

MOZAIK
KERETTANTERVRENDSZER
AZ ÁLTALÁNOS ISKOLÁK SZÁMÁRA

MATEMATIKA

5-8. évfolyam

Készítette:
Nagy Anikó

TARTALOM

BEVEZETÉS	3
Alapelvek, célok	3
Fejlesztési követelmények	4
Értékelési javaslatok	6
5. ÉVFOLYAM	7
Számтан, algebra (68 óra)	7
Összefüggések, függvények, sorozatok (10 óra)	8
Geometria (44 óra)	8
Valószínűség, statisztika, mérés (8 óra)	9
Év végi ismétlés és rendszerező összefoglalás (8 óra)	9
Követelmények	9
6. ÉVFOLYAM	11
Számтан, algebra (71 óra)	11
Összefüggések, függvények, sorozatok (10 óra)	12
Geometria (23 óra)	12
Valószínűség, statisztika (6 óra)	13
Év végi ismétlés, rendszerező összefoglalás (6 óra)	13
Követelmények	13
7. ÉVFOLYAM	15
Gondolkodási módszerek (6 óra)	15
Számтан, algebra (39 óra)	15
Összefüggések, függvények, sorozatok (12 óra)	16
Geometria, mérés (30 óra)	16
Valószínűség, statisztika (8 óra)	17
Év végi ismétlés, rendszerező összefoglalás (8 óra)	17
Követelmények	17
8. ÉVFOLYAM	19
Gondolkodási módszerek (8/9 óra)	19
Számтан, algebra (32/36 óra)	19
Összefüggések, függvények, sorozatok (10/15 óra)	20
Geometria, mérés (23/27 óra)	20
Valószínűség, statisztika (6/8 óra)	20
Év végi ismétlés, rendszerező összefoglalás (5,5/8 óra)	21
Követelmények	21

BEVEZETÉS

Jelen tanterv a NAT-ban leírt célok és fejlesztési követelmények alapján készült. A tananyag témakörökre történő felosztásánál a korábbi csoportosítást követtük, amely egyezik az érettségi követelmények felosztásával, így az öt témakör: **Gondolkodási módszerek; Számтан, algebra; Függvények, sorozatok; Geometria; Valószínűség, statisztika.**

Törekedtünk arra, hogy fokozottan érvényesüljön a tananyag spirális felépítése figyelembe véve a fogalmak épülésének hosszú távú folyamatát. Felső tagozat kezdetén erősen építünk az alsó tagozaton is alkalmazott manipulatív tevékenységekre, induktív módszerekre, melyekre építjük a képi szemléltetéseket előkészítve a szimbolikus szinten végzendő tevékenységeket, amivel a középiskolára való felkészítést segítjük.

Az egyes témakörök tanítási sorrendjét, anyagrészekre bontását a tantervnek nem feladata meghatározni, ezt a tanterv alapján készülő tanmenet rögzíti.

Az alábbi táblázat az egyes témakörökre felhasználható óraszámokat tartalmazza. Ezek a tanmenet elkészítése során, ahol szakmailag indokolt, átcsoportosíthatók a hozzá tartozó anyagrészekkel együtt.

	5. évfolyam	6. évfolyam	7. évfolyam	8. évfolyam
Gondolkodási módszerek	folyamatos	folyamatos	6	8/9
Számтан, algebra	68	71	39	32/36
Függvények, sorozatok	10	10	12	10/15
Geometria	44	23	30	23/27
Valószínűség, statisztika	8	6	8	6/8
Témazáró dolgozatok írása, javítása	10	10	8	8
Év végi ismétlés	8	5,5	8	5,5/8
Összesen	148	129,5	111	92,5/111

Alapelvek, célok

Az első négy osztályban a korábbi évekhez képest csökkent a kötelezően biztosított matematika órák száma, ezért az 5. osztályba lépéskor nagyobb szerepet kap az ismétlésre épülő rendszerezés biztosítva ezzel a folyamatosságot, hogy felső tagozatba lépés ne jelentsen törés, hirtelen változást az alkalmazott módszerek tekintetében. Különös figyelmet kell fordítani a fogalmak kialakítására, elmélyítésére, s ez nem nélkülözheti a színes tevékenységeket, változatos cselekvéseket. A kísérletezés, a játék szerepe nem szűnhet meg a felsős évfolyamokon sem. A fentiek és az életkori sajátosságok figyelembevételével indokolja, hogy a felső tagozat első két évfolyamán tananyagban és időráfordításban is lényegesen nagyobb szerepet kap a Számтан-algebra témakör, mint a további két évfolyamon. A megfelelően kialakított számfogalom, a bővülő számkörben végzett műveletek értése és begyakorlottsága alapfeltétele a további eredményes munkának.

Alapvető célunk a megértésen alapuló gondolkodás fejlesztése, a valóságos szituációk és a matematikai modellek közötti kétirányú út megismertetése, és azok használatának fokozatos kialakítása.

A matematikatanítás célja és ennek kapcsán feladata: megismertetni a tanulókat az őket körülvevő konkrét környezet mennyiségi és térbeli viszonyaival, megalapozni a korszerű, alkalmazásra képes matematikai műveltségüket, fejleszteni a gondolkodásukat, az életkornak megfelelő szinten biztosítani a többi tantárgy tanulásához, a mindennapok gyakorlásához szükséges matematikai ismereteket és eszközöket. A tanulók találkozzanak biológiához, kémiához, fizikához, földrajzhoz, környezetvédelemhez, egészséges életmódra neveléshez kapcsolódó feladatokkal.

A matematikával való foglalkozás fejlessze a tapasztalatból kiinduló önálló ismeretszerzést, alakítsa ki az önálló gondolkodás igényét, ismertesse meg a problémamegoldás örömet és szolgálja a pozitív személyiségjegyek kialakulását.

Törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, kíváncsiságának felkeltésére, fenntartására, önállóságának fejlesztésére, a pontos, tervszerű és kitartó munkára való nevelésre, a reális önbizalom, önértékelés, az akaraterő fejlesztésére. Célunk az igényes kommunikáció kialakítása, a vitakészség a gondolatok érvekkel való alátámasztásának, egymás gondolatainak elfogadásának fejlesztése. Ehhez hozzátartozik a szóbeli és írásbeli kifejezőképesség, a megnyilatkozni tudás, a reflektálás képességének fejlesztése.

Az általános iskola felső tagozatán egyre nagyobb szerepet kap az elemző gondolkodás fejlesztése, a problémamegoldás mellett az igazolások keresése, egyszerűbb következtetések megértése, észrevétele, önálló megfogalmazása.

Különböző területekről érkező, más és más módon megfogalmazott információk önálló értelmezésével és az ismeretek megtanulásával fokozatosan el kell sajátítani – és alkalmazni is tudni kell – a deduktív út egyszerűbb, legegyszerűbb formáit. Eközben nem csökken az induktív út jelentősége sem a felső tagozaton.

Ebben a szakaszban míg a matematikai ismeretek egy része absztraktabbá válik, addig jelentős részük továbbra is a konkrét tapasztalatokhoz kapcsolódik. Éppen ezért hangsúlyt kell helyezni a sokszínű tevékenységre, a tapasztalatok tudatosítására, különböző módokon való rögzítésére, értelmezésére, rendszerezésére, összefüggések keresésére, a matematikai modellek tudatosítására. A matematika tanításának-tanulásának a felső tagozaton is jellemzője a felfedeztetés, a probléma felvetésétől a megoldásig vezető – néha tévedésektől sem mentes – útnak az egyre önállóbb bejárása.

Nagy jelentőséget tulajdonítunk a következtetésre épülő problémamegoldásnak, az egyszerű algoritmusok kialakításának, követésének is. Mindezt eleinte konkrét helyzetekben végezzük, majd erre építve – az életkori sajátosságok figyelembevételével – általánosítunk.

A tanulási folyamatnak legyen jellemzője a fokozatos absztrahálás mellett a gyakori konkretizálás, az általánosítás mellett a specializálás.

A matematika – a lehetőségekhez igazodva – támogassa az elektronikus eszközök (zsebszámológép, grafikus kalkulátor, számítógép, internet stb.) információhordozók célszerű felhasználásának megismerését, alkalmazásukat az ismeretszerzésben, a problémák megoldásának egyszerűsítésében.

Az általános iskolai matematikai nevelés adjon biztos alapot a reális középfokú tanulmányok folytatásához.

Fejlesztési követelmények

A tanulók jelentős hányada ezen négyéves időszak során jut el a konkrétól az elvontabb gondolkodáshoz. Ez a fejlődési folyamat alapvetően befolyásolja a fejlesztéshez kapcsolódó követelmények meghatározását.

Az elsajátított matematikai fogalmak alkalmazása.

A matematikai szemlélet fejlesztése.

Az időszak első részében a számtan-algebra témakörben a gyakorlati tevékenységekkel alakítjuk a számfogalmat, majd az egyre bővülő számkörben dolgozunk.

Az alpműveletek körében törekedjünk az egyre biztosabb műveletfogalom kialakítására, a számolási készség továbbfejlesztésére. Az újonnan bevezetett műveletek megértéséhez, elvégzéséhez, gyakorlásához különböző zsebszámológépet is használhatunk.

A matematika elemi fogalmait, összefüggéseit más tantárgyakban és a mindennapi életben is alkalmazzuk.

A változó mennyiségek közötti kapcsolatok vizsgálatával fejlesztjük a függvény-szemléletet, megismerkedünk a gyakorlatban előforduló egyszerű függvényekkel, grafikonokkal.

Geometriában eszközök felhasználásával fejlesszük a síkban való tájékozódást és a térszemléletet.

Tevékenységgel juttatjuk el a tanulókat az egyszerű geometriai transzformációk megismeréséhez, használatához. Ennek segítségével alakítható ki a későbbiekben a dinamikus geometriai szemlélet.

A matematika tanításában a matematikai logika bizonyos elemeit (“és”, “vagy”, “nem”, “minden”, “van olyan”) tudatosan használjuk. Az időszak vége felé egyszerű sejtések igazolásakor ill. cáfolásakor a “ha ... akkor” típusú következtetések is belépnek tanításunkba.

Gyakorlottság a matematikai problémák megoldásában, jártasság a logikus gondolkodásban

Nagy súlyt fektetünk a szövegértő képesség fejlesztésére, szöveg alapján nyitott mondatok felírására, s ezek (módszeres) próbálkozással, következtetéssel majd algebrai úton történő megoldására. A későbbiekben matematikai szövegek értelmezésével, elemzésével segítjük a diszkussziós képesség fejlesztését, a többféle megoldás keresését.

A modellalkotás a matematizálás fontos eszköze, segítséget nyújt a problémák megoldásához.

Kellő figyelmet fordítunk a mindennapi gyakorlatban fontos mérések és szerkesztések elvégzésére. Így érjük el, hogy a szemléletesen kialakított kerület, terület, felszín, térfogat fogalmakat, számítási módjukat a tanulók alkalmazzák a gyakorlatban.

Különböző feladatok segítségével érttetjük meg, hogy vannak biztos és lehetetlen események, ill. olyanok, amelyeknek bekövetkezése lehetséges. Fokozatosan kialakítjuk a valószínűség szemléletes fogalmát.

Az elsajátított megismerési módszerek és gondolkodási műveletek alkalmazása

A matematikai ismeretszerzésben hosszú ideig nagy szerepet játszik az induktív módszer, de ezen tanítási időszakban is mutatunk már néhány lépéses bizonyítást, deduktív következtetést is.

Fontos, hogy ne csak a matematikából, hanem a mindennapi életből is szerepeltessünk állításokat, melyeknek igaz vagy hamis voltát a tanulókkal együtt elemezzük. Ily módon juttatjuk el őket sejtések és szabályszerűségek megfogalmazásához.

A különböző feladatokban a tanulók által végeztetett csoportosítás, osztályozás, sorbarendezés, a bizonyos feltételeknek eleget tevő elemek kiválasztása fejleszti a matematika különböző területein és más témakörökben is fontos halmazszemléletet.

A különböző feladatokhoz készített ábrák, egyszerű gráfok segítségével megérttetjük a tanulókkal a modellek alkalmazásának szerepét.

Kezdetől fogva adatok gyűjtésével, lejegyzésével, grafikonok készítésével, néhány lépéses elemi algoritmusok alkalmazásával kifejlesztjük az adatsokaságok elemzésének, jellemzésének, ábrázolásának képességét, a statisztika legalapvetőbb elemeinek megismerését. Mindezzel elérjük, hogy a tanulók képesek legyenek néhány lépéses algoritmusokat önállóan is készíteni.

Helyes tanulási szokások fejlesztése

A tanulókat hozzászoktatjuk, hogy számítások, mérések előtt becsléseket végezzenek, s a feladatmegoldások helyességét ellenőrizzék. Az előbb felsoroltak s a gyakorlati számításoknál elkerülhetetlen kerekítés alkalmazásával is el kell érniük, hogy a tanulók reális eredményeket fogadjanak el.

Hozzászoktatjuk a tanulókat, hogy a feladatok megoldása előtt megoldási tervet, egyes esetekben vázlatrajzot készítsenek. El kell érniük, hogy a megoldást le is tudják írni. A leírás szabatoságára, a lényeg kiemelésére tanítjuk a tanulókat az általános iskola utolsó éveiben.

A matematikaórákon, a feladatmegoldásokban az életkornak megfelelően elvárható pontossággal használtatjuk az anyanyelvet ill. a szaknyelvet, s fokozatosan bővítjük a jelölésrendszert.

A fogalmak tartalmi megismerése, megértése megelőzi azok definiálását. Az általános iskola felsőbb évfolyamain a tanult definíciók alkalmazására is sor kerül. Különböző eljárások, s egyes tételek eszközként való felhasználását feladatmegoldásban fontos fejlesztési területnek tekintjük.

Az érvelés, a cáfolás, a vitakészség, a helyes kommunikáció állandó fejlesztése folyamatos feladatunk.

A tankönyvek, feladatgyűjtemények, statisztikai-zsebkönyv, majd lexikonok, kisenciklopédiák használatára meg kell tanítanunk diákjainkat. Lehetőség szerint multimédiás eszközökkel is ismertessük meg a tanulókat. Ezek interaktív módon való használata aktivizálja a tanulókat, segíti a tanulást, fejleszti a matematikai szemléletüket. Pozitív motivációval felkelthetjük érdeklődésüket a matematikai érdekességek, a matematika története iránt. Felhívhatjuk a figyelmet néhány magyar ill. más nemzetiségű neves matematikus életére és munkásságára például a tanított anyaghoz kapcsolódóan.

Értékelési javaslatok

A korszerű fejlesztési célokat követelményeket követő értékelési rendszer szükségessé teszi a hagyományos, ismereteket számonkérő dolgozatok és szóbeli feleletek modernebb felfogását, továbbá más típusú tevékenységek értékelését.

- A hagyományos dolgozatok adjanak lehetőséget differenciálásra, tudatosan törekedjenek az indoklások szöveges megfogalmazására, a problémamegoldás egyes lépéseinek esetleges szétválasztására (pl. egy feladat csak arról szól, hogy melyek a szövegből a kérdésre vonatkozó adatok).
- A szóbeli feleletekben fontos cél a vitakészség, szóbeli érvelés értékelése.
- Csoportmunka értékelése történhet elkészült projekt alapján vagy egy, a csoportból választott tanuló szóbeli felelete alapján. ekkor a csoport minden tagja érdekelt abban, hogy mindenki egyformán tájékozott legyen a közös munkáról, így működik a csoportban a kooperáció, az egymás tanítása.
- Fontosnak tartjuk a tanulók manipulatív tevékenységeinek értékelését, ami különböző modellek elkészítésében, gyakorlati mérésekben, kísérletek elvégzésében nyilvánul meg.
- Értékeléssel ösztönözzük a tanulókat arra, hogy foglalkozzanak a környezetükben előforduló matematikai problémákkal, végezzenek önálló kutatást, adatgyűjtést ilyen témákról.
- A tanulók olvassanak életkoruknak megfelelő matematikai, matematika történeti érdekességekről, ezekről számoljanak be szóban vagy írásban.
- Jutalmazással ösztönözzük a gyengébb képességű tanulókat a felzárkózásra, többlet feladatok elvégzésére, a matematikában tehetségeseket pedig a tananyagon túli problémák megoldására.

Ezek alapján az egyes osztályokra vonatkozó speciális értékelési lehetőségeket osztályonként külön felsoroljuk.

5. ÉVFOLYAM

Évi óraszám: 148

Gondolkodási módszerek *folymatosan*

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
A matematika tanulási módszereinek megismerése.	Az elsajátítás képességének fejlesztése.
Matematikatörténeti érdekességek. Könyvtárhasználat, informatikai eszközök igénybevétele.	Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése.
Összehasonlításhoz, viszonyításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata.	A nyelv logikai elemeinek helyes használata nem csak matematikai tartalmú állításokban.
A biztos, a lehetséges és a lehetetlen fogalma.	Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.
Változatos tartalmú szövegek értelmezése, készítése, a szaknyelv fokozatos elsajátítása.	Értő-elemző olvasás fejlesztése, kapcsolatok felismerése, lejegyzése egyszerű szimbólumokkal.
Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	Tervezés, ellenőrzés igényének megalapozása.
Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése, két vagy több szempont egyidejű követése.	Halmazszemlélet fejlesztése.
Néhány elem kiválasztása, elemek sorba rendezése.	Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.

Számтан, algebra (68 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<i>Természetes szám fogalma, ábrázolásuk számegeyenesen, összehasonlításuk.</i> Természetes számok milliós számkörben, egészek, törtek, tizedes törtek. <i>Kitekintés nagyobb számokra helyi érték táblázattal.</i> Negatív szám értelmezése. Törtek kétféle értelmezése. Ellentett, abszolútérték. Alaki érték, helyi érték.	Számfogalom mélyítése, a számkör bővítése.
Tízes alapú számrendszer. Kettes alapú számrendszer. Átírás tízes számrendszerből kettes számrendszerbe és kettes számrendszerből tízes számrendszerbe.	Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése számok kirakásával.
Műveletek szóban (fejben) és írásban, szemléltetés számegeyenesen: – természetes számok körében: osztók, többszörösök.	Műveletfogalom kiterjesztése, mélyítése. Számolási készség fejlesztése a kibővített számkörben.

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<ul style="list-style-type: none"> – összeadás, kivonás az egészek és a pozitív törtek körében; – összeg és különbség változásai; – szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel; – szorzat és hányados változásai; – pozitív törtek szorzása, osztása természetes számmal; – tizedes törtek szorzása, osztása természetes számmal; – 0 szerepe a szorzásban, osztásban; – műveletek ellenőrzése; – műveletek tulajdonságai (felcserélhetőség, csoportosíthatóság). 	Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.
Műveleti sorrend. A zárójel szerepe.	Fegyelmezettség, következetesség fejlesztése.
Kerekítés, becslés, ellenőrzés.	Becslési készség fejlesztése.
Egyszerű szöveges feladatok megoldása konkrét feladatokon keresztül rajzzal, visszafele gondolkodással, az időrendiség követése, megfordítása. Ellenőrzés szövegbe való behelyettesítéssel. Arányos következtetések (szabványmértékek és átváltásukkal kapcsolatos feladatok is).	Következtetési képesség fejlesztése. Értő-elemző olvasás, önálló problémamegoldó képesség fejlesztése.

Összefüggések, függvények, sorozatok (10 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Számegyenes, szám-intervallumok ábrázolása <i>kisebb, nagyobb, legalább, legfeljebb;</i> ábráról való leolvasása.	Helymeghatározás, adott tulajdonságú pontok keresése.
Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben. A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer.	Tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben.
Változó mennyiségek közötti kapcsolatok. Egyszerű lineáris kapcsolatok táblázata – abban hiányzó elemek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján -, grafikonja. Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai. Sorozat megadása a képzés szabályával és néhány elemével <i>konkrét példákon keresztül</i> .	Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. Táblázatok, grafikonok értelmezése, az ábra alapján mennyiségek közötti összefüggés megkeresése, lejegyzése. Táblázathoz grafikon, grafikonhoz táblázat készítése. A függvényszemlélet előkészítése. Ismert szabály alapján elemek meghatározása, illetve ismert elemek esetén szabály(ok) megfogalmazása. Több megoldás keresése.

Geometria (44 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Testek építése, tulajdonságaik. <i>Lapok, élek, csúcsok.</i>	Térszemlélet fejlesztése, testek készítése.
Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. Kocka, téglatest tulajdonságai, hálójára, nézetei. Párhuzamosság, merőlegesség, konvexitás.	Halmazszemlélet fejlesztése. Tulajdonságok (pl. szimmetria) megfigyelése.

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Tételek kölcsönös helyzete. Síkidomok, sokszögek szemléletes fogalma, tulajdonságok vizsgálata.	
Négyszögek, háromszögek és tulajdonságaik. Távolság szemléletes fogalma, adott tulajdonságú pontok keresése. Kör, gömb szemléletes fogalma, előfordulásuk a gyakorlati életben.	Körző, vonalzők helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása. Problémamegoldó képesség fejlesztése szerkesztésekkel.
Két ponttól egyenlő távolságra lévő pontok keresése. Szakaszelező merőleges rajzolása. Egyenes adott pontján áthaladó merőleges rajzolása. Háromszög szerkesztése három oldalból (két adott ponttól adott távolságra levő pontok keresése).	
A szög fogalma, mérése, szögfajták. Tájékozódás irányok szerint, iránytű használata.	A szögmérő helyes használata.
Téglalap (négyzet) kerülete, területe; téglalapot (kocka) felszíne és térfogata választott egységekkel, szabványmértékegységekkel. Számítási feladatok. Szabványmértékegységek és átváltásuk (hosszúság, terület, térfogat).	Tapasztalatgyűjtés kerület, terület, felszín és térfogat számításában. Számolási készség fejlesztése. Mérések a gyakorlatban. Mérőeszközök használata. A becslés képességének fejlesztése.

Valószínűség, statisztika, mérés (8 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Valószínűségi játékok és kísérletek. Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Mérés, hosszúság, űrtartalom, idő, hőmérséklet. Mérési adatok rendszerezése táblázatban, ábrázolása grafikonon. Általános előtagok használata. Oszlopdiagram készítése. Egyszerű grafikonok értelmezése, elemzése. A mérések, statisztikák tartalma kapcsolódjon a tanulók környezetéhez, más tantárgyak tananyagához, pl. sportolás, táplálkozási szokások, kirándulások, állatok, növények. Átlagszámítás néhány adat esetén.	A valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése. A megfigyelőképesség, elemző képesség fejlesztése. Kapcsolat a mindennapi élettel. A becslési készség fejlesztése.
	A számolási készség fejlesztése.

Év végi ismétlés és rendszerező összefoglalás (8 óra)

Követelmények

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.
- 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.
- Helyes műveleti sorrend ismerete a négy alpművelet esetén.
- Egyszerű szóveges feladatok megoldása következtetéssel.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Tájékozódás síkban, térben.
- Helymeghatározás gyakorlati helyzetekben.
- Konkrét pontok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.
- Pontok koordinátáinak leolvasása.
- Grafikonok értelmezése, összetartozó adatok ábrázolása.
- Sorozatok képzési szabályának követése, felismerése.

Geometria, mérés

- Geometriai alapfogalmak szemléletes ismerete (párhuzamosság, merőlegesség, távolság).
- Adott tulajdonságú pontthalmazok rajzolása.
- Szögek fajtáinak felismerése, szög mérése.
- Négyzet, téglalap tulajdonságainak ismerete, kerület, terület számítása.
- Testek tulajdonságainak megfigyelése (lapok, élek, csúcsok, hálók).
- Kocka, téglatest hálója, felszíne, térfogata.
- Mérés különböző egységekkel.
- Hosszúság, terület, térfogat, idő, tömeg mértékegységeinek ismerete, átváltásuk.

Valószínűség, statisztika, mérés

- Konkrét feladatok kapcsán a biztos és a lehetetlen esemény felismerése.
- Mérési adatok lejegyzése, becslése, ábrázolása.
- Két szám számtani közepének meghatározása.

Értékelési javaslatok

- Differenciált feladatmegoldás szóban, írásban.
- Fejszámolás.
- Mérés tapasztalati egységekkel, adatok lejegyzése, ábrázolása.
- Testek építése, modellek készítése, testek ábrázolása.

6. ÉVFOLYAM

Évi óraszám: 129,5

Gondolkodási módszerek *folyamatos*

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
A matematika tanulási módszereinek továbbfejlesztése. Matematikatörténeti érdekességek, híres magyar matematikusok (<i>Bolyai Farkas, Bolyai János, Neumann János</i>). Könyvtárhasználat, informatikai eszközök igénybevétele.	Az elsajátítás képességének fejlesztése. Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése.
Összehasonlításhoz, viszonyításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl. egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; legalább; legfeljebb; nem; és; vagy; minden, van olyan). Állítások igazságának eldöntése. Igaz és hamis állítások megfogalmazása.	A nyelv logikai elemeinek helyes használata.
A biztos, a lehetséges és a lehetetlen fogalma.	Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.
Változatos tartalmú szövegek értelmezése, készítése, a szaknyelv fokozatos elsajátítása.	Szövegértelmező és szövegalkotó képesség fejlesztése. Mindennapi tapasztalatok alapján matematikai modell alkotása.
Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése. Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése. Néhány elem kiválasztása, elemek sorba rendezése különféle módszerekkel.	Tervezés, ellenőrzés igényének kialakítása. Halmazszemlélet fejlesztése. Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Lehetőségek rendszerezett felsorolása.

Számтан, algebra (71 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
A racionális számok. Ábrázolásuk számegegyenesen. A számok reciprokának fogalma. Műveletek racionális számkörben: – szorzás, osztás törttel, tizedes törttel; – alpműveletek negatív számokkal. Műveletek rendszerezése a racionális számkörben. Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend.	A műveletfogalom mélyítése, kiterjesztése. A számolási készség fejlesztése gyakorlati feladatokon keresztül is.
Becslés a törtek körében is.	A becslési készség fejlesztése.
<i>Egyszerű oszthatósági szabályok utolsó jegyből, utolsó két jegyből, számjegyek összegéből.</i>	A bizonyítási igény felkeltése.

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<p>Törtek tizedes tört alakja. Tizedes törtek tört alakja egyszerűbb esetekben. Két szám közös osztói – <i>közülük a legnagyobb</i> –, közös többszöröseik – <i>közülük a legkisebb</i>. <i>Pozitív egész kitevős hatvány fogalma konkrét példákon keresztül.</i> <i>Prímtényező felbontás.</i> <i>Osztók száma konkrét példákon keresztül.</i> Törtek egyszerűsítése, bővítése.</p>	<p>Racionális számok többféle megjelenítése, többféle leírása.</p> <p><i>Számolási készség fejlesztése.</i> <i>A kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.</i></p>
<p>Arányossági következtetések. Valóságos viszonyok becslése térkép alapján, térkép olvasása, készítési elvének megértése. Egyenes arányosság, fordított arányosság. <i>Egyenes-, fordított arányosság grafikonjának ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.</i> A százalék fogalma, alap, százalékláb, százaléktér. Százalékszámítás arányos következtetéssel pl. levegő, víz összetétele, autók légszennyezése).</p>	<p>Egyenes és fordított arányosság felismerése gyakorlati jellegű feladatokban és a természettudományos tárgyakban. Arányérzék fejlesztése. A következtetési képesség fejlesztése.</p>
<p><i>Elsőfokú egyismeretlenes egyenletekre, egyenlőségekre visszavezethető szöveges feladatok megoldása.</i> Fordított irányú okoskodás, rajzos modellek készítése <i>A megoldások ábrázolása számegyenesen. A mérlegelv előkészítése szöveges feladatok megoldásán keresztül.</i></p>	<p>Problémamegoldási képesség fejlesztése, terv elmondása, gondolatmenet követése. Problémák értelmezése, adatok felfogása, feleslegessé elhagyása, lényegesek kiemelése. Jelölések használata.</p> <p>Ellenőrzési igény kialakítása.</p>

Összefüggések, függvények, sorozatok (10 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<p>Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben. Példák elsőfokú függvényekre. Példák konkrét sorozatokra, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben.</p>	<p>A gyakorlati életből vett egyszerű példákból a kapcsolatok felismerése, lejegyzése, ábrázolása. A függvény szemlélet fejlesztése.</p>

Geometria (23 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Alakzatok síkban, térben.	Sík és térszemlélet fejlesztése.
Példák egyszerű transzformációkra: <i>tapasztalatszerzés képek, rajzok felhasználásával, hajtogatással.</i>	Szimmetriák felismerése a természetben, művészetben.
A tengelyes tükrözés. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok.	Ismert alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése. A pont-pont hozzárendelés fogalmának előkészítése.

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Háromszögek csoportosítása oldalak, szögek szerint. Négyszögek tulajdonságai és fajtái. A kör, körrel kapcsolatos fogalmak (sugar, átmérő, húr, szelő, érintő, körcikk, körszelet). Szögmásolás, szögfelezés; háromszögek, téglalapok szerkesztése. Külső pontból adott egyenesre merőleges szerkesztése.	Körző, vonalzó és a szögmérő használata. Megoldási terv készítése.
Sokszögek kerülete.	Mérések, számítások a bővült számkörben.
Testek építése, testek hálója. Téglatestek felszíne, térfogata feladatokon keresztül.	A térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével.

Valószínűség, statisztika (6 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Valószínűségi játékok és kísérletek.	Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.
Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Kördiagram. (Pl. tápanyagok, vitaminok előfordulása különböző élelmiszerekben, napi időbeosztás, testedzésre fordított idő, szelektív hulladékgyűjtés, közlekedési szokások stb.) Lehetséges események gyakorisága. Adatok értelmezése, jellemzése, ábrázolása (például a leggyakoribb adat, szélső adatok).	Rendszerszemlélet fejlesztése. Megfigyelőképesség, elemző képesség fejlesztése. Adatok gyűjtése környezetünkben.
Átlagszámítás háromnál több adat esetén.	Számolási készség fejlesztése.

Év végi ismétlés, rendszerező összefoglalás (6 óra)

Követelmények

Gondolkodási módszerek

- Matematikai modellek felismerése.
- Gondolatmenet megtervezése, a terv követése.
- Fordított irányú okoskodás.
- Ellenőrzés.

Számтан, 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, 4, 3, 9).
- Legkisebb közös többszörös, legnagyobb közös osztó számolása definíció alapján.
- Számok felbontása prímtényezőkre.
- Egyenes és fordított arányosság felismerése, ábrázolása, számolási feladatok.
- Százalék fogalma.
- Százalékszámítás arányos következtetéssel.

- Egyszerű, elsőfokú egyenletre vezető szöveges feladatok megoldása következtetéssel (fordított irányú okoskodással, ábra rajzolással, mérleg-elvvel).

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Változó helyzetek, időben lejátszódó történések megfigyelése, szavakban való megisméltése.
- A változás kiemelésének tudása.
- Együttváltozó adatok lejegyzése, ábrázolása derékszögű koordinátarendszerben.

Geometria, mérés

- Tengelyes szimmetria tulajdonságainak ismerete.
- Alapszerkesztések (másolás, merőleges, párhuzamos, szakaszfelező merőleges).
- Vázlatkészítés.
- Szerkesztés lépéseinek lejegyzése.
- Tengelyes tükrözés.
- Sokszögek kerülete.
- Téglatestek felszínének, térfogatának számítása.

Valószínűség, statisztika

- Biztos, lehetetlen esemény felismerése.
- Adatok lejegyzése, ábrázolása oszlopdiagramon, kördiagramon.
- Néhány szám számtani közepének (átlagának) kiszámítása.

Értékelési javaslatok

- Differenciált feladatmegoldás szóban, írásban.
- Probléma megoldásának lépéseinek lejegyzése, tudatosítása, indoklása.
- Szerkesztési feladatok tervezése, lejegyzése, végrehajtása.
- Pozitív eredmény értékelése becslési, valószínűségi esélyekkel kapcsolatos feladatoknál.
- Mindennapi életből vett jelenségeknél együttváltozó mennyiségek felismerése, lejegyzése, ábrázolása csoportmunkában projektek készítése.
- Szimmetriák felismerése a természetben, művészetekben – projektek készítése.

7. ÉVFOLYAM

Évi óraszám: 111

Gondolkodási módszerek (6 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Matematikatörténeti érdekességek a tananyaghoz kapcsolva. Könyvtár és elektronikus eszközök felhasználása információk gyűjtésére, feldolgozására.	Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készségek fejlesztése.
Az “és”, “vagy”, “ha”, ...akkor”, “nem”, “van olyan”, “minden” kifejezések jelentése.	A nyelv logikai elemeinek helyes használata.
Egyszerű (“minden”, “van olyan” típusú) állítások átfogalmazása, igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán. Fogalmak, állítások logikai kapcsolata.	
Példák konkrét halmazokra: részhalmaz, kiegészítő halmaz, unió, metszet.	A halmazszemlélet fejlesztése.
Szöveges feladatok megoldása.	Probléma megoldására való készség, a probléma vállalása. Sikertelen kísérlet után újjal való próbálkozás. Szövegelemzés, lefordítás a matematika nyelvére, tervekészítés, tervekötés, ellenőrzés.
Változatos kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel. Sorbarendezés, kiválasztás néhány elem esetén. Esetek felsorolása, fadiagram, modellek alkalmazása.	A kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolásában.

Számтан, algebra (39 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Műveletek a racionális számok körében.	Műveletek gyakorlása a racionális számkörben. Zsebszámológépek használata.
A hatványozás fogalma pozitív egész kitevőre. A hatványozás azonosságai konkrét példákön. Normálalak.	
Arány, aránypár, arányos osztás, arányossági összefüggések gyakorlati esetekben, természettudományos feladatokban. Százalékszámítási és egyszerű kamatszámítási feladatok.	Következtetési képesség fejlesztése összetettebb feladatokban.
Prímtényezősbontás. Két szám legnagyobb közös osztója, legkisebb közös többszöröse. Egyszerű oszthatósági szabályok (3-mal, 9-cel, 8-cal, 125-tel, 6-tal).	Matematikatörténeti érdekességek megismerése.

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<p><i>Betűk használata</i> Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egynemű kifejezések. Egyszerű algebrai egész kifejezések átalakítása, helyettesítési értékeinek kiszámítása. <i>Egytagú algebrai egész kifejezések összevonása, szorzása, osztása.</i> <i>Kéttagú algebrai egész kifejezések szorzása egytagú algebrai egész kifejezéssel.</i> <i>Kéttagú algebrai egész kifejezések szorzása kéttagú algebrai egész kifejezéssel.</i></p>	<p>Mindennapi szituációk összefüggéseinek leírása a matematika nyelvén, képletek értelmezése.</p>
<p><i>Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, mérlegelvével az alaphalmaz vizsgálatával</i></p>	<p>A mérlegelv alkalmazása. <i>Ellenőrzési készség fejlesztése.</i></p>
<p>Szöveges feladatok megoldása.</p>	<p>Szövegértelmezés.</p>

Összefüggések, függvények, sorozatok (12 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<p>Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben. Egyértelmű hozzárendelések ábrázolása a derékszögű koordináta-rendszerben.</p>	<p>Táblázatok, grafikonok készítése konkrét hozzárendelések esetén. Tájékozódás a síkon a derékszögű koordináta-rendszer segítségével.</p>
<p><i>Lineáris függvények és speciális esetei ábrázolása táblázattal, táblázat nélkül.</i> <i>Egyszerű tulajdonságai a szemlélet alapján. (tengelymetszet, meredekség, növekedés, csökkenés).</i> Példák nem lineáris függvényekre (pl.: $1/x$ függvény).</p>	
<p>Elsőfokú egyismeretlenes egyenlet grafikus megoldása. Sorozatok vizsgálata (számtani sorozat).</p>	<p>Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben.</p>

Geometria, mérés (30 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
<p>Mértékegységek átváltása konkrét gyakorlati példák kapcsán a kibővült számkörben.</p>	<p>Fejlesztés a gyakorlati mérések, és a mértékegységváltások helyes elvégzésében.</p>
<p>Háromszögek nevezetes vonalai (oldalfelező, szögfelező, magasságvonal, középvonal, súlyvonal). Háromszögek területe. Paralelogramma, trapéz, deltoid tulajdonságai, kerülete, területe. Kör kerülete, területe.</p>	<p>Állítások megfogalmazása, és igaz vagy hamis voltának eldöntése. Megoldási terv készítése kerület-, területszámítási feladatoknál.</p>
<p>Szögpárok (egyállású szögek, váltószögek, kiegészítő szögek).</p>	<p>Transzformációs szemlélet fejlesztése.</p>
<p>Középpontos tükrözés. Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban. <i>Szabályos sokszögek, átlók száma.</i></p>	<p><i>A kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.</i></p>
<p>Nevezetes szögek szerkesztése. Háromszög szerkesztése alapesetekben. A háromszög egybevágósági esetei.</p>	<p>Szerkesztési eljárások gyakorlása.</p>

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
A háromszög belső és külső szögeinek összege. A négyszögek belső és külső szögeinek összege. A sokszögek belső és külső szögeinek összege.	A bizonyítási igény felkeltése.
Egyenes hasábok (henger) hálójaja, tulajdonságai.	Térszemlélet fejlesztése.

Valószínűség, statisztika (8 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Valószínűségi kísérletek egyszerű konkrét példák esetében a teljes eseményrendszeren.	Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.
Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma, tulajdonságai.	
Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok készítése. A grafikonok kapcsolódjanak a mindennapi élet változó jelenségeihez, pl. gyerekek növekedése, energiatakarékos háztartási gépek fogyasztása, termosztát működése.	Statisztikai adatok elemzése, értelmezése.

Év végi ismétlés, rendszerező összefoglalás (8 óra)

Követelmények

Gondolkodási módszerek

- Állítások megítélése aszerint, hogy jelentésük milyen viszonyban van egymással, ugyanazt jelentik, kizárják egymást, egymás tagadásai.
- Egyszerű állítások igazságának eldöntése.
- Manuális tevékenység gondolati lépésként való értelmezése, tudatosítása.
- Esetek felsorolása.

Számтан, algebra

- Hatványozás fogalma pozitív egész kitevőre.
- Hatványozás azonosságai konkrét példákön.
- Számok normálalakja.
- Betűk használata.
- Algebrai kifejezések.
- Egytagú algebrai kifejezések összeadása, kivonása, szorzása.
- Kéttagú algebrai kifejezések szorzása egytagú és kéttagú algebrai kifejezéssel.
- Szöveges feladatok algebrai modelljének felismerése, meghatározása.
- Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása.
- Elsőfokú egyenletekre vezető szöveges feladatok megoldása.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Lineáris függvények ábrázolása táblázattal.
- A lineáris függvény egyszerű tulajdonságai, tengelymetszet, meredekség, növekedés, csökkenés.
- Elsőfokú egyismeretlenes egyenlet grafikus megoldása
- Sorozatok folytatása, szabály felismerése.

Geometria

- Háromszögek nevezetes vonalainak ismerete.

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

Valószínűség, statisztika

- Valószínűségi kísérlet kimeneteleinek felsorolása.
- Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.
- Adatok gyűjtése, rendszerezése, ábrázolása.
- Adatsokaság jellemzése.

Értékelési javaslatok

- Differenciált feladatmegoldás szóban, írásban.
- Probléma megoldásának lépéseinek lejegyzése, tudatosítása, indoklása. Szükséges adatok gyűjtése mindennapi életből vett problémák megoldásához.
- Ellenőrzési stratégiák - hibakeresés, vitakészség, érvelés.
- Szerkesztési feladatok tervezése, lejegyzése, végrehajtása, diszkutálása.
- Pozitív eredmény értékelése becslési, valószínűségi esélyekkel kapcsolatos feladatoknál.
- Mindennapi életből vett jelenségeknél együttváltozó mennyiségek felismerése, lejegyzése, ábrázolása
 - csoportmunkában projektek készítése.
- Projektek készítése matematika történeti érdekességekről.
- Projektek készítése matematikával kapcsolatos érdekességekről, pl. fraktálok, bűvészműtárványok, stb.
- Matematikai modellek megjelenítése számítógépen.

8. ÉVFOLYAM

Évi óraszám: 92,5/111

Gondolkodási módszerek (8/9 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Gondolatok (problémák, feltételezések, összefüggések, stb.) szóbeli és írásbeli kifejezése.	Az igényes szóbeli és írásbeli közlés fejlesztése.
A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás.	A bizonyítási igény fejlesztése. Ellenpéldák szerepe a cáfolásban.
Nevezetes megoldatlan problémák. Matematikatörténeti érdekességek.	Könyvtár és egyéb informatikai eszközök használata.
Szöveges feladatok értelmezése, megoldási terv készítése, a feladat megoldása és szöveg alapján történő ellenőrzése.	Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére. Az ellenőrzés, önellenőrzés igényének fejlesztése.
Elemek halmazokba rendezése, halmazok elemeinek felsorolása konkrét példák kapcsán. A tanult halmazműveletek alkalmazása konkrét feladatokban, összefoglaló rendszerezésben.	Rendszerszemlélet fejlesztése. A tanult ismeretek közötti összefüggések felismerése, azok értő alkalmazása.
Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása változatos módszerekkel (fadiagram, útdiagram, táblázatok készítése). <i>Kombinatorikai módszerek rendszerezése konkrét példákon keresztül.</i>	Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.

Számтан, algebra (32/36 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Racionális szám fogalma (véges, végtelen tizedes törtek), példák nem racionális számra (végtelen, nem szakaszos tizedes törtek). A négyzetgyök fogalma.	Zsebszámológép használata.
A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata. <i>Valós számok.</i>	A rendszerező képesség fejlesztése.
Műveletek racionális számkörben. Eredmények becslése.	Számítások egyszerűsítése például azonosságok felismerésével. Zsebszámológépek alkalmazása.
Műveleti azonosságok rendszerező áttekintése. <i>Algebrai egész kifejezések, képletek, fizikai összefüggések átalakításai.</i> Szorzattá alakítás kiemeléssel egyszerű esetekben. Algebrai egész kifejezések szorzása, osztása egyszerű esetekben. <i>Értelmezési tartomány vizsgálata</i>	A helyettesítési érték célszerű kiszámítása.
Elsőfokú vagy elsőfokúra visszavezethető egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása. Alaphalmaz, megoldáshalmaz.	Ellenőrzés igényének fejlesztése.

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Szöveges feladatok megoldása. <i>Problémamegoldási módszerek rendszerezése.</i>	Szövegértelmezés, lefordítás a matematika nyelvére.

Összefüggések, függvények, sorozatok (10/15 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Függvények és ábrázolásuk a derékszögű koordináta-rendszerben. $x \in x^2$; $x \in x^3$ <i>Függvények egyszerű tulajdonságai (tengelymetszetek, növekedés, csökkenés, szimmetriák, függvényérték vizsgálata).</i> <i>Egyszerű transzformációk konkrét esetekben.</i> Adott feltételnek eleget tevő pontok a koordináta-rendszerben.	A függvényszemlélet fejlesztése. Táblázatok, grafikonok készítése konkrét függvények esetén.
Egyszerű egyenletek, <i>egyenlőtlenségek</i> grafikus megoldása. Sorozatok és vizsgálatuk (mértani sorozat).	Grafikus megoldási módszerek alkalmazása (lehetőség szerint számítógépen is).

Geometria, mérés (23/27 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Háromszögek, négyszögek, szabályos sokszögek összefoglaló áttekintése.	A halmazszemlélet fejlesztése.
A tanult testek áttekintése, ismerkedés a forgáskúp-pal, gúlával, gömbbel.	A térszemlélet fejlesztése. Zsebszámológép használata.
Eltolás a síkban. Vektor, mint irányított szakasz. Két vektor összege, különbsége.	A tanultak alkalmazása más tantárgyak és a mindennapi élet problémáinak megoldása során.
Középpontos nagyítás és kicsinyítés konkrét arányokkal. A tanult transzformációk áttekintése. Szerkesztési feladatok.	A transzformációs szemlélet fejlesztése.
Pitagorasz tétele. <i>Síkbeli és térbeli alkalmazásai.</i> <i>Kerület, terület, felszín és térfogatszámítások.</i>	A bizonyítási igény fejlesztése.
Számítási feladatok a geometria különböző területeiről.	Számolási készség fejlesztése.

Valószínűség, statisztika (6/8 óra)

Tartalom	Fejlesztési feladatok, tevékenységek
Valószínűségi kísérletek a teljes eseményrendszeren. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma.	Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.
Adathalmazok elemzése (módusz, medián) és értelmezése, ábrázolásuk. Példák arra, amikor az átlag nem jellemzi megfelelően az adatokat (pl. folyóvíz ciántartalma). Grafikonok készítése, elemzése.	Adatsokaságban való eligazodás képességének fejlesztése.

Év végi ismétlés, rendszerező összefoglalás (5,5/8 óra)

Követelmények

Gondolkodási módszerek

- Szabatos, pontos szóbeli és írásbeli fogalmazás.
- Elemek halmazokba rendezése.
- Halmazműveletek konkrét halmazokkal.
- Sorbarendezés, kiválasztás 4-5 elem esetén.
- Esetek felsorolása, modellek, fadiagram.
- Matematikai modellek keresése, érvényességének vizsgálata szöveges feladatokhoz.

Számтан, algebra

- Alapműveletek a racionális számok körében.
- Konkrét számok négyzetgyöke.
- Egyszerű algebrai egész kifejezések átalakítása, helyettesítési értékének kiszámítása.
- Elsőfokú egyismeretlenes egyenletek megoldása.
- Szöveges feladatok megoldása.
- A problémamegoldás lépéseinek tudatos követése.

Összefüggések, függvények, sorozatok

- Egyszerű másodfokú függvények.
- Az abszolútérték függvény.
- Hozzárendelési szabállyal adott függvények ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben.
- Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása.
- Sorozatok és vizsgálatuk, számtani, mértani sorozat.

Geometria

- Sokszögek csoportosítása különböző szempontok szerint.
- Háromszög, négyszög alapú hasábok, felszínük, térfogatuk.
- Térbeliség ábrázolása két dimenzióban, síkmetszetek, nézetek, vetületek.
- Eltolás a síkban – szerkesztések.
- Konkrét vektorok.
- Nagyítás, kicsinyítés felismerése hétköznapi szituációkban.
- Pitagorasz tétel ismerete.
- Pitagorasz tétel alkalmazása síkbeli és térbeli számításoknál.

Valószínűség, statisztika

- Teljes eseményrendszer, és részhalmazai.
- Valószínűség becslése.
- Relatív gyakoriság.
- Adatsokaság jellemzése közepekkel (módusz, medián, átlag).
- Grafikonok olvasása, készítése.

Értékelési javaslatok

- Differenciált feladatmegoldás szóban, írásban.
- Probléma megoldásának lépéseinek megtervezése, lejegyzése, tudatosítása, indoklása. Szükséges adatok gyűjtése mindennapi életből vett problémák megoldásához.
- Ellenőrzési stratégiák – hibakeresés, vitakészség, érvelés.
- Szerkesztési feladatok tervezése, lejegyzése, végrehajtása, diszkutálása.
- Térbeliség ábrázolása, modellek, metszetek készítése.
- Pozitív eredmény értékelése becslési, valószínűségi esélyekkel kapcsolatos feladatoknál.

- Mindennapi életből vett jelenségeknél együttváltozó mennyiségek felismerése, lejegyzése, ábrázolása – csoportmunkában projektek készítése.
- Projektek készítése matematika történeti érdekességekről.
- Projektek készítése matematikával kapcsolatos érdekességekről, pl. fraktálok, bűvészmutatványok, stb.
- Matematikai modellek megjelenítése számítógépen.
- Geometriai szerkesztőprogramok használata.