adatainak, mérközések eredményeinek táblázatba rendezése.</p> <p><i>Biológia-egészségtan;</i> <i>történelem,</i> <i>társadalmi és állampolgári ismeretek:</i> táblázatok és grafikonok adatainak ki- és leolvasása, elemzése, adatok gyűjtése, táblázatba rendezése.</p> <p><i>Informatika:</i></p>

		statisztikai adatelemzés.
Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma. Valószínűségi kísérletek kimeneteleinek lejegyzése. Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.	Valószínűségi szemlélet fejlesztése. Tudatos megfigyelés. A tapasztalatok rögzítése. Tanulói együttműködés fejlesztése. Számítógép használata a tudománytörténeti érdekességek felkutatásához.	
Kulcsfogalmak/ fogalmak	Diagram, gyakoriság, relatív gyakoriság, átlag, módusz, medián, terjedelem. Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Valószínűség.	

A fejlesztés elvárt eredményei a 8. évfolyam végén

Gondolkodási és megismerési módszerek

Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete, eszköz jellegű alkalmazásuk számelméleti, geometriai vizsgálatokban. Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.

A nyelv logikai elemeinek („nem”, „és”, „vagy”, „ha ..., akkor ...”, „legalább”, „legfeljebb”, „pontosan akkor ..., ha ...”, „minden”, „van olyan”) helyes értelmezése, tudatos használata. Állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.

Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése. A szaknyelv tudatos használata.

Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával, a megoldás gondolatmenetének elmondása, leírása, szemléltetése fagráffal. Kombinatorikai gondolatmenetek alkalmazása a matematika különböző területein (például oszthatósági problémák megoldásában, geometriai feladatok megoldásának diskussziójában, valószínűség-számítási feladatokban a lehetséges, illetve a kedvező esetek összeszámlálásában).

Gráfok használata a matematika különböző témaköreiben, a feladatmegoldások gondolatmenetének követése, összefüggések, fogalmak közti kapcsolatok szemléltetése során. Néhány kiemelkedő magyar matematikus, esetleg kutatási területének, eredményének megnevezése

Számтан, algebra

A számhalmazok (természetes, egész, racionális számok) ismerete. Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.

A természetes szám kitevőjű hatványozás fogalma, hatványértékek kiszámítása számológép használatával. Műveletek természetes szám kitevőjű hatványokkal, a hatványozás azonosságainak felismerése, alkalmazása.

Alapszinten is feltétlen javasolt kiegészítő követelmény: Az 1-nél nagyobb számok normálalakjának értelmezése. [Számolás normálalakkal egyszerűbb esetekben.]

[Javasolt kiegészítő követelmény: A 10 egész kitevőjű hatványainak értelmezése, 0-nál nagyobb, 1-nél kisebb számok normálalakja. Számolás normálalakkal, számológép segítségével.]

Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók, tételek, számolási eljárások ismerete, alkalmazása egyszerű oszthatósági feladatok megoldásában, törtek egyszerűsítésében, törtekkel végzett műveletek végrehajtásában.

A négyzetgyökvonás fogalmának ismerete, pozitív számok négyzetgyökének (közelítő) meghatározása számológép segítségével. A négyzetgyökvonás biztos alkalmazása a matematika különböző témaköreiben.

Az arány fogalmának ismerete, alkalmazása gyakorlati jellegű feladatokban, geometriai számításokban. Arányos osztás végrehajtása. Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. A mindennapjainkhoz kapcsolódó százalékszámítási feladatok megoldása. Kamatos kamat kiszámítása.

Algebrai egész kifejezések helyettesítési értékének meghatározása. Algebrai egész kifejezések összevonása, szorzása egytagú kifejezéssel. A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában. A geometriában és a természettudományos tárgyakban előforduló képletek értelmezése, alkalmazása, az ismeretlen változó kifejezése a képletből.

Az egyenlet, egyenlőtlenség, azonosság, azonos egyenlőtlenség fogalmának ismerete. Gyakorlottság az egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásában, a mérlegelv alkalmazásában, a kapott eredmény ellenőrzésében. Egyenlőtlenség megoldáshalmazának ábrázolása számegyenesen.

Az egyenletmegoldás különböző módszereinek sikeres alkalmazása a matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldására. (Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére, a számítások végrehajtása, az eredmény ellenőrzése a szöveg alapján.)

Geometria

Ismeri a geometria alapvető fogalmait és a hozzájuk kapcsolódó elnevezéseket. Felismeri a térelemek kölcsönös helyzetét, továbbá az adott tulajdonságú pontthalmazokat. Képes értelmezni és meghatározni a térelemek távolságát. Szögek értelmezése, mérése, a szögfajták, valamint a szögpárok ismerete. Az alapvető szerkesztések (szakaszfelezés, szögmásolás, szögfelezés, stb.) végrehajtása. Ismeri a vektor fogalmát. Ezeket az ismereteket képes alkalmazni sokszögek, testek, geometriai transzformációk tulajdonságainak vizsgálatában, feladatok megoldásában. Helyesen használja a szaknyelvet.

A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni, képes térbeli alakzatok axonometrikus képét felvázolni, és ennek segítségével sikeresen old meg problémákat.

Ismeri a háromszög tulajdonságait (háromszög-egyenlőtlenség, háromszög szögei és oldalai közötti összefüggések, háromszög belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések), háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaiak szerint. Háromszög-szerkesztések lépéseinek leírása, a szerkesztések elvégzése. Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek meghatározása, megszerkesztése.

A Pitagorasz-tétel kimondása és alkalmazása számítási feladatokban.

Ismeri a nevezetes négyszögek fogalmát, e fogalmak közti kapcsolatrendszerét. Ismeri a négyszög (speciálisan a nevezetes négyszögek) belső és külső szögeire vonatkozó összefüggéseket, továbbá a nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságait. Tudását képes alkalmazni feladatok megoldásában.

Ismeri a terület szemléletes fogalmát, szabványos mértékegységeit, helyesen váltja át a mértékegységeket. Kiszámítja a háromszög, a nevezetes négyszögek és a kör kerületét, területét. A területszámításról tanultakat képes alkalmazni térgeometriai számításokban, illetve a mindennapi gyakorlattal kapcsolatos feladatok megoldásában.

Ismeri az egyenes hasáb, az egyenes körhenger és a gúla fogalmát, tulajdonságait. Képes felvázolni a tanult testek hálóját, kiszámítani a felszínüket. Felismeri a körkúpot és a gömböt.

Ismeri a térfogat szemléletes fogalmát, mértékegységeit, helyesen váltja át a mértékegységeket. A térfogatképletek ismeretében kiszámítja a tanult testek térfogatát, képes a tanultak gyakorlati alkalmazására.

Az egybevágó alakzatok felismerése. Tengelyes és középpontos tükörkép, eltolt alakzat képének megszerkesztése. A tanult egybevágósági transzformációk vizsgálata, tulajdonságaik felsorolása. A tengelyesen szimmetrikus és a középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése, e fogalmak alkalmazása geometriai vizsgálatokban.

Kicsinyítés és nagyítás felismerése, a hasonlóság alkalmazása hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül). A középpontos hasonlóság felismerése, tulajdonságainak ismerete.

Összfüggések, függvények, sorozatok

A hozzárendelés (reláció) megadása diagrammal, táblázattal, grafikonnal, szabállyal. Alaphalmaz, képhalmaz fogalmának ismerete.

Egyértelmű hozzárendelés, függvény fogalmának, valamint az értelmezési tartomány, értékkészlet fogalmának ismerete, konkrét függvény értelmezési tartományának, értékkészletének meghatározása.

Mennyiségek közti kapcsolatok ábrázolása grafikonnal. Valós (szám-szám) függvény grafikonjának ábrázolása, elemzése, a függvény alaptulajdonságainak (adott helyen felvett függvényérték, adott függvényértékhez tartozó független változók, növekedés, csökkenés, legnagyobb érték, legkisebb érték) grafikonról való leolvasása.

Az egyenes arányosság mint szám-szám függvény tulajdonságainak ismerete. Adott egyenes arányosság grafikonjának ábrázolása. A grafikon meredekségének vizsgálata.

A lineáris függvénnyel kapcsolatos fogalomrendszer ismerete, konkrét lineáris függvény grafikonjának megrajzolása. A lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.

A fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon).

[*Javasolt kiegészítő követelmény:* Az abszolút érték függvény, a másodfokú függvény, a fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon). Egylépéses függvény transzformációk végrehajtása.]

Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint. Sorozatok néhány jellemzőjének vizsgálata. A számtani sorozat felismerése.

Valószínűség, statisztika

A véletlen jelenségek tudatos megfigyelése, az eredmények lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása. A tapasztalatok levonása, ezek alapján a valószínűségi szemlélet fejlődése. Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt. Események valószínűségének kiszámítása a klasszikus valószínűségi modell alkalmazásával egyszerűbb esetekben.

Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, táblázatok készítése. Adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása. A középértékek (középső érték, átlag, leggyakoribb érték) és a terjedelem meghatározása. Diagramok (vonal-, oszlop-, szalag-, kördiagram) olvasása, készítése. Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.

A továbbhaladás feltételei

Gondolkodási módszerek

- Szabatos, pontos szóbeli és írásbeli fogalmazás.
- Elemek halmazokba rendezése.

- Halmazműveletek konkrét halmazokkal.
- Sorba rendezés, kiválasztás 4-5 elem esetén.

Számтан, algebra

- Alapműveletek a racionális számok körében.
- Konkrét számok négyzetgyöke.
- Egyszerű algebrai egész kifejezések átalakítása, helyettesítési értékének kiszámítása.
- Az egyenlet, egyenlőtlenség, azonosság, azonos egyenlőtlenség fogalmának ismerete. Gyakorlottság az egyenletek, egyenlőtlenségek megoldásában, a mérlegelv alkalmazásában, a kapott eredmény ellenőrzésében. Egyenlőtlenség megoldáshalmazának ábrázolása számegyenesen.
- Az egyenletmegoldás különböző módszereinek sikeres alkalmazása a matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldására. (Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére, a számítások végrehajtása, az eredmény ellenőrzése a szöveg alapján.)

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Hozzárendelési szabállyal adott függvények ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.
- Egyenletek grafikus megoldása.
- Sorozatok és vizsgálatuk, számtani sorozat.

Geometria

- Sokszögek csoportosítása különböző szempontok szerint.
- Téglalap és forgáshenger felszíne, térfogata.
- Nagyítás, kicsinyítés felismerése hétköznapi szituációkban.
- Pitagorasz tétel ismerete és alkalmazása egyszerű síkbeli számításoknál.

Valószínűség, statisztika

- Valószínűség becslése.
- Relatív gyakoriság.
- Grafikonok olvasása, készítése.

A fejlesztés várt eredményei a két évfolyamos ciklus végén

Gondolkodási és megismerési módszerek

Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete; számhalmazok (természetes, egész, racionális) ismerete. Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.

A nyelv logikai elemeinek tudatos szerepeltetése a feladatok megoldása során. Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.

Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése egyszerűbb esetekben.

Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával.

Fagráfok használata feladatmegoldások során.

Számтан, algebra

Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelzésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása.

Műveletek egész szám kitevőjű hatványokkal, a hatványozás azonosságainak használata feladatmegoldásban. Számolás normálalakokkal.

Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók ismerete, egyszerű oszthatósági problémák vizsgálata. Az oszthatóságról tanult ismereteik megszerzése során kialakult a bizonyítás iránti igény.

A négyzetgyökvonás műveletének biztos alkalmazása geometriai feladatok megoldása során.

A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.

Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során.

Normálalak használata a számok egyszerűbb írására.

Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.

Az egyenletmegoldás különböző módszereinek sikeres alkalmazása a matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldására

Összefüggések, függvények, sorozatok

A függvény megadása, a szereplő halmazok ismerete (értelmezési tartomány, értékészlet); valós függvény alaptulajdonságainak ismerete, grafikonról való leolvasása.

Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint. A számtani sorozat felismerése.

Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, a lineáris kapcsolatokról tanult alkalmazása természettudományos feladatokban is. Az abszolútérték-függvény, a másodfokú függvény, a fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon). Egylépéses függvény transzformációk végrehajtása.

Grafikonok elemzése a tanult szempontok szerint, grafikonok készítése, grafikonokról adatokat leolvasása.

Geometria

A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni.

Ismeri a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), tudását alkalmazza a feladatok megoldásában.

Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek meghatározása, megszerkesztése.

Tengelyes és középpontos tükrökép, eltolt alakzat képeinek szerkesztése. Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül).

A Pitagorasz-tétel kimondása és alkalmazása számítási feladatokban.

Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének kiszámítása feladatokban.

A tanuló képes térbeli alakzatok axonometrikus képét felvázolni, és ennek segítségével sikeresen old meg problémákat. A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében ki tudja számolni sok, a mindennapjainkban előforduló test felszínét, térfogatát, úrmértékét.

Mértékegységek ismerete, átváltása.

Valószínűség, statisztika

Valószínűségi kísérletek eredményeinek tudatos megfigyelése, lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása. Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt.

Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása, a középpértékek meghatározása, diagramok olvasása, készítése.

Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.

Néhány kiemelkedő magyar matematikus, esetleg kutatási területének, eredményének megnevezése.