

## Matematika

### 9/AJTP évfolyam

Az iskolai matematikatanítás célja, hogy hiteles képet nyújtson a matematikáról mint tudásrendszeréről 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 előzőknél 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, teljes indukció, skatulyaelv);
- 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, problémamegoldási stratégiák megismerése - fontos feladat. A matematika művészetekben való alkalmazása: (szimmetriák, aranymetszés) fejleszti az esztétikai-művészeti tudatosságot és kifejezőképességet.

Az AJTP-s tanulók jelentős része számára reális lehetőség a matematika, természettudományos, műszaki vagy informatikai irányban való továbbtanulás lehetősége, ha ehhez az öt éves képzés során megfelelő segítséget kapnak. .

Arany János Tehetséggondozó Program  
Óraszám: 5 óra/hét

	Tematikus egység	órakeret
1.	Gondolkodási módszerek, halmazok, logika	16 óra
2	Algebra.	28 óra
3.	Számelmélet,	28 óra
4.	Geometria	30 óra
5.	Függvények, sorozatok	18 óra
6.	Kombinatorika, valószínűség	16 óra
7.	Ismétlés	12 óra
9	Szabadon választható órakeret	13 óra
	<b>Összesen:</b>	<b>170 óra</b>

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	1.Gondolkodási módszerek, halmazok, logika	Óra- keret: 16 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Adott tulajdonságú elemek halmazba rendezése. Halmazba tartozó elemek közös tulajdonságainak felismerése, megnevezése. Annak eldöntése, hogy egy elem beletartozik-e egy adott halmazba.	
<b>Tantárgyi fejlesztési célok:</b>	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.	
<b>Ismeretek és fejlesztési követelmények</b>		<b><i>Kapcsolódási pontok/Műveltségi területek</i></b>

Arany János Tehetséggondozó Program  
Óraszám: 5 óra/hét

<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>Példákat mutatunk 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> 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>Allítások megfogalmazása a hétköznapi életből és a matematika területéről.</i></p>	<p><u>Informatika:</u> Könyvtárszerkezet a számítógépen.</p> <p><u>Magyar nyelv és irodalom:</u> Mondatok, szavak, hangok rendszerezése.</p> <p><u>Biológia:</u> halmazműveletek alkalmazása a rendszertanban: besorolás közös rész nélküli halmazokba.</p> <p><u>Kémia:</u> anyagok csoportosítása.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	halmaz, számhalmaz, elem, részhalmaz, komplementer halmaz, unió, metszet,

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	2. Algebra	Óra- keret: 27 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Számhalmazok: természetes, egész, racionális, valós – négy alpművelet elvégzése ezeken a halmazokon. Számegyenes használata. Műveleti tulajdonságok, zárójelek használata.	
<b>Tantárgyi fejlesztési célok:</b>	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.	
<b>Ismeretek és fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok/Műveltségi területek</b>	

<p>Egész számok körében végzett műveletek. Műveletek egész számokkal és kifejezésekkel. Műveleti tulajdonságok. Az első n szám összege és kapcsolódó feladatok, pl. számháromszögek. <i>Kapcsolat: Sorozatok</i> Az <math>1+2+4+ \dots +2^n</math> összeg. Bevezető feladat a teljes indukcióra. Speciális szorzatként gyakoroljuk a faktoriálisokkal való számolásokat.</p> <p>Törttekkel való műveletek. Törtök szorzása, osztása, összeadása, kivonása, hatványozása. Számok normál alakja. <i>(Csak felismerés, műveletek gyakorlása nélkül)</i> Teleszkópos összegek, pl. az <math>1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{2^n}</math> összeg.</p> <p>Mérlegeléssel kapcsolatos feladatok. <i>Pl. 5 súllyal 1 kg-tól hány kg-ig tudunk minden egész kg-ot mérni?</i> Hamis érmék kiválasztása.</p>	<p><u>Fizika, kémia:</u> számítási feladatok.</p> <p><u>Természettudományok:</u> tér, idő, nagyságrendek: méretek és nagyságrendek becslése és számítása az atomok méreteitől az ismert világ méretéig.</p>
<p>Elsőfokú egyenletek, egyenletrendszerek megoldása. Elsőfokú, egy ismeretlenes egyenletek. Mérlegelv. Két ismeretlenes elsőfokú egyenletrendszerek megoldása.</p> <p>Százalékszámítás. Százalékszámítás alapjai. Szöveges feladatok százalékszámításra.</p> <p>Szöveges feladatok. Logikai úton, következtetéssel megoldható feladatok, <i>Sok gyakorlati jellegű példa.</i> <i>(Betűösszeadások, "nézzük visszafelé" típusú feladatok, rejtett információt tartalmazó feladatok, mozgási, keverési, munkavégzési feladatok.)</i></p>	<p><u>Szövegértés:</u> információk azonosítása és összekapcsolása, a szöveg egységei közötti tartalmi megfelelés felismerése.</p> <p><u>Életvitel:</u> szöveges feladatok, amelyek tartalmuknál fogva hozzájárulnak az egészséges életmódra neveléshez.</p> <p><u>Fizika, kémia:</u> százalékszámítások felhasználása feladatmegoldásokban.</p>
<p><b>Kulcsfogalmak</b></p>	<p>Racionális szám, hatvány – alap, kitevő, valós szám, arány, százalék</p>

<p><b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b></p>	<p><b>3. Számelmélet, oszthatóság</b></p>	<p><b>Órakeret: 28 óra</b></p>
---	---	------------------------------------

Arany János Tehetséggondozó Program  
Óraszám: 5 óra/hét

<b>Előzetes tudás</b>	Osztó, többszörös, prímszám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.
<b>Tantárgyi fejlesztési célok:</b>	A számelmélet kiválóan alkalmas érdekes feladatok, matematikatörténeti vonatkozások, bemutatására, változatos bizonyítási módszerek (pl. indirekt bizonyítás) gyakorlására.
<b>Ismeretek és fejlesztési követelmények</b>	<b>Kapcsolódási pontok/Műveltségi területek</b>
<p>Számolás maradékokkal. Maradékokkal végzett műveletek szabályai. <i>Bizonyítások nélkül.</i> Maradékokon alapuló játékok.</p> <p>Oszthatósági szabályok. Oszthatóság az alap hatványainak osztóival. Oszthatóság az alap szomszédjainak osztóival.</p> <p style="text-align: center;"><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. Relatív prímszámokra vonatkozó tételek: <math>a/n, b/n, \text{ és } (a,b)=1 \Rightarrow ab/n,</math> <math>a/nm, \text{ és } (a,n)=1 \Rightarrow a/m.</math></p> <p>Prímszámokkal kapcsolatos érdekességek. Végtelen sok prím van. Ikerprím-sejtés.</p> <p>Tökéletes számok. Nagy prímeikkel kapcsolatos friss eredmények.</p> <p><u>Matematikatörténet: Euklidesz, Eratoszthenész</u></p>	<p><u>Ének-zene, irodalom</u> Ritmus, periodikusan ismétlődő motívumok.</p> <p><u>Informatika:</u> Algoritmusok.</p> <p><u>Informatika:</u> Kódolások, titkosítás.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Osztó, többszörös, prím, prímtényező felbontás, a számelmélet alaptétele, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.

<b>Tematikai egység/ Fejlesztési cél</b>	<b>4. Geometria</b>	<b>Óra- keret: 30 óra</b>
--	---------------------	-----------------------------------

Arany János Tehetséggondozó Program  
Óraszám: 5 óra/hét

<b>Előzetes tudás</b>	Térelemek szemléletes fogalma. Párhuzamos és metsző egyenesek. Háromszög, négyzet, téglalap, sokszög felismerése, jellemzőik. Körvonal és körlap. Kocka, téglatest, gömb felismerése a mindennapi életben.
<b>Tantárgyi fejlesztési célok:</b>	Térelemek fogalmának elmélyítése. Távolság szemléletes fogalma, meghatározása. Esztétikai érzék fejlesztése. Szögekkel, területekkel kapcsolatos problémák megoldása. Háromszögekkel, sokszögekkel kapcsolatos ismeretek összegzése.
Ismeretek és fejlesztési követelmények	<i>Kapcsolódási pontok/Műveltségi területek</i>
Pont, egyenes, sík, félegyenes, szakasz. Síkídom, sokszög, átlók száma, konvexitás.	<u>Vizuális kultúra:</u> Szimmetriák.
Térelemek kölcsönös helyzete. Ponthalmazok távolsága. Két pont, pont és egyenes, pont és sík távolsága. Két egyenes távolsága. Két sík távolsága.	<u>Közlekedés:</u> forgalmi csomópontok. <u>Földünk és környezetünk:</u> Földrajzi objektumok távolsága.
Alapszerkesztések. <u>Matematikatörténet:</u> Euklidész - Elemek	<u>Informatika:</u> Geometriai szerkesztőprogram használata.
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.	<u>Vizuális kultúra:</u> kifejezés, képzőművészet; művészettörténeti stíluskorszakok.
Távolsággal jellemzett ponthalmazok: - adott térelemtől adott távolságra lévő pontok halmaza – síkban és térben, - két térelemtől egyenlő távol lévő pontok halmaza – síkban és térben.	<u>Földünk és környezetünk:</u> Határvonalak, objektumok környezete.
Háromszögek, négyszögek. Háromszögek nevezetes vonalai és körei. ( <i>Bizonyítás nélkül.</i> ) Négyszögek osztályozása, speciális négyszögek. Néhány geometriai alapú játék. <u>Matematikatörténet:</u> Klasszikus geometriai problémák: a körosztás, a kockakettőzés, a szögharmadolás, a kör négyszögesítésének kérdése.	<u>Vizuális kultúra:</u> kifejezés, képzőművészet; művészettörténeti stíluskorszakok.
<b>Kulcsfogalmak</b>	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: 18 óra
<b>Előzetes tudás</b>	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint. Egyszerű grafikonok értelmezése, egyszerű kapcsolatok ábrázolása derékszögű koordináta-rendszerben. Egyenesen arányos mennyiségek.	
<b>Tantárgyi fejlesztési célok:</b>	Függvények megadása, jellemzése. A mindennapi életből vett kapcsolatok leírása függvényekkel. Függvények ábrázolása tulajdonságaik alapján. Számítási sorozat, mértani sorozat egyszerű alkalmazása.	
Ismeretek és fejlesztési követelmények		<i>Kapcsolódási pontok/Műveltségi területek</i>
A függvény fogalma. Függvénytulajdonságok. Értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely. Monotonitás, szélsőérték.		<u>Fizika</u> : út-idő grafikon, sebesség-idő grafikon.
Az egyenes arányosság és grafikonja. Lineáris függvény: Elsőfokú függvény, konstans függvény, abszolútérték függvény. <i>Modellek alkotása: lineáris kapcsolatok felfedeztetése.</i>		<u>Fizika, kémia</u> : egyenesen arányos mennyiségek.
Fordított arányosság: $f(x) = \frac{a}{x}$		<u>Fizika</u> : áramerősség és ellenállás.
Másodfokú függvény. Függvény-transzformációk. <i>Egyszerű esetekben: <math>f(x)+c</math>; <math>f(x+c)</math>, <math>-f(x)</math>.</i>		
Egyenletek, egyenlőtlenségek grafikus megoldása. <i>Matematikatörténet: René Descartes.</i>		
A sorozat, mint függvény. <i>Sorozatok készítése, vizsgálata.</i> A számtani sorozat. A számtani sorozat megadása az első taggal és a differenciával. A számtani sorozat első n tagjának összege. 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>  <i>Matematikatörténet: Gauss.</i>		<u>Informatika</u> : Sorbarendezési módszerek.  <u>Társadalmi, állampolgári és gazdasági ismeretek</u> : a család pénzügyei és gazdálkodása, <i>(Hitel, törlesztés, gazdasági fogalmak.)</i>  <u>Környezetvédelem</u> : Optimális megoldások keresése.
<b>Kulcsfogalmak</b>	Függvény, értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely, szélsőérték, egyenes arányosság, fordított arányosság, sorozat, számtani sorozat, számtani közép, mértani sorozat.	



Arany János Tehetséggondozó Program  
Óraszám: 5 óra/hét

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	<b>6. Kombinatorika, valószínűség</b>	<b>Óra- keret: 16 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Adatok gyűjtése. Grafikonok elemzése. Átlag. Valószínűségi játékok.	
<b>Tantárgyi fejlesztési célok:</b>	Sorbarendezések, kiválasztások felismerése, esetek összeszámolása. A gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.	
<b>Ismeretek és fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok/Műveltségi területek</b>
<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>Körmérközéses feladatok.</p> <p>Kombinatorikus geometriai feladatok. Pl. Hány részre osztja a síkot <math>n</math> egyenes?</p> <p>Melyik valószínűbb? <i>A valószínűségszámítás témakörnek itt csak az előkészítése történjék. Itt még 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>		<p><u>Informatika:</u> Sorbarendezési módszerek. Táblázatkezelő program használata.</p> <p><u>Testnevelés:</u> Sorbarendezések, mérközések szervezése.</p> <p><u>Informatika:</u> tantárgyi szimulációs programok használata.</p>
<b>Kulcsfogalmak</b>	Faktoriális, kiválasztott halmaz, rendezett halmaz. Gyakoriság, relatív gyakoriság.	

Tematikai egység/ Fejlesztési cél	<b>6. Rendszerező ismétlés</b>	<b>Óra- keret: 14 óra</b>
<b>Előzetes tudás</b>	Az év eleji bevezető problémák felidézése. Az év során áttekintett fogalmak, eljárások ismerete.	
<b>Tantárgyi fejlesztési célok:</b>	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.	
<b>Ismeretek és fejlesztési követelmények</b>		<b>Kapcsolódási pontok/Műveltségi területek</b>

<p>Gondolkodási módszerek. Halmazok, logika. Algebra. Számelmélet. Geometria. Függvények, sorozatok. Kombinatorika, valószínűség.</p>	
---	--

<p><b>A fejlesztés várt eredményei a ciklus végén</b></p>	<p><b><u>Gondolkodási és megismerési módszerek</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Halmazokkal kapcsolatos alapfogalmak ismerete, halmazok szemléltetése, halmazműveletek ismerete; számhalmazok ismerete.</li> <li>○ A nyelv logikai elemeinek tudatos szerepeltetése a feladatok megoldása során. Egyszerű állítások igazságtartalmának eldöntése, tagadása.</li> <li>○ Bizonyítási módszerek ismerete</li> <li>○ Matematikai alapú játékok stratégiájának megtalálása, a játék elemzése.</li> </ul> <p><b><u>Számelmélet, algebra</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Az egész számok és a racionális számok fogalma, alpműveletek helyes sorrendű elvégzése.</li> <li>○ Algebrai egész kifejezések használata, műveletek algebrai egész kifejezésekkel</li> <li>○ Elsőfokú, egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldási módszerei. Szöveges feladatok – szövegértés, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére</li> <li>○ Műveletek egész kitevőjű hatványokkal, a hatványozás azonosságainak használata feladatmegoldásban.</li> <li>○ Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása matematikai és hétköznapi feladatokban. A mindennapjainkhoz kapcsolódó százalékszámítási feladatok megoldása.</li> <li>○ Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók ismerete, oszthatósági szabályok alkalmazása, egyszerű oszthatósági problémák vizsgálata.</li> <li>○ Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös alkalmazása.</li> <li>○ Prímszámokkal kapcsolatos tételek, sejtések ismerete.</li> </ul> <p><b><u>Geometria</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Geometriai alapfogalmak ismerete, alkalmazása.</li> <li>○ Szögekkel, területekkel kapcsolatos feladatok megoldása.</li> <li>○ Háromszögek szögei és oldalai közötti összefüggések ismerete és alkalmazása. Négyszögek belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések ismerete.</li> <li>○ Háromszögek nevezetes vonalainak, pontjainak, köreinek ismerete.</li> <li>○ A négyszögek több szempont szerinti összehasonlítása, csoportosítása, tulajdonságainak ismerete.</li> </ul> <p><b><u>Függvények, sorozatok</u></b></p>
---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ A függvény megadása, a szereplő halmazok ismerete (értelmezési tartomány, értékkészlet); valós függvény alaptulajdonságainak ismerete.</li><li>○ A lineáris függvény, a másodfokú függvény, a fordított arányosság függvényének ismerete (tulajdonságok, grafikon).</li><li>○ Egylépéses függvény-transzformációk végrehajtása.</li><li>○ A számtani és mértani sorozat felismerése, a sorozatra vonatkozó összefüggések használata feladatmegoldás során.</li></ul> <p><b><u>Kombinatorika, valószínűség</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>○ Egyszerű leszámplálási feladatok megoldása, a megoldás gondolatmenetének rögzítése szóban, írásban.</li><li>○ A véletlen jelenségek tudatos megfigyelése, tapasztalatok levonása, ezek alapján a valószínűségi szemlélet fejlődése.</li></ul>
--	---