

A Zalaegerszegi Zrínyi Miklós Gimnázium helyi tanterve
MATEMATIKA tantárgyból
9.AJTP előkészítő évfolyam

Az iskolai matematikatanítás célja, hogy hiteles képet nyújtson a matematikáról mint tudásrendszerről 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, függvénytani, 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 reprodukív 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 tantárgy 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 segíthet a mindennapokban, és különösen a média közleményeiben való reális tájékozódásban. Mindehhez elengedhetetlen egyszerű matematikai szövegek értelmezése, elemzése. A tanulóktól megkívánjuk a szaknyelv életkornak megfelelő, pontos használatát, a jelölésrendszer helyes alkalmazását írásban és szóban egyaránt.

Az előkészítő évnél biztosítani kell azokat a tárgyi tudásbeli alapokat, amelyek majd a középiskolai anyag elsajátításához szükségesek. El kell kezdeni kialakítani azt a gondolkodáskultúrát, amely a további sikeres tanulmányokat lehetővé teszi. Talán az előzőeknél is fontosabb, hogy *a matematikához és általában a problémamegoldáshoz* olyan pozitív hozzáállást alakítsunk ki, amely a későbbiekben minden tárgy tanulásánál segíthet a nehézségek leküzdésében. Ennek érdekében az előkészítő évfolyamon a matematika tananyag kiválasztásának legfontosabb célkitűzései:

- Az általános iskolai ismeretek áttekintése, rendszerezése.
- A matematikai és általában a problémamegoldó gondolkodás módszereinek megismerése (pl. logika elemei, általánosítás – analógia, deduktív módszer, indirekt bizonyítás, skatulyaelv).
- A matematikatörténeti vonatkozások kiemelése.
- A matematika szerepének felismertetése az élet különböző területein: játékokban, gazdaságban, művészetekben.

Fontosnak tartjuk, hogy az előkészítő év folyamán ismertessük meg a tanulókat az iskolák könyvtárával, a rendelkezésre álló szakirodalommal, illetve az elektronikus információhordozókkal.

A matematika nagyban segíti a kötelességtudat, a rendszeresség fejlesztését, az önfegyelem kialakítását. A magyar matematikusok teljesítményének, díjainak megismerése fejleszti a nemzeti öntudatot. A közös feladatok megoldása, a csoportmunka fejleszti a társas kapcsolatokat, a munkamegosztás képességét. A matematika jól körülírható követelményei pedig az önértékelést. A tervezési és optimalizációs feladatok segítik a legkevésbé környezetkárosító, a feltételeknek megfelelő legjobb megoldások keresését. A 9. évfolyam igen fontos a pályairányultság kialakulása szempontjából. Az érdeklődést felkeltő témakörök, feladatok nagyban segíthetik a reálpályák felé fordulást. A Sorozatok, százalékszámítás témaköröknek igen fontos szerepe van, segítenek a pénzügyi kompetencia fejlesztésében. Táblázatok, grafikonok elemzése segítheti az információk megértését. A tudományos érdeklődést fejlesztő témakörök pedig az igényes médiaválasztást.

A matematika sajátos tanulási módszereit folyamatosan fejleszteni kell, de a 9. évfolyam sok témaköre (prímszámok, szerkesztések, matematikai játékok) különösen alkalmas az önálló készülés, az önellenőrzés képességének alakítására. A matematika segíti a pontos fogalmazás, a világos indoklás képességét. Ezen az évfolyamon ez már fontos elvárás. Az idegen eredetű szakszavak elemzése, adatok, rövidebb szövegek interneten való keresése kiválóan fejleszti az idegen nyelvi kompetenciát. A megalapozott matematikai ismeretek biztosítják a fenti kompetenciák folyamatos fejlesztését. A matematikai programok alkalmazása kifejezetten alkalmas a digitális kompetenciák fejlesztésére, az algoritmusok használata pedig ezek értő alkalmazását segíti. Az elemzőkészség fejlesztése - pl. játékok kimeneteleinek elemzése, probléma-megoldási stratégiák megismerése - fontos feladat. A matematika művészetekben való alkalmazása: (szimmetriák, aranymetszés) fejleszti az esztétikai-művészeti tudatosságot és kifejezőképességet.

Külön kitérünk az 9. évfolyam két célkitűzésének, ajánlott megvalósítására.

Az egyik az általános iskolai ismeretekben, a már ott elvárt készségekben jelentkező hiányosságok pótlása, a másik a középiskolában elvárt gondolkodásmódra való felkészítés.

Ha az év elején kiderül, hogy valamely területen nagyobb hiányosságok tapasztalhatók, akkor a 9 évfolyamon lehetőséget kell biztosítani hiányosságok pótlására, a nem megfelelő készségek fejlesztésére. De ez semmiképp ne úgy történjen, hogy a megfelelő általános iskolai anyagot (pl. törtekkel való műveletek) új anyagként újratárgyaljuk. Ne az legyen a kiindulási alap, hogy „Nem tudnak törtekkel számolni”. Tudnak, csak sokat hibáznak, esetleg egy-két dologra nem mindig jól emlékeznek. Ezért a meglévő ismeretekre alapozva érdekes feladatokon gyakoroljunk, és néhány óra után előjönnek az elfelejtett ismertek, csökken a hibaszázalék.

A középiskolában elvárt gondolkodásmód kialakításának kulcskérdése az, hogy az állításainknál, a tananyagban szereplő tételeknél mennyire elvárt az indoklás, a bizonyítás.

- Az általános iskolai anyagban csak minimális szerepe van a bizonyításoknak. A középiskolai anyagban viszont elvárás, hogy a szereplő tételeket, a tananyag tárgyalása során megfogalmazott állításokat indokoljuk. Az AJTP 9. évfolyama a heti 4 órában tanuló csoportokban is kiváló lehetőséget jelent a bizonyítási igény fokozatos kialakítására, néhány egyszerűbb bizonyítási módszer megismerésére.

- A bizonyított, ill. az egyelőre bizonyítás nélkül elfogadott állítások arányát igazítsuk a csoport képességeihez. Itt még fontosabb, hogy több érdekes dologgal (matematikai játékkal, érdekes alkalmazással, matematikatörténeti vonatkozással) találkozzanak a tanulók, mint az, hogy a szóba kerülő ismeretek mind korrektül igazoltak legyenek.

- Azokat a tételeket, amelyek a spirális felépítés miatt a későbbi tanévek anyagában is szerepelni fognak, majd ott bizonyítjuk.

A 10 szabadon választható óra is azt a célt szolgálja, hogy minél pozitívabb hozzáállás alakuljon ki a matematikához, a problémamegoldáshoz. A szabadon választott órák kisebb mértékben szolgálhatják azt a cél, hogy ha egy témakört az adott óraszámban még nem sajátították el a tanulók az elvárt szinten, akkor lehessen rá egy-két órával többet fordítani. Ennél jobban ajánlott a szabadon választható órákat arra fordítani, hogy ha egy témakörrel szívesen foglalkoznak a tanulók, akkor a tervezetben szereplőnél több órát is lehessen ezzel eltölteni.

	Tematikus egység	órakeret
1.	Gondolkodási módszerek, halmazok, logika	14 óra
2	Algebra.	20 óra
3.	Számelmélet,	24 óra
4.	Geometria	25 óra
5.	Függvények, sorozatok	15 óra
6.	Kombinatorika, valószínűség	14 óra
7.	Ismétlés	12 óra
8	Szabadon választható órakeret	12 óra
	Összesen:	136 óra

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1.Gondolkodási módszerek, halmazok, logika	Óra- keret: 14 óra
Előzetes tudás	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba.	
Tantárgyi fejlesztési célok:	Elemek halmazba rendezése több szempont szerint – hétköznapi életből vett példák illetve matematikai tulajdonságok alapján. A halmazba tartozó és a halmazba nem tartozó elemek vizsgálata. Adatok elhelyezése halmazábrában. Állítások megfogalmazása, összekapcsolása, igazságtartalmuk eldöntése.	
Ismeretek és fejlesztési követelmények		
<p>Néhány bevezető probléma. A matematikatanulás bevezetéseként az éves anyagból néhány érdekes problémát vetünk fel, amelyek kedvet csinálhatnak a matematikával való foglalkozáshoz. A problémafelvetés időszakában a kérdések nagyobb részét nyitva hagyjuk, és majd az év közben átismételt, vagy új ismeretek segítségével adunk rájuk választ.</p> <p>A matematika fogalmi rendszere. <i>Példák definícióra, tételre, axiómára, sejtésre.</i></p> <p>Halmazok. Halmazok megadása, részhalmaz, halmazok uniója, metszete. <i>Elemek halmazokba rendezése több tulajdonság alapján</i> <i>Halmazábra használata.</i> <i>Halmazműveletek elvégzése véges halmazokon.</i></p> <p>Konkrét alaphalmazokon komplementer halmaz meghatározása.</p> <p>Logika elemei. Az „és” a „vagy”, a „ha akkor” és az „akkor és csak akkor” használata. „Bármely” és „Van olyan” használata. <i>Állítások megfogalmazása, elemzése a hétköznapi életből és a matematika területéről.</i></p>		
Kulcsfogalmak	Halmaz, számhalmaz, elem, részhalmaz, komplementer halmaz, unió, metszet.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Algebra	Óra-keret: 20 óra
Előzetes tudás	Számhalmazok: természetes, egész, racionális, valós – négy alpművelet elvégzése ezeken a halmazokon. Számegyenes használata. Műveleti tulajdonságok, zárójelek használata.	
Tantárgyi fejlesztési célok:	A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal, a számok értelmezése a valóság mennyiségeivel. Törtekkel való számolás és az egyenletmegoldás biztossá tétele. A számfogalom elmélyítése a számegyenes és a valós számok kapcsolatával.	
Ismeretek és fejlesztési követelmények		
<p>Egész számok körében végzett műveletek.</p> <p>Műveletek egész számokkal és kifejezésekkel.</p> <p>Műveleti tulajdonságok.</p> <p>Műveletek azonos alapú hatványokkal.</p> <p>Az első n szám összege és kapcsolódó feladatok, pl. számháromszögek.</p> <p style="text-align: center;"><i>Kapcsolat: Sorozatok</i></p> <p>Speciális szorzatként a faktoriálisokkal való számolás.</p> <p>Törtekkel való műveletek.</p> <p>Törték szorzása, osztása, összeadása, kivonása,</p> <p>Számok normál alakja.</p> <p style="text-align: center;"><i>(Csak felismerés, műveletek gyakorlása nélkül)</i></p> <p>Mérlegeléssel kapcsolatos feladatok.</p> <p style="text-align: center;"><i>Pl. 5 súllyal 1 kg-tól hány kg-ig tudunk minden egész kg-ot mérni?</i></p> <p>Hamis érmék kiválasztása.</p> <p>Elsőfokú egyenletek, egyenletrendszerek megoldása.</p> <p>Elsőfokú, egy ismeretlenes egyenletek. Mérlegelv.</p> <p>Két ismeretlenes elsőfokú egyenletrendszerek megoldása.</p> <p>Százalékszámítás.</p> <p>Százalékszámítás alapjai.</p> <p>Szöveges feladatok százalékszámításra.</p> <p>Szöveges feladatok.</p> <p>Logikai úton, következtetéssel megoldható feladatok,</p> <p style="text-align: center;"><i>Gyakorlati jellegű példák.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>("Nézzük visszafelé" típusú feladatok, rejtett információt tartalmazó feladatok).</i></p> <p style="text-align: center;"><i>(A szokásos mozgási, keverési, munkavégzési feladatokkal majd csak a következő évfolyamon foglalkozunk.)</i></p>		
Kulcsfogalmak	Racionális szám, hatvány – alap, kitevő, valós szám, arány, százalék	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	3. Számelmélet, oszthatóság	Órakeret: 24 óra
Előzetes tudás	Osztó, többszörös, prímszám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.	
Tantárgyi fejlesztési célok:	A számelmélet kiválóan alkalmas érdekes feladatok, matematikatörténeti vonatkozások, bemutatására, változatos bizonyítási módszerek (Pl. indirekt bizonyítás, teljes indukció,) bemutatására.	
Ismeretek és fejlesztési követelmények		

<p>Számolás maradékokkal. Maradékokkal végzett műveletek szabályai. <i>Bizonyítások nélkül.</i> Maradékokon alapuló játékok. Négyzetszámok maradékai. <i>(3-as, 4-es, 5-ös, 8-as, 10-es)</i></p> <p>Oszthatósági szabályok. Oszthatóság az alap hatványainak osztóival. Oszthatóság az alap szomszédjainak osztóival. Oszthatóság a fentiek közül valamelyek szorzatával. <i>Indokoljuk is az oszthatósági szabályokat!</i></p> <p>Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Számelmélet alaptétele, <i>(Bizonyítás nélkül)</i> Törzstényező felbontás. A legnagyobb közös osztó és a legkisebb közös többszörös törzstényező alakja.</p> <p>Prímszámokkal kapcsolatos érdekességek. <i>(Bizonyítások nélkül)</i> Végtelen sok prím van. Ikerprím-sejtés. Prímek a négyzetszámok szomszédjai között. Prímek a kettő-hatványok szomszédjai között: Fermat-prímek, Mersenne-prímek. Tökéletes számok. Nagy prímekekkel kapcsolatos friss eredmények. <i>Matematikatörténet: Euklidesz, Eratoszthenész, Mersenne, Fermat, Euler.</i></p>	
Kulcsfogalmak	Osztó, többszörös, prím, prímtényező felbontás, a számelmélet alaptétele, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	4. Geometria	Óra- keret: 25 óra
Előzetes tudás	Térelemek szemléletes fogalma. Párhuzamos és metsző egyenesek. Háromszög, négyzet, téglalap, sokszög felismerése, jellemzőik. Körvonal és körlap. Kocka, téglatest, gömb felismerése a mindennapi életben.	
Tantárgyi fejlesztési célok:	Térelemek fogalmának elmélyítése. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. Esztétikai érzék fejlesztése. Szögekkel, területekkel kapcsolatos problémák megoldása. Háromszögekkel, sokszögekkel kapcsolatos ismeretek összegzése.	
Ismeretek és fejlesztési követelmények		
Pont, egyenes, sík, félegyenes, szakasz. Síkídom, sokszög, átlók száma, konvexitás.		
Térelemek kölcsönös helyzete. Ponthalmazok távolsága. Két pont, pont és egyenes, pont és sík távolsága. Két egyenes távolsága. Két sík távolsága.		
Alapszerkesztések. <i>Matematikatörténet: Euklidesz - Elemek</i>		

<p>A szög. Szögek fajtái. Szögpárok: Csúcsszögek, mellékszögek, pótszögek, párhuzamos szárú szögek, merőleges szárú szögek. Sokszögek szögösszege. Nevezetes háromszögek: 30°, 60°, 90°-os, 15°, 75°, 90°-os szögekkel rendelkező háromszögek. Területekre vonatkozó tételek, feladatok.</p>	
<p>Távolsággal jellemzett ponthalmazok: - adott térelemtől adott távolságra lévő pontok halmaza – síkban és térben, - két térelemtől egyenlő távol lévő pontok halmaza – síkban és térben.</p>	
<p>Háromszögek, négyszögek. Háromszögek nevezetes vonalai és körei. (Bizonyítás nélkül.) Négyszögek osztályozása Néhány geometriai alapú játék. <i>Matematikatörténet: Klasszikus geometriai problémák: a körosztás, a kockakettőzés, a szögharmadolás, a kör négyszögesítésének kérdése.</i></p>	
Kulcsfogalmak	Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík, síkidom, sokszög, test, csúcs, él, lap, merőleges, párhuzamos, szög, kör, gömb.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	5. Függvények, sorozatok	Óra- keret: 15 óra
Előzetes tudás	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Egyszerű grafikonok értelmezése, egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben. Egyenesen arányos mennyiségek.	
Tantárgyi fejlesztési célok:	Függvények megadása, jellemzése. A mindennapi életből vett kapcsolatok leírása függvényekkel. Függvények ábrázolása tulajdonságaik alapján. Számítási sorozat, mértani sorozat egyszerű alkalmazása.	
Ismeretek és fejlesztési követelmények		
<p>A függvény fogalma. Függvénytulajdonságok. Értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely. Monotonitás, szélsőérték.</p>		
<p>Az egyenes arányosság és grafikonja. Lineáris függvény: Elsőfokú függvény, konstans függvény. <i>Modellek alkotása: lineáris kapcsolatok felfedeztetése.</i></p>		
<p>Fordított arányosság: $f(x) = \frac{a}{x}$</p>		
<p>Másodfokú függvény. Függvény-transzformációk. <i>Egyszerű esetekben: $f(x)+c$; $f(x+c)$, $-f(x)$.</i></p>		
<p>Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása. <i>Matematikatörténet: René Descartes.</i></p>		

<p>A sorozat, mint függvény. <i>Sorozatok készítése, vizsgálata.</i></p> <p>A számtani sorozat. A számtani sorozat megadása az első taggal és a differenciával. A számtani sorozat első n tagjának összege.</p> <p>A számtani közép. A mértani sorozat. A mértani sorozat megadása az első taggal és a hányadossal. Kamatos kamat, mint mértani sorozat. <i>(Csak alapfeladatok.)</i> A mértani közép két változóra. <i>Matematikatörténet: Gauss.</i></p>	
Kulcsfogalmak	Függvény, értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely, szélsőérték, egyenes arányosság, fordított arányosság, sorozat, számtani sorozat, számtani közép, mértani sorozat, mértani közép.

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	6. Kombinatorika, valószínűség	Óra- keret: 14 óra
Előzetes tudás	Adatok gyűjtése. Grafikonok elemzése. Átlag. Valószínűségi játékok.	
Tantárgyi fejlesztési célok:	Sorbarendezések, kiválasztások felismerése, esetek összeszámolása. A gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.	
Ismeretek és fejlesztési követelmények		
<p>Kombinatorika.</p> <p>Sorbarendezési feladatok. <i>A faktoriális jelölés használata.</i></p> <p>Kiválasztási feladatok. <i>„általános iskolás” módszerrel, képletek nélkül, vagy kevés képlettel.</i></p> <p>Körmérközépes feladatok.</p> <p>Kombinatorikus geometriai feladatok. Pl. Hány részre osztja a síkot n egyenes?</p> <p>Melyik valószínűbb? <i>A valószínűségszámítás témakörnek itt csak az előkészítése történjék. Itt még legtöbbször nem azt a kérdést vetjük fel, hogy egy eseménynek mennyi a valószínűsége, csak olyan kérdéseket vizsgálunk, amelyben azt kell eldönteni, hogy két esemény közül melyik a valószínűbb?</i></p>		
Kulcsfogalmak	Faktoriális, rendezett halmaz. Gyakoriság, relatív gyakoriság.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	6. Rendszerező ismétlés	Óra- keret: 10 óra
Előzetes tudás	Az év eleji bevezető problémák felidézése. Az év során áttekintett fogalmak, eljárások ismerete.	
Tantárgyi fejlesztési célok:	Itt a módszerek, érdekes tapasztalatok felelevenítése lesz a cél. Mindenkitől elvárjuk, hogy foglalja össze egy-két általa érdekesnek talált módszer, feladattípus, játék stb. lényegét. Ezt az elvárást természetesen már év elején, és év közben többször is elmondjuk, hogy év közben lehessen rá készülni.	
Ismeretek és fejlesztési követelmények		
Gondolkodási módszerek. Halmazok, logika. Algebra. Számelmélet. Geometria. Függvények, sorozatok. Kombinatorika, valószínűség.		

A fejlesztés várt eredményei a ciklus végén	<p><u>Gondolkodási és megismerési módszerek</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete; számhalmazok ismerete. ○ A nyelv logikai elemeinek tudatos szerepeltetése a feladatok megoldása során. Egyszerű állítások igazságtartalmának eldöntése, tagadása. ○ Néhány bizonyítási módszer ismerete, ○ Matematikai alapú játékok stratégiájának megtalálása, a játék elemzése. <p><u>Számelmélet, algebra</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Az egész számok és a racionális számok fogalma, alpműveletek helyes sorrendű elvégzése. ○ Algebrai egész kifejezések használata, műveletek algebrai egész kifejezésekkel ○ Elsőfokú, egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldási módszerei. Szöveges feladatok – szövegértés, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére ○ Műveletek egész kitevőjű hatványokkal, azonos alapú hatványok azonosságainak használata feladatmegoldásban. ○ Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. A mindennapjainkhoz kapcsolódó százalékszámítási feladatok megoldása. ○ Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók ismerete, oszthatósági szabályok alkalmazása, egyszerű oszthatósági problémák vizsgálata. ○ Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös alkalmazása. ○ Prímszámokkal kapcsolatos tételek, sejtések ismerete. <p><u>Geometria</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Geometriai alapfogalmak ismerete, alkalmazása. ○ Szögekkel, területekkel kapcsolatos feladatok megoldása.
--	---

	<ul style="list-style-type: none">○ Háromszögek szögei és oldalai közötti összefüggések ismerete és alkalmazása. Négyszögek belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések ismerete.○ Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek ismerete.○ A négyszögek több szempont szerinti összehasonlítása, csoportosítása, tulajdonságainak ismerete. <p><u>Függvények, sorozatok</u></p> <ul style="list-style-type: none">○ A függvény megadása, a szereplő halmazok ismerete (értelmezési tartomány, értékkészlet); valós függvény alaptulajdonságainak ismerete.○ A lineáris függvény, a másodfokú függvény, a fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon).○ Egylépéses függvény-transzformációk végrehajtása.○ A számtani és mértani sorozat felismerése, a sorozatra vonatkozó összefüggések használata feladatmegoldás során. <p><u>Kombinatorika, valószínűség</u></p> <ul style="list-style-type: none">○ Egyszerű leszámplálási feladatok megoldása, a megoldás gondolatmenetének rögzítése szóban, írásban.○ A véletlen jelenségek tudatos megfigyelése, tapasztalatok levonása, ezek alapján a valószínűségi szemlélet fejlődése.
--	--