



SASHALMI  
TANODA  
ÁLTALÁNOS  
ISKOLA

Helyi Tanterv

**MATEMATIKA**

Készült a Sashalmi Tanoda  
Általános Iskola Pedagógiai  
Programja és a Nemzeti Alaptanterv  
2020. évi módosításaihoz kiadott  
Kerettanterv alapján

**Felső Tagozat**  
5-8. évfolyam



## Bevezető

Az alapfokú képzés első – a matematikai alapkészségek kialakítását legfőbb célként megjelölő – nevelési-oktatási szakaszát követően az 5–8. évfolyamon a matematika tanulása-tanítása során a tudástartalmak fokozatosan válnak egyre elvontabbá. A konkrét tárgyi tevékenységekből indulva a képi szemléltetések, ábrázolások mellett megjelennek a szimbolikus modellek. A tanuló a fogalmak, jelenségek elemzése útján eljut azok megértésen alapuló meghatározásához, a definíciók előkészítése során tulajdonságokat, sejtéseket fogalmaz meg, s kialakul a megoldást alátámasztó indoklás igénye, valamint felismeri a matematika kisebb egységeinek belső struktúráját.

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

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

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

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

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

A matematikai fejlesztő játékok és a számítógép, illetve más IKT-eszközök biztonságos alkalmazása mellett a tanuló megismerkedik olyan matematikai szoftverekkel, amelyek a



matematikai tudást és a digitális kompetenciákat együtt fejlesztik. Az ellenőrzés és az értékelés csak a tanult ismeretek alkalmazására terjed ki.

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

- **A tanulás kompetenciái:** A matematika tanulása során elengedhetetlen a tananyag alapos és átfogó megértése. A szöveges feladatok megoldása fejleszti az értő olvasás és a releváns információk kiválasztásának készségét. Az általánosítás és az analógiák adekvát használata, több szempont egyidejű figyelembevétele, a rendszerezési képesség, a megszerzett tudás új helyzetekben való alkalmazása elősegítik az aktív, önirányított tanulás kompetenciáinak kialakítását, fenntartását, megerősítését. A matematika tantárgy a matematikai logika és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésével, az ok-okozati összefüggések megláttatásával hozzájárul a többi tantárgy tanulásához szükséges rendszerező, összefüggéseket felismerő, ezáltal hatékony önálló tanulási módszerek elsajátításához és megfelelő alkalmazásához is.
- **A kommunikációs kompetenciák:** A matematika fejleszti a tanuló azon képességét, hogy világosan, röviden és pontosan fejezze ki gondolatait. A matematika tanulása során fokozatosan alakul ki a tanuló érvelési és vitakészsége. A szöveges problémák megoldása javítja a szöveg megértésének készségét: a tanulónak meg kell keresnie az információkat és fel kell ismernie egy adott információ jelentőségét a probléma megoldása során. A matematika tanulási folyamatában kialakul a különböző módon (szöveg, grafikon, táblázat, diagram és képlet) bemutatott tartalmak megértésének és alkotásának készségrendszer.
- **A digitális kompetenciák:** A matematika tanulása során hangsúlyos szerepet kap a problémamegoldás és az algoritmikus gondolkodás, melyek elősegítik a tanuló digitális kompetenciáinak fejlesztését. A különböző matematikai tárgyú szoftverek, alkalmazások, applikációk és játékok alkalmazásán keresztül a matematika tanulása hozzájárul a tanuló digitális kultúrájának kialakításához.
- **A matematikai, gondolkodási kompetenciák:** A matematika tanulása során a tanuló gondolkodásának fejlesztése elsősorban konkrét problémák megoldásán keresztül történik. A tanuló előzetes tudása és tapasztalata alapján azonosítja a problémákat, majd ismert matematikai fogalmakra támaszkodva stratégiát dolgoz ki ezek megoldására.



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

Sashalmi Tanoda Általános Iskola  
1163 Budapest, Metró u. 3-7.

Helyi tanterv

Nat 2020

Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozik olyan nyitott problémákkal is, amelyeknek több megoldása is lehetséges. Kellő kitartással próbál ki különböző matematikai módszereket, és felismeri azokat a problémákat is, amelyeknek nincs megoldása. A tanuló megtanul induktív úton példákat általánosítani és deduktív érvelést használni a matematikai állítások bizonyítására.

- **A személyes és társas kapcsolati kompetenciák:** A matematika tanulása fejleszti a kitartás, a pontosság, a figyelem és a fegyelmezettség képességét. A matematika tanulásától erősödik a tanuló felelősségtudata, gazdagodik az önképe, fejlődik a kooperációs készsége. A tanuló matematikai ismereteit alkalmazni tudja az egyéni célok eléréséhez szükséges tervezésben, az életét befolyásoló döntései megalapozásában és meghozatalában, a várható következmények mérlegelésében. A matematika tanulása elősegíti annak belátását, hogy a személyes erősségekre építeni, a hibákból pedig tanulni lehet.

A tanuló a matematikai foglalkozások során megtanulja, hogyan oszthatja meg ötleteit másokkal, és hogyan segítheti társait a matematikai fogalmak megértése vagy azok alkalmazása során. Felelősséget vállal a közösen kitűzött feladatok elvégzéséért, s megtanulja tisztelni mások álláspontját, gondolkodásmódját.

- **A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái:** A matematika olyan tudomány, amely összeköti a különböző kultúrákat. A tanuló megismeri a gondolkodás logikai felépítésének eleganciáját, a matematikának a természethez, a művészetekhez és az épített környezethez fűződő viszonyát.

A tanuló konkrét vagy képi reprezentációval vagy szimbolikus modellekkel végzi a matematikai gondolatok vagy kapcsolatok feltárását, majd új kapcsolatokat alakít ki a matematikai fogalmak között.

- **Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák:** A kompetencia fejlesztése valódi adatok felhasználásával összeállított mindennapi problémák megoldásán keresztül történik. Ennek során a különböző megoldási lehetőségek keresése fejleszti a gondolkodás rugalmasságát és az új ötletek megalkotásának képességét. A tanuló megfelelő játékokon keresztül képessé válik a különböző kockázatok felmérésére, a számára kedvezőnek tűnő stratégia kidolgozására, és megtapasztalja döntései következményét. A matematikai projekteken való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, mérlegelő



---

gondolkodás, problémamegoldás, kezdeményezőkézség, másokkal való együttműködés készsége).

### 5–6. évfolyam

Az 5–6. évfolyam tanulásmódszertani szempontból átmenetet képez az alsó tagozat játékos, tevékenykedtető, felfedezettő módszerei és a matematika elméleti ismereteinek befogadását jelentő tanulási módszerek között. Továbbra is fontos szerepet játszik a szemléltetés, az eszközök használata. Elvárható a szerzett tapasztalatok értelmezése, rendszerezése, néhány területen az általánosítás lehetőségének felfedezése és megfogalmazása. A kezdeti, saját szavakkal történő megfogalmazásokat fokozatosan felváltja a matematikai fogalmakat megnevező szakkifejezések használata. Gyakorlati helyzetekben megjelenik a szakmai vita és az érvelés igénye.

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

Ebben a két évfolyamban sajátítják el egyszerű szöveges feladatok megoldásának néhány stratégiáját: a hétköznapi és gyakorlati problémák megértését és megjelenítését matematikai alakban, az eredmény becslését és ellenőrzését. Tájékozódnak síkban és térben, ismerik az egyszerű síkbeli és térbeli alakzatokat. Tudják a tanult mértékegységeket átváltani. Készségszinten számolnak egész számokkal, és gyakorlottak a racionális számokkal való műveletek végzésében.

**Az 5–6. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 272 óra. Az új ismeretek a teljes óraszám négyötöd része alatt a legtöbb tanuló számára elsajátíthatók, így a fennmaradó órák felhasználhatók ismétlésre, gyakorlásra, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra és számonkérésre.**



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA  
Sashalmi Tanoda Általános Iskola  
1163 Budapest, Metró u. 3-7.

Helyi tanterv

Nat 2020

**A témakörök áttekintő táblázata:**

<b>Témakör neve</b>	<b>Javasolt óraszám</b>
Halmazok	10
Matematikai logika, kombinatorika	10
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	20
Alapműveletek természetes számokkal	16
Egész számok; alapműveletek egész számokkal	18
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	18
Alapműveletek közönséges törtekkel	18
Alapműveletek tizedes törtekkel	14
Arányosság, százalékszámítás	20
Egyszerű szöveges feladatok	20
A függvény fogalmának előkészítése	10
Sorozatok	8
Mérés és mértékegységek	16
Síkbeli alakzatok	18
Transzformációk, szerkesztések	20
Térgeometria	16
Leíró statisztika	10
Valószínűség-számítás	10
<b>Összes óraszám:</b>	272



## 5.évfolyam

**5. osztályban heti 4 órával számoltunk.** Az óraszám jelzi a szabad órakeret felhasználására vonatkozó javaslatokat.

<b>Témakör</b>	<b>Halmazok</b>	<b>Óraszám: 5 óra</b>
<b>TANULÁSI EREDMÉNYEK</b>	<b>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• elemeket halmazba rendez több szempont alapján;</li><li>• részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;</li><li>• véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;</li><li>• számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol.</li></ul>	
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint</li><li>• Halmazábra készítése</li><li>• Számhalmazok szemléltetése számegyenesen</li><li>• Részhalmazok felismerése ábráról</li><li>• Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével.</li></ul>	
<b>FOGALMAK</b>	halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes	
<b>Témakör</b>	<b>Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek</b>	<b>Óraszám: 20 óra</b>



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

Helyi tanterv

Sashalmi Tanoda Általános Iskola

Nat 2020

1163 Budapest, Metró u. 3-7.

<p>TANULÁSI EREDMÉNYEK</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Biztos számfogalom kialakítása. Számolási készség fejlesztése. A műveleti sorrend használatának fejlesztése, készség- szintre emelése. Mértékegységek helyes használata és pontos átváltása.</li><li>• Matematikai úton megoldható probléma megoldásának elképzelése, becslés, sejtés megfogalmazása; megoldás után a képzelt és tényleges megoldás összevetése. Egyszerűsített rajz készítése lényeges elemek megőrzésével.</li><li>• Fegyelmezettség, következetesség, szabálykövető magatartás fejlesztése. Pénzügyi ismeretek alapozása. Ellenőrzés, önellenőrzés, az eredményért való felelősségvállalás.</li></ul>	
<p>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Természetes számok értelmezése milliós számkörben. Alaki érték, helyiérték. Természetes számok helyesírása. Római számírás. Számok ábrázolása számegyenesen, nagyságrendi összehasonlításuk.</li><li>• A természetes számok kerekítése.</li></ul>	
<p><b>Témakör</b></p>	<p><b>Alapműveletek természetes számokkal</b></p>	<p>Óraszám: 16 óra</p>





ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

Helyi tanterv

Sashalmi Tanoda Általános Iskola

Nat 2020

1163 Budapest, Metró u. 3-7.

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Összeadás, kivonás, szorzás osztás szóban és írásban a természetes számok körében (0 szerepe a szorzásban, osztásban). Becslés. Szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel; (tíz hatványaival).</li><li>• Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával.</li><li>• A műveletekhez kapcsolódó ellenőrzés igényének és képességének fejlesztése. Önellenőrzés, önismeret fejlesztése.</li></ul>	
FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai.</li><li>• Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend, zárójelek használata. Műveletek eredményeinek előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése.</li><li>• Algoritmikus gondolkodás fejlesztése.</li><li>• Osztó, többszörös, osztható. Az osztópárok felsorolása.</li></ul>	
<b>Témakör</b>	<b>Egész számok; alpműveletek egész számokkal</b>	Óraszám: 10 óra



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

<p>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A természetes számkör bővítése: az egész számok halmaza.</li><li>• Negatív szám értelmezése tárgyi tevékenységgel, szemléletes modellek segítségével.</li><li>• Ellentett, abszolútérték.</li><li>• Egész számok ábrázolása számegyenesen, nagyság szerinti összehasonlításuk. Egész számok összeadása, kivonása a szemléltetésre támaszkodva.</li><li>• Kézpénz, adósság fogalmának továbbfejlesztése. Hőmérséklet leolvasása hőmérőről.</li><li>• Számolás az „időszalagon”.</li><li>• Számolás földrajzi adatokkal: mélységek és magasságok értelmezése matematikai szemlélettel.</li></ul>
---	--

<b>Témakör</b>	<b>Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok</b>	<b>Óraszám: 10 óra</b>
<p>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Közönséges tört fogalma. Törtszám ábrázolása számegyenesen.</li><li>• Törtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk.</li><li>• A közönséges tört szemléltetése, kétféle értelmezése, felismerése szöveges környezetben.</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tizedes tört fogalma.</li><li>• A tizedes törtek értelmezése. Tizedes törtek jelentése, kiolvasása, leírása. Tizedes törtek ábrázolása számegyenesen. Tizedes törtek egyszerűsítése, bővítése, nagyság szerinti összehasonlításuk. Tizedes törtek kerekítése.</li><li>• Helyiérték-táblázat használata.</li></ul>	



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

	<ul style="list-style-type: none"><li>Mértékegységek kifejezése tizedes törtekkel: dm, cl, mm,...</li><li>A mérés pontosságának jelzése. A váltópénz fogalma (euró, cent).</li></ul>	
<b>Témakör</b>	<b>Alapműveletek közösleges törtekkel</b>	Óraszám: 18 óra
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Törtek összeadása, kivonása. Törtek szorzása, osztása természetes számmal.</li><li>Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával.</li><li>A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása</li><li>Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása</li><li>Kapott eredmény ellenőrzése</li></ul>	
<b>Témakör</b>	<b>Alapműveletek tizedes törtekkel</b>	Óraszám: 8 óra



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tizedes törtek összeadása, kivonása. Tizedes törtek szorzása, osztása természetes számmal. Műveletek eredményeinek előzetes becslése.</li><li>• Tizedes törtek szorzása, osztása 10- zel, 100-zal, 1000-rel, ...</li><li>• Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. Annak felismerése, hogy a természetes számoknál megtanult műveleti tulajdonságok a tizedes törtekre is érvényesek.</li><li>• Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása</li><li>• Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés</li></ul>	
	A racionális szám fogalmának előkészítése: véges és végtelen szakaszos tizedes törtek.	Óraszám: (+1 óra)
FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal: természetes szám, racionális szám, pontos szám és közelítő szám.</li></ul>	

Témakör	Arányosság	Óraszám: 5 óra
FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Arányos következtetések.</li><li>• A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel.</li><li>• Egyenes arányosság.</li><li>• A következtetési képesség fejlesztése. Értő, elemző olvasás fejlesztése.</li><li>• Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél.</li><li>• Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése települések térképe alapján.</li></ul>	



Folyamatos, az adott témakör órakeretébe beszámítva.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Szöveges feladatok megoldása.</li><li>• Adatok meghatározása. Összefüggések megkeresése, tervekészítés.</li><li>• A matematikai modell felírása. Becslés.</li><li>• A terv végrehajtása, megoldás. Ellenőrzés.</li><li>• Szöveges válasz.</li></ul>
--	---

Témakör	Mérés, mértékegységek	Óraszám: 4 óra
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b> Folyamatos, az adott témakör órakeretébe beszámítva.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Szabványmértékegységek és átváltásuk: hosszúság (terület, térfogat, űrtartalom), idő, tömeg.</li></ul> <p><i>Megjegyzés:</i> A mértékegységek alkalmazása nyomon követi a szám- és a művelet- fogalom fejlődését.</p>	

Témakör	Geometria	Óraszám: 28 óra
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A tér elemei: pont, vonal, egyenes, félegyenes, szakasz, sík, test, felület. Egyenesek kölcsönös helyzete: metsző, párhuzamos, merőleges, kitérő egyenesek.</li><li>• A tanult térelemek felvétele és jelölése.</li><li>• Absztrakt fogalmak szemléleti alapozása. Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása.</li><li>• Testek vizsgálatának előkészítése.</li></ul>	
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b> Síkbeli alakzatok Mértékegységek	<ul style="list-style-type: none"><li>• Síkidomok, sokszögek (háromszögek, négyszögek) fogalma. Sokszögek kerülete. Egybevágó (ugyanolyan alakú és méretű) sík- idomok. Kicsinyítés, nagyítás.</li><li>• Téglalap, négyzet tulajdonságainak vizsgálata, kerülete.</li><li>• Síkidomok, tulajdonságainak vizsgálata, közös</li></ul>	



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

Sashalmi Tanoda Általános Iskola  
1163 Budapest, Metró u. 3-7.

Helyi tanterv

Nat 2020

	<p>tulajdonságok felismerése.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Adott alakzatok kerületének meghatározása méréssel, számolással. Méterrúd, mérőszalag használata. Számolási készség fejlesztése.</li><li>• A terület mérése, mértékegységei. A téglalap, négyzet területe.</li></ul>
Térgeometria Mértékegységek	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kocka, téglatest tulajdonságai, él, lap, csúcs. Téglatest (kocka) hálójá, felszínének fogalma, a felszín kiszámítása.</li><li>• A térfogat szemléletes fogalma.</li><li>• A térfogatmérés mértékegységei. A téglatest (kocka) térfogatának kiszámítása.</li><li>• Az űrtartalom mérése, mértékegységei. Az űrtartalom mértékegységei- nek és a térfogatmérés mértékegységeinek a kapcsolata.</li></ul>
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b> Szerkesztések	<ul style="list-style-type: none"><li>• Háromszög szerkesztése három oldalból. A háromszög-egyenlőtlenség felismerése. Két ponttól egyenlő távolságra lévő pontok. Szakaszfelező merőleges. Adott egyenesre merőleges, adott egyenessel párhuzamos szerkesztése.</li></ul> <p><b>Kiegészítő tananyag:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Téglalap szerkesztése.</li></ul> <p><b>Megjegyzés:</b> A témakört az ismerkedés szintjén dolgozzuk fel. Alaposabb tárgyalására, a fogalmak rendszerezésére és a szerkesztések begyakorlására 6. osztályban kerül sor.</p>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• A szögtartomány, szög fogalma, mérése szögmérővel (fok, szögperc, szög- másodperc). Szögfajták. A szög jelölése, betűzése.</li></ul> <p><i>Matematikatörténet:</i> görög betűk használata a szögek jelölésére.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Szögmérő használata. Fogalomalkotás</li></ul>



	<p>mélyítése. Törekvés a pontos munkavégzésre.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Tájékozódás iránytűvel, tájolóval.</li></ul>
--	---

Témakör	A függvény fogalmának előkészítése Sorozatok	Óraszám: 8 óra
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Helymeghatározás gyakorlati szituációkban, konkrét esetekben.</li><li>• A Descartes-féle derékszögű koordináta-rendszer.</li></ul> <p><i>Matematikatörténet:</i> Descartes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Megadott pont koordinátáinak leolvasása, illetve koordináták segítségével pont ábrázolása a Descartes-féle koordináta-rendszerben.</li><li>• Összetartozó adatok táblázatba rendezése. Táblázat hiányzó elemeinek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján, ábrázolásuk grafikonon.</li><li>• Összefüggések felismerése. Együtt változó mennyiségek összetartozó adatpárjainak jegyzése: tapasztalati függvények, sorozatok alkotása.</li><li>• Változó mennyiségek közötti kapcsolatokat, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben.</li><li>• Az egyenes arányosság függvény grafikonja (előkészítő jelleggel).</li></ul>	
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b> Sorozatok	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sorozat megadása a képzés szabályával, illetve néhány elemével.</li><li>• Példák konkrét sorozatokra. Sorozatok folytatása adott szabály szerint.</li><li>• Szabálykövetés, szabályfelismerés.</li><li>• Annak felismerése, hogy a néhány elemével adott sorozat végtelenül sokféleképpen folytatható.</li></ul>	



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

Sashalmi Tanoda Általános Iskola  
1163 Budapest, Metró u. 3-7.

Helyi tanterv

Nat 2020

Kulcsfogalmak	Sorozat, koordináta-rendszer, táblázat, grafikon.	
<b>Témakör</b>	<b>Statisztika</b> <b>Valószínűség-számítás</b>	Óraszám: 8 óra
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.</li><li>• Egyszerű diagramok értelmezése, táblázatok olvasása, készítése.</li><li>• Átlagszámítás néhány adat esetén (számtani közép).</li><li>• Az átlag lényegének megértése. Számolási készség fejlődése.</li></ul>	
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Valószínűségi játékok és kísérletek dobókockák, pénzérmék segítségével.</li><li>• Valószínűségi és statisztikai alapfogalmak szemléleti alapon történő kialakítása.</li><li>• Kommunikáció és együttműködés a páros, ill. csoportmunkákban.</li><li>• Valószínűségi kísérletek végrehajtása.</li></ul>	
Kulcsfogalmak	Esemény, biztos esemény, lehetetlen esemény. Adat, diagram, átlag.	
Összesen: 136 óra+4 óra+4 óra	<ul style="list-style-type: none"><li>• A mértékváltás (4 óra) gyakorlása folyamatos.</li><li>• A fennmaradó 4 óra a több gyakorlást igénylő témakörnél használható fel.</li></ul>	





## 6. évfolyam

**6. osztályban heti 4 órával számoltunk.** Az óraszám jelzi a szabad órakeret felhasználására vonatkozó javaslatokat.

Témakör	Óraszám
Számok és műveletek	46
Mérés - geometria	18
Arányosság, százalékszámítás	34
Kerület, terület, felszín, térfogat	20
Statisztika, valószínűség számítás	10
<b>Összesen:</b>	<b>144</b>

### 1. Számok és műveletek

**Óraszám: 46 óra**

TANULÁSI EREDMÉNYEK	<ul style="list-style-type: none"><li>ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelzésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és a racionális számok körében;</li><li>a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt ésszerűen kerekíti;</li><li>a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít;</li><li>meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;</li><li>ismeri az egész számokat.</li></ul>
FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMEREK	<ul style="list-style-type: none"><li>Az egész számok halmaza. Egész számok ábrázolása számegyenesen, nagyság szerinti összehasonlításuk. Egész számok összeadása, kivonása, szorzása, osztása. Zárójelhasználat, műveleti sorrend.</li><li>A korábban szemléletes úton kialakuló fogalom magasabb absztrakciós szintre emelése. Szabályok megfogalmazása és követése.</li><li>Törtek, speciálisan tizedes törtek összeadása, kivonása. Tört szorzása törttel, tört osztása törttel. A reciprok fogalma.</li><li>Szorzás, osztás tizedestört alakú számmal.</li><li>Műveletek eredményének előzetes becslése, ellenőrzése, kerekítése.</li><li>Számolási készség fejlesztése. A műveletfogalom általánosítása és mélyítése gyakorlati feladatok megoldásával. A természetes számokra</li></ul>



	<p>tanult algoritmusok általánosítása, alkalmazása. Az egyértelműség és a következetesség fontossága.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A racionális szám fogalma: Negatív törtek értelmezése, ábrázolásuk számegyenesen. Számolás negatív törtekkel és negatív tizedes törtekkel. Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek.</li><li>• A mennyiségi jellemzők kifejezése számokkal: természetes szám, racionális szám, pontos szám és közelítő szám.</li><li>• Osztó, többszörös, oszthatóság, osztópárok. Egyszerű oszthatósági szabályok 2-vel, 3-mal, 5-tel, 9-cel, 10- zel [100-zal, 4-gyel, 25-tel].</li><li>• Két szám közös osztói, közös többszörösei.</li><li>• A tanult ismeretek felhasználása a törtek egyszerűsítése, bővítése során</li><li>• A korábban tanultakból kiindulva új összefüggések „felfedezése”.</li><li>• Két szám közös osztóinak, majd a legnagyobb közös osztónak a kiválasztása az összes osztóból. A legkisebb pozitív közös többszörös megkeresése.</li><li>• Számolási készség fejlesztése szóban. A bizonyítási igény felkeltése.</li><li>• <b>Megjegyzés:</b> A „spirális” építkezés elve alapján 7. osztályban – magasabb szinten – visszatérünk ennek az anyagrésznek a tárgyalására.</li></ul>
FOGALMAK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Természetes szám. Tizes számrendszer, helyiérték, alaki érték, számegyenes, kerekítés. Az összeg tagjai (összeadandók), kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzat, a szorzat tényezői (szorzandó, szorzó), osztandó, osztó, hányados, maradék</li><li>• Egész szám, pozitív szám, negatív szám, előjel, ellentett, abszolút érték.</li><li>• Tört, számláló, nevező, közös nevező, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés. Reciprok. Tizedes tört.</li><li>• véges és végtelen szakaszos tizedes tört. Racionális számok.</li></ul>

## 2. Mérés, geometria

Óraszám: 18 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;</li><li>• ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;</li><li>• ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;</li><li>• ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.</li><li>• ismeri az egybevágóság fogalmát</li><li>• ismeri a tengelyes tükrözés tulajdonságait</li><li>• tengelyesen szimmetrikus négyszögek, sokszögek</li><li>• szerkesztések</li></ul>
FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• A korábban tanult fogalmak felelevenítése, rendszerezése, kiegészítése.</li><li>• Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok,</li></ul>



	<p>merőlegesek rajzolása, alapszerkesztések.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• A tanult térelemek felvétele és jelölése.</li><li>• Adott feltételeknek megfelelő ponthalmazok: Kör (körvonal, körlap) fogalma, körszelet, körcikk. Sugár, átmérő, húr, szelő, érintő</li><li>• Két ponttól egyenlő távolságra levő pontok. Szakaszfelező merőleges. Adott egyenesre merőleges szerkesztése. Adott egyenessel párhuzamos egyenes szerkesztése.</li><li>• Téglalap, négyzet szerkesztése.</li><li>• Háromszögek és csoportosításuk. Hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű háromszög. Egyenlő szárú, egyenlő oldalú háromszög.</li><li>• A tanultak alkalmazása háromszögek megszerkesztésében.</li><li>• A tengelyes tükrözés.</li><li>• Egyszerű alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése.</li><li>• A tengelyes tükrözés tulajdonságai.</li><li>• Szimmetrikus ábrák készítése. Tükrözés körzővel, vonalzóval. Tükrözés koordináta-rendszerben.</li><li>• Pont, egyenes, szög, háromszög, kör képe, irányításváltás. Transzformációs szemlélet fejlesztése.</li><li>• Tengelyesen szimmetrikus alakzatok. A kör szimmetriatengelyei.</li><li>• Tengelyesen szimmetrikus háromszögek.</li><li>• Tengelyesen szimmetrikus sokszögek (például a szabályos sokszögek).</li><li>• Tengelyesen szimmetrikus négyszögek (deltoid, rombusz, húrtrapéz, téglalap, négyzet).</li></ul>
<b>FOGALMAK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pont, egyenes, szakasz, félegyenes, sík. Egyenesek kölcsönös helyzete (metsző, merőleges, párhuzamos, kitérő); sík és egyenes, két sík kölcsönös helyzete. Távolság, szakaszfelező merőleges, szögfelező.</li><li>• Síkidom, sokszög. Háromszög, hegyesszögű, tompaszögű, derékszögű háromszög; egyenlő szárú, egyenlő oldalú háromszög. Négyszög, téglalap, négyzet, húrtrapéz, deltoid, rombusz.</li><li>• Kör (körvonal, körlap, körív, körcikk, körszelet), átmérő, sugár, érintő.</li><li>• Szögtartomány, szögfajták (nullszög, hegyesszög, derékszög, tompaszög, egyenesszög, homorúsög, tompaszög). Kerület, terület, a terület mértékegységei.</li><li>• Egybevágóság, tengelyes tükrözés, tengelyes szimmetria.</li></ul>

### 3. Arányosság, százalékszámítás, függvények

Óraszám: 34 óra

<b>TANULÁSI EREDMÉNYEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;</li><li>• felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját;</li><li>• ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold;</li></ul>
--------------------------------	--



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Törtrész számítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával</li><li>• Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben</li></ul>
FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Két szám aránya. Egyenes arányossági következtetések.</li><li>• A mindennapi életben felmerülő, egyszerű arányossági feladatok megoldása következtetéssel.</li><li>• Fordított arányosság. Arányos osztás.</li><li>• A következtetési képesség fejlesztése. Értő, elemző olvasás fejlesztése.</li><li>• Annak megfigyeltetése, hogy az egyik mennyiség változása milyen változást eredményez a hozzá tartozó mennyiségnél. Arányérzék fejlesztése, a valóságos viszonyok becslése, települések térképe alapján.</li><li>• A százalék fogalmának megismerése gyakorlati példákon keresztül. Az alap, a százaléérték és a százalékláb értelmezése. Egyszerű százalékszámítási feladatok megoldása következtetéssel.</li><li>• Az alap, a százaléérték és a százalékláb megkülönböztetése.</li><li>• Az eredmény összevetése a feltételekkel, a becsült eredménnyel, a valósággal.</li><li>• Nyitott mondat, egyenlet, egyenlőtlenség. Alaphalmaz, megoldáshalmaz. Egyszerű elsőfokú egyismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, lebontogatással. A megoldások ábrázolása számegyenesen, ellenőrzés behelyettesítéssel. Ismerkedés a mérlegelvvvel. Szöveges feladatok megoldása egyenlettel.</li><li>• Önálló problémamegoldó képesség kialakítása és fejlesztése.</li><li>• Állítások megítélése igazságértékük szerint. Az egyenlő, nem egyenlő fogalmának elmélyítése. Ellenőrzés.</li><li>• Ismerkedés a mérlegelvvvel: szemléletes játékos feladatok megoldása.</li></ul>
FOGALMAK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Két szám aránya, egyenes arányosság, fordított arányosság. Százalék, százaléérték, alap, százalékláb.</li><li>• Nyitott mondat, egyenlet egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldás, igazsághalmaz (megoldáshalmaz).</li></ul>

#### 4. Kerület, terület, felszín, térfogat

Óraszám: 20 óra



ÓRÓKÓS ÓKOISKOLA

<b>TANULÁSI EREDMÉNYEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ismeri a sokszögek fogalmát, kerület és terület meghatározása</li><li>• alakzatok a térben</li><li>• testek felszíne és térfogata</li></ul>
<b>FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A sokszög szemléletes fogalma. Tulajdonságaik vizsgálata: átlók száma (általános összefüggés megkeresése), konvexitás.</li><li>• Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben</li><li>• Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása</li><li>• Sokszögek területének meghatározása átdarabolással</li><li>• Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben</li><li>• Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása</li><li>• Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló</li><li>• Testek felszíne és térfogata</li><li>• Felszínszámítással kapcsolatos gyakorlati feladatok</li><li>• Átdarabolással megoldható testek térfogata</li></ul>
<b>FOGALMAK</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kerület, terület, a terület mértékegységei.</li><li>• Test, csúcs, él, lap. Gömb. Téglatest, kocka felszíne, hálója, térfogata.</li></ul>



## 5. Statisztika, valószínűség számítás

Óraszám: 10 óra

TANULÁSI EREDMÉNYEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti;</li><li>• adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is;</li><li>• különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak;</li><li>• megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg;</li><li>• konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja.</li><li>• valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;</li><li>• valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, játékában stratégiát követ;</li><li>• ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál.</li></ul>
FEJLESZTÉSI FELADATOK ÉS ISMERETEK	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)</li><li>• A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán</li><li>• A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén</li><li>• Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén</li><li>• Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint</li><li>• Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása</li><li>• Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek</li><li>• Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése</li></ul>
FOGALMAK	<ul style="list-style-type: none"><li>• adat, diagram, átlag</li><li>• valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos ” esemény; „lehetetlen” esemény</li></ul>

A fejlesztés várt eredményei a 6. osztály végén	<p><i>Gondolkodási és megismerési módszerek</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.</li><li>• állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja..</li></ul> <p><i>Számtan, algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén;</li><li>• ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;</li></ul>
---	---



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

Helyi tanterv

Sashalmi Tanoda Általános Iskola

Nat 2020

1163 Budapest, Metró u. 3-7.

	<ul style="list-style-type: none"><li>• ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait;</li><li>• a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékok szerint csoportosítja.</li><li>• érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén;</li><li>• ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;</li><li>• ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait;</li><li>• a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékok szerint csoportosítja.</li><li>• gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.</li><li>• meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;</li><li>• ismeri az egész számokat.</li><li>• ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;</li><li>• érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;</li><li>• megfelelteti egymásnak a racionális számok közös nevezőre hozott törteit és tizedes tört alakját.</li><li>• meghatározza konkrét számok reciprokát.</li><li>• gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.</li><li>• megoldását ellenőrzi.</li></ul> <p><i>Összefüggések, függvények, sorozatok</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.</li><li>• sorozatokat adott szabály alapján folytat;</li><li>• néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.</li></ul> <p><i>Geometria</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.</li><li>• csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaiik szerint;</li><li>• felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.</li><li>• tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;</li><li>• felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat;</li><li>• a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít;</li><li>• ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöveget másol.</li></ul> <p><i>Valószínűség, statisztika</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Egyszerű diagramok készítése, értelmezése, táblázatok olvasása.</li><li>• Valószínűségi játékok, kísérletek során adatok tervszerű gyűjtése, rendezése, ábrázolása.</li></ul>
<b>Ismétlés, számonkérés: Szabad órakeret (5 %)</b>	16 óra
<b>Összesen: 144 óra</b>	



## 8.évfolyam

### 8.osztályban heti 4 óra

#### Áttekintő táblázat:

Témakör	Óraszám
Gondolkodási és megismerési módszerek	48 óra
Számelmélet, algebra	7 óra
Összefüggések, függvények, sorozatok	16 óra
Geometria	46 óra
Statisztika, valószínűség	12 óra
Ismétlés, számonkérés	15 óra
<b>Összesen:</b>	<b>144 óra</b>

#### 1. Gondolkodási és megismerési módszerek

**Óraszám: 7 óra**

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"><li>- Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata. Definíció megértése és alkalmazása. A matematikai szaknyelv pontos használata.</li><li>- Halmaz, elem, eleme, mint nem definiált alapfogalmak; üres halmaz.</li><li>- Halmaz részhalmaza, halmazok kiegészítő halmaza, közös része (metszete), egyesítettje (uniója), különbsége.</li><li>- Számhalmazok ismerete</li><li>- Kombinatorikus, valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése. Az adatok gyűjtését, feldolgozását, elemzését, értelmezését.</li><li>- Gráfok használata a matematika különböző témaköreiben.</li><li>- Logikus gondolkozás, szövegértelmező képesség. A tanultak gyakorlati alkalmazása.</li></ul>
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"><li>- Halmazba rendezés több szempont alapján a halmazműveletek alkalmazásával.</li><li>- Két véges halmaz uniója, különbsége, metszete, részhalmaz.</li><li>- Az „és”, „vagy”, „ha”, „akkor”, „nem”, „van olyan”, „minden” „legalább”, „legfeljebb” kifejezések használata.</li><li>- A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás.</li><li>- Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel (fadiagram, útdiagram, táblázatok készítése). Sorba rendezés, kiválasztás. Néhány elem esetén az összes eset felsorolása.</li></ul>
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Halmaz, elem, részhalmaz, egyesítés, metszet.</li></ul>





	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alaphalmaz.</li><li>- Igaz, hamis, nem, és, vagy, minden, van olyan, biztos, lehetséges, lehetetlen.</li><li>- A nyelv logikai elemei (nem, és, vagy, ha ..., akkor ..., mindig, van olyan, legalább, legfeljebb).</li></ul>
--	--

## 2. Számelmélet, algebra

**Óraszám: 48 óra**

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"><li>- A számhalmazok (természetes, egész, racionális számok) ismerete. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása.</li><li>- Műveletek természetes szám kitevőjű hatványokkal, a hatványozás azonosságainak felismerése, alkalmazása.</li><li>- A 10 egész kitevőjű hatványainak értelmezése, 0-nál nagyobb, 1-nél kisebb számok normálalakja. Számolás normálalakkal.</li><li>- Az oszthatósággal kapcsolatos definíciók, tételek, számolási eljárások ismerete, alkalmazása egyszerű oszthatósági feladatok megoldásában, törtek egyszerűsítésében, törtekkel végzett műveletek végrehajtásában.</li><li>- A négyzetgyökvonás fogalmának ismerete, pozitív számok négyzetgyökének (közelítő) meghatározása számológép segítségével.</li><li>- Az arány fogalmának ismerete, alkalmazása. Arányos osztás végrehajtása. Az egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása. Százalékszámítási feladatok megoldása. Kamatos kamat kiszámítása.</li><li>- Algebrai egész kifejezések helyettesítési értékének meghatározása. Algebrai egész kifejezések összevonása, szorzása egytagú kifejezéssel.</li><li>- Az egyenlet, egyenlőtlenség, azonosság, azonos egyenlőtlenség fogalmának ismerete.</li><li>- Szöveges feladatok értelmezése, összefüggések lefordítása a matematika nyelvére, a számítások végrehajtása, az eredmény ellenőrzése a szöveg alapján.</li></ul>
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"><li>- A racionális szám fogalma.</li><li>- A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata.</li><li>- A racionális számok tizedestört alakja (véges, végtelen szakaszos tizedestörtek).</li><li>- Műveletek racionális számkörben írásban és számológéppel.</li><li>- A zárójel és a műveleti sorrend alkalmazása.</li><li>- A hatványozás fogalma nemnegatív egész kitevőre. Számolás hatványokkal. A hatvány kiszámítása számológéppel.</li><li>- 10 természetes kitevőjű hatványai.</li><li>- 1-nél nagyobb számok normálalakja.</li><li>- Osztó, többszörös. Oszthatósági szabályok. Összetett oszthatósági feladatok. Prímszám, összetett szám. Prímtényező felbontás. Legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös.</li><li>- Arány, aránypár, arányos osztás, arányossági következtetések.</li><li>- Százalékszámítás. A mindennapjainkhoz köthető százalékszámítási feladatok.</li><li>- Számok négyzete, négyzetgyöke.</li><li>- Példa irracionális számra (<math>\pi</math>, <math>\sqrt{2}</math>).</li></ul>



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Az algebrai egész kifejezés fogalma. Egytagú, többtagú, egynemű kifejezés fogalma. Helyettesítési érték kiszámítása.</li><li>- Egyszerű átalakítások: zárójel felbontása, összevonás. Egytagú és többtagú algebrai egész kifejezések szorzása racionális számmal, egytagú egész kifejezéssel.</li><li>- Mérlegelv, azonosság, azonos egyenlőtlenség.</li><li>- Szöveges feladatok megoldása egyenlettel, egyenlőtlenséggel.</li><li>- Egyenlettel megoldható típusfeladatok egyszerű példákkal. Számok helyiértékével kapcsolatos feladatok. Geometriai számításokkal kapcsolatos feladatok. Fizikai számításokkal kapcsolatos feladatok. Százalékszámítási feladatok, Keverési feladatok, Együttes munkavégzéssel kapcsolatos feladatok, Pénzügyi feladatok.</li></ul>
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Racionális szám.</li><li>- Hatvány, alap, kitevő.</li><li>- Normálalak, négyzetgyök.</li><li>- Osztó, maradék, többszörös, osztható, prímszám, összetett szám, prímtényező felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös. Relatív prím, számrendszer.</li><li>- Arány, aránypár, arányos osztás, egyenes és fordított arányosság. Százalékalap, százalékláb, százaléérték. Kamat, kamatos kamat.</li><li>- Algebrai egész kifejezés, változó, együttható, helyettesítési érték, egynemű kifejezés, összevonás, zárójelfelbontás. Kiemelés, egytagú, többtagú kifejezés.</li><li>- Nevezetes azonosságok.</li><li>- Egyenlet, változó, egyenlőtlenség, alaphalmaz, megoldáshalmaz, azonosság, mérlegelv, ellenőrzés.</li></ul>

### 3. Összefüggések, függvények, sorozatok

**Óraszám: 16 óra**

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"><li>- A hozzárendelés (reláció) megadása diagrammal, táblázattal, grafikonnal, szabállyal. Alaphalmaz, képhalmaz fogalmának ismerete.</li><li>- Egyértelmű hozzárendelés, függvény fogalmának, valamint az értelmezési tartomány, értékkészlet fogalmának ismerete.</li><li>- A lineáris függvénnyel kapcsolatos fogalomrendszer ismerete, konkrét lineáris függvény grafikonjának megrajzolása.</li><li>- Számítási sorozatok felismerése, szabály alkotása.</li><li>- Az abszolútérték függvény, a másodfokú függvény, a fordított arányosság függvényének ismerete.</li><li>- A számítási sorozat felismerése.</li></ul>
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mennyiségek közti kapcsolatok ábrázolása grafikonnal. Függvények és ábrázolásuk a derékszögű koordináta-rendszerben.</li><li>- Lineáris függvény, egyenes arányosság fogalma, grafikus képe.</li><li>- Példák nemlineáris függvényre: abszolútérték-függvény, négyzetgyökfüggvény, másodfokú függvény, reciprokfüggvény, fordított arányosság.</li><li>- Függvények jellemzése növekedés, fogyás.</li></ul>



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grafikonok olvasása, értelmezése, készítése: szöveggel vagy matematikai alakban megadott szabály grafikus megjelenítése értéktáblázat segítségével.</li><li>- Egyenlet, egyenlőtlenségek grafikus megoldása</li><li>- Egyszerű sorozatok vizsgálata. A sorozat, mint speciális függvény. Sorozatok készítése, vizsgálata. A számtani sorozat.</li><li>- A számtani sorozat megadása az első taggal és a differenciával. Az első <math>n</math> tag összegének kiszámítása Gauss-módszerrel.</li><li>- Ismerkedés a mértani sorozattal.</li></ul>
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Hozzárendelés, függvény, értelmezési tartomány, értékészlet, zérushely, szélsőérték, monotonitás.</li><li>- Egyenes arányosság, fordított arányosság.</li><li>- Sorozat, számtani sorozat, differencia.</li><li>- Lineáris függvény, elsőfokú függvény, nulladfokú függvény, abszolútérték-függvény, másodfokú függvény.</li></ul>

#### 4. Geometria

Óraszám: 46 óra

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"><li>- Egyszerű számításos feladatok a geometria különböző területeiről, kerület-, terület-, felszín- és térfogat-számítás.</li><li>- Ismeri a háromszög tulajdonságait (háromszög-egyenlőtlenség, háromszög szögei és oldalai közötti összefüggések, háromszög belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések), háromszögek csoportosítása szögeik és oldalai szerint. Háromszög-szerkesztések lépéseinek leírása, a szerkesztések elvégzése.</li><li>- Szögekkel kapcsolatos számítások.</li><li>- A Pitagorasz-tétel és a hasonlóság alkalmazása.</li><li>- Négyszögek (speciálisan a nevezetes négyszögek) belső és külső szögeire vonatkozó összefüggések ismerete.</li><li>- Tengelyes és középpontos tükrökép, eltolt alakzat képeinek megszerkesztése. A tanult egybevágósági transzformációk vizsgálata, tulajdonságaik felsorolása.</li><li>- Kicsinyítés és nagyítás felismerése, a középpontos hasonlóság felismerése, tulajdonságainak ismerete.</li></ul>
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tételek kölcsönös helyzete, távolsága. Szögek értelmezése síkban és térben. Szögpárok. Adott tulajdonságú ponthalmazok. Egyszerű szerkesztések végrehajtása.</li><li>- A síkidomokról, sokszögekről tanultak felelevenítése.</li><li>- Háromszögek osztályozása oldalak, illetve szögek szerint. A háromszögek kerületének, területének kiszámítása. Összefüggések a háromszög belső és külső szögei között. A háromszögek egybevágóságának esetei. Háromszögek szerkesztése. A háromszögek magassága, magasságvonala.</li><li>- Pitagorasz tétele. A Pitagorasz-tétel alkalmazása geometriai számításokban, egyszerű bizonyításokban. Pitagorasz számhármak.</li><li>- Négyszögek, belső és külső szögek összege, kerületük. A speciális négy-szögek, trapéz, deltoid, húrtrapéz, paralelogramma, speciális paralelogrammák definíciója, tulajdonságai.</li></ul>



ÖRÖKÖS ÖKOISKOLA

	<ul style="list-style-type: none"><li>- A sokszög területének szemléletes fogalma, téglalap, paralelogramma, deltoid, trapéz, háromszög kerülete, területe. A Pitagorasz-tétel alkalmazása.</li><li>- A kör és részei. Sugár, átmérő, szelő, húr, érintő. A kör kerülete, területe.</li><li>- Sokszöglapokkal határolt testek. Az egyenes hasáb és a forgáshenger hálója, tulajdonságai, felszíne, térfogata.</li><li>- Ismerkedés a gúlával, forgáskúppal és a gömbbel.</li><li>- Mértékegységek átváltása racionális számkörben. Hosszúság, terület, térfogat, úrtartalom, tömeg, idő mérése.</li><li>- Geometriai transzformáció. A háromszögek egybevágóságának alap- esetei. A tengelyes tükrözés és szimmetria, a középpontos tükrözés és szimmetria és az eltolás. A vektor szemléletes fogalma. Az egybevágóság tulajdonságai. Egyszerű szerkesztési feladatok.</li></ul>
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Geometriai transzformáció. Egybevágóság: tengelyes tükrözés, középpontos tükrözés, eltolás, vektor.</li><li>- Tengelyes szimmetria, húrtrapéz, deltoid. Középpontos szimmetria, paralelogramma, rombusz.</li><li>- Egyállású szög, váltószög, csúcshszög.</li><li>- Hasonlóság, hasonlóság aránya, kicsinyítés, nagyítás. Középpontos hasonlóság.</li><li>- Sokszögek belső és külső szöge. Háromszög, magasságvonal. Terület.</li><li>- Hasáb; alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testátló, lapátló. Henger, alkotó, palást. Hasáb és henger felszíne és térfogata. Gúla, kúp, gömb, felszín, térfogat.</li></ul>

## 5. Statisztika, valószínűség

**Óraszám: 12 óra**

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"><li>- Az eredmények lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása, a tapasztalatok levonása.</li><li>- A valószínűség fogalma, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt. Események valószínűségének kiszámítása.</li><li>- Adathalmaz rendezése megadott szempontok szerint, táblázatok készítése. Adat gyakoriságának és relatív gyakoriságának kiszámítása. A középértékek (középső érték, átlag, leggyakoribb érték) és a terjedelem meghatározása. Diagramok (vonal-, oszlop-, szalag-, kördiagram) olvasása, készítése.</li></ul>
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"><li>- Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok, diagramok készítése.</li><li>- Adathalmazok elemzése (átlag, módusz, medián) és értelmezése, ábrázolásuk.</li><li>- Valószínűségi kísérletek. Valószínűség előzetes becslése, szemléletes fogalma.</li></ul> Valószínűségi kísérletek kimeneteleinek lejegyzése. Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma.
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diagram, gyakoriság, relatív gyakoriság, átlag, módusz, medián, terjedelem.</li><li>- Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése.</li><li>- Valószínűség</li></ul>



A fejlesztés várt eredményei a 8.osztály végén	<p><b>Gondolkodási és megismerési módszerek</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Elemek halmazba rendezése több szempont alapján.</li><li>– Egyszerű állítások igaz vagy hamis voltának eldöntése, állítások tagadása.</li><li>– Állítások, feltételezések, választások világos, érthető közlésének képessége, szövegek értelmezése egyszerűbb esetekben.</li><li>– Kombinatorikai feladatok megoldása az összes eset szisztematikus összeszámlálásával.</li><li>– Fagráfok használata feladatmegoldások során.</li></ul> <p><b>Számтан, algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Biztos számolási ismeretek a racionális számkörben. A műveleti sorrendre, zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete, helyes alkalmazása. Az eredmény becslése, ellenőrzése., helyes és értelmes kerekítése.</li><li>– Mérés, mértékegység használata, átváltás. Egyenes arányosság, fordított arányosság.</li><li>– A százalékszámítás alapfogalmainak ismerete, a tanult összefüggések alkalmazása feladatmegoldás során.</li><li>– A legnagyobb közös osztó kiválasztása az összes osztóból, a legkisebb pozitív közös többszörös kiválasztása a többszörösök közül.</li><li>– Prímszám, összetett szám. Prímtényező felbontás.</li><li>– Egyszerű algebrai egész kifejezések helyettesítési értéke. Összevonás. Többtagú kifejezés szorzása egytagúval.</li><li>– Négyzetre emelés, négyzetgyökvonás, hatványozás pozitív egész kitevők esetén.</li><li>– Elsőfokú egyenletek és egyenlőtlenségek. A matematikából és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel. Ellenőrzés. A megoldás ábrázolása számegyenesen.</li><li>– A betűkifejezések és az azokkal végzett műveletek alkalmazása matematikai, természettudományos és hétköznapi feladatok megoldásában.</li><li>– Számológép ésszerű használata a számolás megkönnyítésére.</li></ul> <p><b>Összefüggések, függvények, sorozatok</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Megadott sorozatok folytatása adott szabály szerint.</li><li>– Az egyenes arányosság grafikonjának felismerése, a lineáris kapcsolatokról tanultak alkalmazása természettudományos feladatokban is.</li><li>– Grafikonok elemzése a tanult szempontok szerint, grafikonok készítése, grafikonokról adatokat leolvasása. Táblázatok adatainak kiolvasása, értelmezése, ábrázolása különböző típusú grafikonon.</li></ul> <p><b>Geometria</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– A tanuló a geometriai ismeretek segítségével képes jó ábrákat készíteni, pontos szerkesztéseket végezni.</li><li>– Ismeri a tanult geometriai alakzatok tulajdonságait (háromszögek, négyszögek belső és külső szögeinek összege, nevezetes négyszögek szimmetriatulajdonságai), tudását alkalmazza a feladatok megoldásában.</li></ul>
--	---



<ul style="list-style-type: none"><li>– Tengelyes és középpontos tükörkép, eltolt alakzat képeinek szerkesztése. Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben (szerkesztés nélkül).</li><li>– A Pitagorasz-tételt kimondása és alkalmazása számítási feladatokban.</li><li>– Háromszögek, speciális négyszögek és a kör kerületének, területének számítása feladatokban.</li><li>– A tanult testek (háromszög és négyszög alapú egyenes hasáb, forgáshenger) térfogatképleteinek ismeretében ki tudja számolni a mindennapjainkban előforduló testek térfogatát, űrmértékét.</li></ul> <p><b>Valószínűség, statisztika</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Valószínűségi kísérletek eredményeinek értelmes lejegyzése, relatív gyakoriságok kiszámítása.</li><li>– Konkrét feladatok kapcsán a tanuló érti az esély, a valószínűség fogalmát, felismeri a biztos és a lehetetlen eseményt.</li><li>– Zsebszámológép célszerű használata statisztikai számításokban.</li><li>– Néhány kiemelkedő magyar matematikus nevének ismerete.</li></ul>
---

Összeállította:

Reál Szakmai Munkaközösség

2020