

Helyi tanterv
Matematika
5-6. évfolyam

Törvényi háttér

5/2020 (01.30.) Korm.rendelet

A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló
110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet módosításáról

Magyar Közlöny 17.

Az Oktatási Hivatal által javasolt Kerettanterv alapján

Készítette: Antal Imre Zsoltné
munkaközösségvezető

2020

Célok, fejlesztendő tanulói kulcskompetenciák

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 tanuló a közös munkában tevékenyen részt vesz. Eseti feladatokban és projektekben mások véleményét elfogadja, és ha különbözik a véleményük, igyekszik érvekkel meggyőzni társait. Az új fogalmak, magasabb szintű absztrakciót igénylő tudástartalmak bevezetésekor az egyéni adottságokhoz, ismeretekhez alkalmazkodó differenciálás biztosítja a megfelelő tempójú haladást annak a tanulónak, akinél ezek a lépések hosszabb időt, több szemléltetést igényelnek. Ezzel a lassabban haladó tanuló sem veszíti el érdeklődését és reményét a matematika megértése iránt.

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.

Ebben a nevelési-oktatási szakaszban 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 figyelembevétel, 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 készségrendszere.

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. Elfogadja, hogy a megoldás több különböző úton is elképzelhető, illetve találkozhat 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 tanulásán keresztül 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 projektekben való részvétel segíti a későbbi munkavállalás szempontjából fontos készségek kialakulását (kreativitás, mérlegelő gondolkodás, problémamegoldás, kezdeményezőképeség, másokkal való együttműködés készsége).

5-6. évfolyam

Az 5. évfolyam tanulásmódszertani szempontból átmenetet képez az alsó tagozat játékos, tevékenykedtető, felfedeztető 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.

Az 5. évfolyamon tematikus elrendezésben követik egymást az egyes fejezetek: *Halmazok; Matematikai logika, kombinatorika; Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek; Alapműveletek természetes számokkal; Egész számok, alapműveletek egész számokkal; Közösleges törtek, tizedes törtek, racionális számok; Alapműveletek közösleges törtekkel; Alapműveletek tizedes törtekkel; Arányosság, százalékszámítás; Egyszerű szöveges feladatok; A függvény fogalmának előkészítése; Sorozatok; Mérés és mértékegységek; Síkbeli alakzatok; Transzformációk, szerkesztések; Térgeometria; Leíró statisztika; Valószínűség-számítás.* A témák egy része nemcsak az aktuális terület megalapozását jelenti a megadott óraszámban, hanem megjelenik más fejezetekben is, az eszközrendszer folyamatos gyarapodását biztosítva. Bővül a szöveggel megfogalmazott hétköznapi és matematikai problémák megoldása során alkalmazható modellek köre is.

A szemléltetést és a megértést a tanulók által használható digitális eszközök, szoftverek és online felületek is támogatják.

Az 5–6. évfolyamon a matematika tantárgy alapóraszám: 272 óra. A mi iskolánkban 340 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.

A témakörök áttekintő táblázata:

Témakör neve	5. osztály	6. osztály
Halmazok	5	5
Matematikai logika, kombinatorika	2+3	2+3
Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	10	10
Alapműveletek természetes számokkal	2+4	9+3
Egész számok; alapműveletek egész számokkal	7+3	6+4
Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	13+2	3+2
Alapműveletek közönséges törtekkel	20	20
Alapműveletek tizedes törtekkel	14	11
Arányosság, százalékszámítás	5+5	12+5
Egyszerű szöveges feladatok	5+5	5+5
A függvény fogalmának előkészítése	5	5
Sorozatok	5	5
Mérés és mértékegységek	5+5	5+5
Síkbeli alakzatok	10	10
Transzformációk, szerkesztések	15	15
Térgeometria	5+5	5+5
Leíró statisztika	3+2	3+2
Valószínűség-számítás	3+2	3+2
	Óraszám:	170
	Projekt óra:	10
	Összes óra:	180

5. évfolyam

Tematikus egység: témakör	Halmazok	Órakeret 5 óra
Tanulási eredmények	<p>A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére:</p> <ul style="list-style-type: none"> – elemeket halmazba rendez meghatározott szempont alapján; – részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol; – véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi konkrét esetekben; – számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint – Halmazábra készítése – Számhalmazok szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése ábráról – Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével 	
Fogalmak	halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint, például csoport tagjai közül a szemüvegesek és a barna hajúak – Egy konkrét válogatás (tárgyak, logikai készlet elemei, alakzatok, szavak...) szempontjának felfedeztetése – Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése, például néhány természetes szám közül 3-mal osztva 1 maradékot adó számok kiválasztása – Konkrét elemek két tulajdonság szerinti válogatása során a mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek és a pontosan egy tulajdonsággal rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán – A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása – Játék logikai készlettel 	

Tematikus egység: témakör	Matematikai logika, kombinatorika	Órakeret 2+3 óra
--------------------------------------	--	-----------------------------

Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – igaz és hamis állításokat fogalmaz meg; – tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért; – összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az áttekintéséhez szükséges módszereket
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása – Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása – Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok – Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal – Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása – Rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
Fogalmak	„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; rendszerező áttekintés, ágrajz
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – „Bírósági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat – „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis – „Rontó” játék: egy kiinduló halmaz elemeire igaz állítás megfogalmazása, ennek elrontása egy új elemmel, majd új igaz állítás megfogalmazása és így tovább – „Einstein-fejtörő” típusú játék: a szereplőkre vonatkozó állítások alapján személyek és tulajdonságok párosítása – Adott ágrajz alapján feladat készítése

Tematikus egység: témakör	Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	Órakeret 10 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Számok helyi értékű írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül – Számok helyi értékű írásmódjának használata nagy számok esetében – Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M – Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása – A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint
Fogalmak	helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Vásárlás „fabatkával”, például tízes számrendszerbeli számokkal árazott termékek vásárlása a virtuális boltban 1, 3, 9, 27, ... címletű játékpénz felhasználásával – Játék a „tökéletes pénztárgéppel” 10 000-nél nagyobb számokkal: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát. Mit tettem a fiókba, és mit ír ki a gép? – Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték – „Bumm” játék a közös többszörösök meghatározásához: a tanulók hangosan számlálnak, például az egyik csoport tagjai az 5 többszöröseinél tapsolnak, a másik csoport tagjai a 7 többszöröseinél dobantanak – „Osztó-fosztó” játék: az egyik játékos elvesz egy számkártyát, a másik elveheti ennek a számnak az összes, még az asztalon lévő osztóját, ezután a második játékos választ egy számot és így tovább

Tematikus egység: témakör	Alapműveletek természetes számokkal	Órakeret 2+4 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – írásban összead, kivon és szoroz; – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban a racionális számok körében; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti; – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja;
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása – Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban – Írásbeli osztás algoritmus a kétjegyű természetes számmal – Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Fejben számolás gyakorlása „intelligens puff” játékkal – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével – „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: a műveletekben szereplő számokhoz számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása

	<ul style="list-style-type: none"> – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej belefér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét
--	---

Tematikus egység: témakör	Egész számok; alpműveletek egész számokkal	Órakeret 7+3 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban a racionális számok körében; – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti; – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít; 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása – Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során – Alpműveletek elvégzése az egész számok körében – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés 	
Fogalmak	ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Vagyon helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcédulákkal – Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen – Számok szemléltetéséhez, összehasonlításához, sorba rendezéséhez „élő számegyenes” létrehozása: a tanulók egy, a 	

	<p>hátukra ragasztott számot képviselnek, és az értéküknek megfelelően foglalják el a helyüket</p> <ul style="list-style-type: none"> – Kukás játék: mindenki rajzol 5 négyzetet és egy kukát; számokat húznak például (–10)-től (+10)-ig számkártyákból; a húzott számot mindenki beírja valamelyik négyzetbe úgy, hogy a négyzetekben levő számok végül növekvő sorrendben legyenek; ha valaki nem tudja beírni a húzott számot, akkor az a szám megy a kukába; az győz, aki leghamarabb kitölti minden négyzetét – Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcédulákkal – Az előírt művelet szemléltetése a számegyenesen való lépegetéssel, például „Hol van a kisautó, ha ... ?” – Gazdálkodj okosan! játék rövidített formája kevés, kis címletű készpénzzel úgy, hogy a játékos kénytelen legyen kölcsönt felvenni; szerencsekártya használata negatív szám kivonásának modellezésére: a bank elengedi 2 Ft adósságodat; ha nincs adósságod, vegyél fel kölcsönt – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék előjeles mennyiségekkel
--	--

Tematikus egység: témakör	Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	Órakeret 13+2 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása – Törtek összehasonlítása – Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése – Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén – Számok ábrázolása számegyenesen 	
Fogalmak	közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes	

Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Kör (torta, pizza) és téglalap (tábla csokoládé) egyenlő részekre darabolása, adott törtnek megfelelő rész színezése; színezett részhez törtszám megfeleltetése – Törtek szemléltetése papírhajtogatással, színes rúd modellel – Adott törtrészek ábrázolása tányérmodellel (2 különböző színű papírtányért egy sugár mentén bevágva összecúsztatunk; az egyik tányéron például 12 egyenlő részt jelző beosztások vannak) – Törtek összehasonlítása, például két egyenlő nagyságú és alakú téglalap közül az egyik 4, a másik 3 egyenlő részre osztása; az elsőben a 3 negyed, a másodikban a 2 harmad színezése – A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása – A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent) – Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseken
-----------------------------------	--

Tematikus egység: témakör	Alapműveletek közönséges törtekkel	Órakeret 20 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével; – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében; – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Alapműveletek (összeadás, kivonás) elvégzése a közönséges törtek körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő művelet sor felírása – Kapott eredmény ellenőrzése 	
Fogalmak	közös nevező	

Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúd modell alkalmazása alpműveletek értelmezésére – „21-ezés” dominókkal: minden csoport kap egy kupac lefordított dominót; sorban húzunk, bármikor megállhatunk; a húzott dominót tetszőlegesen fordíthatjuk, egyik oldala a tört számlálója, másik a nevezője; a húzott és megfelelően fordított törteket összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása
-----------------------------------	--

Tematikus egység: témakör	Alpműveletek tizedes törtekkel		Órakeret 14 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az alpműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével; – írásban összead, kivon és szoroz; – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejben, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében; – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti; – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít; 		
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban – Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása 		

	<ul style="list-style-type: none"> – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	kerekítés
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével – „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz – A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék tizedes törtekkel

Tematikus egység: témakör	Arányosság, százalékszámítás	Órakeret 5+5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri az egyenes arányosság grafikonját; – ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold; – idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmérték-egységeinek ismerete – Az ismert szabványmérték-egységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján 	

Fogalmak	arány, egyenes arányosság, hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő szabványmérték-egységei
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén – Hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel – Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges – A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén – Törtrész előállításának megmutatása konkrét modelleken, például a $\frac{2}{3}$ rész kiszámításakor először 3 egyenlő részre osztás az $\frac{1}{3}$ rész kiszámításához, majd 2-vel szorzás – Fogyasztási cikkek címkéin, reklámokban, társadalomismereti és természetismereti tanulmányokban előforduló százalékos adatok értelmezése

Tematikus egység: témakör	Egyszerű szöveges feladatok	Órakeret 5+5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvével megold; – matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; – gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; – gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással 	

	<ul style="list-style-type: none"> – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése
Fogalmak	becslés, ellenőrzés
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal; a tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot; a tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét – Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal

Tematikus egység: témakör	A függvény fogalmának előkészítése	Órakeret 5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri az egyenes arányosság grafikonját 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése – Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben – Egyenes arányosság grafikonja 	
Fogalmak	megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése – Páros munkában saját szabály alkotása a társsal – A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése – Mozijegy, színházjegy adatainak értelmezése; saját útvonal berajzolása térképre; torpedó játék, kültéri tájékozódási verseny – „Telefonos” játék párban vagy csoportban: az egyik játékos elkészít egy rajtot a koordináta-rendszerben úgy, hogy más ne láthassa; ezután az ábra néhány pontjának koordinátáit közli a többiekkel, ami alapján nekik is ugyanazt kell létrehozniuk – Egyenes arányosság gyakorlati feladatainak adataiból grafikon készítése 	

	– „Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása
--	---

Tematikus egység: témakör	Sorozatok	Órakeret 5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – Sorozatokat adott szabály alapján folytat – néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból – Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban – Sorozatok adott szabály szerinti folytatása – Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása 	
Fogalmak	sorozat, számsorozat, szabály	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése – Megkezdett ritmusgyakorlat megisméltése, tovább fűzése – Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása – A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában – Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal – A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése 	

Tematikus egység: témakör	Mérés és mértékegységek	Órakeret 5+5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét; – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; – egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés – Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása – Sokszögek területének meghatározása átdarabolással – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása
Fogalmak	szögfajták, kerület, terület, úrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata – Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés ösztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...) – „Üreges testek” úrtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása – Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata...) – Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása – Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása – Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)

Tematikus egység: témakör	Síkbeli alakzatok	Órakeret 10 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget; – ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma; – ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet; – ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat; – a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között; – ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a geometriai alakzatok felfedezése – Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása – Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása
Fogalmak	síkidom, sokszög, téglalap, négyzet
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása) – Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír háromszög sarkainak levágása és egymás mellé helyezése – Szívószáלבól, hurkapálcából háromszög készítése (lehetséges és lehetetlen helyzetek) – Papír háromszögek hajtogatásával vagy síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése – Háromszögeket tartalmazó készletből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása

Tematikus egység: témakör	Transzformációk, szerkesztések	Órakeret 15 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét; – ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget; – felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben; 	
Fejlesztési és feladatok ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben – Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, szögmásolás 	

Fogalmak	szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját eszközök mozgatása a padon – Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása – Szimmetrikus alkotások előállítása például tükör, hajtogatás, digitális eszköz segítségével – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása

Tematikus egység: témakör	Térgeometria	Órakeret 5+5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – a kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti; – testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján; – ismeri a kocka, a téglatest következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló; – a kocka, a téglatest, a hasáb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testekről, nézeti rajzok, hálók készítése 	
Fogalmak	test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása) – Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése – Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása – Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben
--	---

Tematikus egység: témakör	Leíró statisztika	Órakeret 3+2 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – értelmezi a táblázatok adatait; – adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos eszközökkel; – megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg; – konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása 	
Fogalmak	adat, diagram, átlag	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Projektmunka, például iskolai büfével vagy szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos felmérés készítése (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában 	

Tematikus egység: témakör	Valószínűség-számítás	Órakeret 3+2 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja; – valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek – Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése – A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” események felismerése
Fogalmak	valószínűségi kísérlet; „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos” esemény; „lehetetlen” esemény
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzérmékkel, szerencsekerékkel, zsákba helyezett színes golyókkal – Játék eseménykártyákkal a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetésére, események gyakoriságának megfigyelésére csoportmunkában: valószínűségi kísérlethez (például 3 korongot feldobunk) tartozó eseményeket írunk kártyákra (például mindhárom kék; több a kék, mint a piros; nincs piros; van kék; van két egyforma szín; egyik színből sincs legalább kettő); kiosztjuk a kártyákat, elvégezzük a kísérletet, majd mindenki rátesz egy zsetont arra a kártyájára, amelyekre írt esemény bekövetkezett; a kísérletek végén elemzés: melyik a jó kártya, melyik rossz, melyiket választanád – Típpelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerinte hányszor következik be; ellenőrizzük a kísérletek elvégzésével – Bökös játék csoportban: minden körben a 100-as tábláról véletlenszerűen választunk egy számot (bökünk vagy papírgalacsint dobunk a táblára); a játék elején mindenkinek van 5 korongja; körönként a szám választása előtt minden játékos egy-egy koronggal tippel, például kékre fordítja, ha a szám 7-tel osztható, pirosra, ha nem; ha nem találta el, elvesztette a korongját, ha talált, akkor nem; az veszít, akinek hamarabb elfogynak a korongjai – 10 korongot feldobunk; a számegyenesen a 0-ból indulva annyit lépünk pozitív irányba, ahány pirosat dobtunk, majd innen annyit negatív irányba, ahány kéket; tippeld meg, hova jutsz; válassz 4 számkártyát, nyersz, ha ezek valamelyikére jutsz – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például lehetséges, de nem biztos, hogy két dobókockával dobva a dobott

	<p>számok összege 13), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít</p> <p>– „Szavazós” játék: a tanár vagy egy tanuló állítást fogalmaz meg egy kísérlet kimenetelére (például két dobókockával a dobott számok szorzata 40); az osztály szavaz a „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” döntések valamelyikére</p>
--	--

A továbbhaladás feltételei az 5. évfolyam végén

<p>A továbbhaladás feltételei az 5. évfolyam végén</p>	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját – a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékok szerint csoportosítja – gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt – meghatározza konkrét számok ellentettjét – ábrázol törtrészeket – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén – gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt, a hányadost megbecsüli megoldását ellenőrzi – sorozatokat adott szabály alapján folytat – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat – szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöveget másol – a kocka, a téglalest hálóját elkészíti – ismeri a kocka, a téglalest következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma;
---	--

6. évfolyam

Tematikus egység: témakör	Halmazok	Órakeret 5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – A témakör tanulása hozzájárul ahhoz, hogy a tanuló a nevelési- oktatási szakasz végére: – elemeket halmazba rendez több szempont alapján; – részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol; – véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben; – számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Halmazokba rendezés több szempont szerint – Halmazábra készítése – Számhalmazok szemléltetése számegyenesen – Részhalmazok felismerése ábráról – Halmazok közös részének és egyesítésének megállapítása ábrázolás segítségével 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – halmaz, elem, halmazábra, részhalmaz, közös rész, egyesítés, számegyenes 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Konkrét elemek válogatása adott tulajdonság/tulajdonságok szerint, például csoport tagjai közül a szemüvegesek és a barna hajúak – Egy konkrét válogatás (tárgyak, logikai készlet elemei, alakzatok, szavak...) szempontjának/szempontjainak felfedeztetése – Konkrét halmaz elemeiből 1, 2, ... elemű részhalmazok képzése, például néhány természetes szám közül 3-mal osztva 1 maradékot adó számok kiválasztása – Példák és ellenpéldák mutatása részhalmazra – Konkrét elemek két tulajdonság szerinti válogatása során a mindkét tulajdonsággal rendelkező elemek és a pontosan egy tulajdonsággal rendelkező elemek elhelyezése a halmazábrán – A legalább egy tulajdonsággal rendelkező elemek felsorolása – Játék logikai készlettel 	

Tematikus egység: témakör	Matematikai logika, kombinatorika	Órakeret 2+3 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – igaz és hamis állításokat fogalmaz meg; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít; – a logikus érvelésben a matematikai szaknyelvet következetesen alkalmazza társai meggyőzésére; – összeszámlálási feladatok megoldása során alkalmazza az összes eset áttekintéséhez szükséges módszereket
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása – Igaz és hamis állítások önálló megfogalmazása – Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással – A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata – Egyszerű stratégiai, logikai és pénzügyi játékok, társasjátékok – Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal – Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása – Az összes eset előállításánál rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – „igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – „Bírósági tárgyalás” játék: a vádlók hamis állításokat fogalmaznak meg például a páros számokról, a védők csoportja pedig cáfolja azokat – „Füllentős” játék csoportban: a csoportok mondanak 3 állítást, egy hamis, kettő igaz; a többieknek ki kell találni, melyik a hamis – Az igazsághalmaz elemeit is tartalmazó, néhány elemből álló halmaz elemeinek kipróbálása a nyitott mondat igazgá tételére – „Rontó” játék: egy kiinduló halmaz elemeire igaz állítás megfogalmazása, ennek elrontása egy új elemmel, majd új igaz állítás megfogalmazása és így tovább – „Einstein-fejtörő” típusú játék: a szereplőkre vonatkozó állítások alapján személyek és tulajdonságok párosítása – Konkrét tárgyakkal, készletek elemeivel, geometriai alkotásokkal az adott feltételeknek megfelelő összes lehetőség kirakása és rendszerezése – Adott ágrajz alapján feladat készítése és „feladatküldés” csoportmunkában

Tematikus egység: témakör	Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek	Órakeret 10 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényező felbontását 1000-es számkörben; – meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Számok helyi értékes írásmódjának megértése különböző alapú számrendszerekben csoportosítást, leltározást, helyiérték-táblázatba rögzítést tartalmazó feladatokon keresztül – Számok helyi értékes írásmódjának használata nagy számok esetében – Római számok írása, olvasása a következő jelekkel: I, V, X, L, C, D, M – Osztók, többszörösök meghatározása; két szám közös osztóinak meghatározása; közös többszörösök meghatározása – A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – helyi érték, alak érték, valódi érték, osztó, közös osztó, többszörös, közös többszörös 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Vásárlás „fabatkával”, például tízes számrendszerbeli számokkal árazott termékek vásárlása a virtuális boltban 1, 3, 9, 27, ... címletű játékpénz felhasználásával úgy, hogy minél kevesebb érmét használjunk fel; leltárkészítés a felhasznált címletekről – Játék a „tökéletes pénztárgéppel” 10 000-nél nagyobb számokkal: a gép a tíz egyforma címletű pénzt kiveszi, és a következő fiókba beletesz egy tízszer akkora címletűt, majd kiírja a fiók tartalmát. Mit tettem a fiókba, és mit ír ki a gép? – Páros munkában arab számok átírása római számokra és viszont; memóriajáték – „Bumm” játék a közös többszörösök meghatározásához: a tanulók hangosan számlálnak, például az egyik csoport tagjai az 5 többszöröseinél tapsolnak, a másik csoport tagjai a 7 többszöröseinél dobantanak – Oszthatósági tulajdonságok megfigyelése 3, 4, 5, ... oldalú hasábra felcsavart számegyenes segítségével – „Osztó-fosztó” játék: az egyik játékos elvesz egy számkártyát, a másik elveheti ennek a számnak az összes, még az asztalon lévő osztóját, ezután a második játékos választ egy számot és így tovább 	

Tematikus egység: témakör	Alapműveletek természetes számokkal	Órakeret 9+3 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – írásban összead, kivon és szoroz; – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében; – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti; – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít; – a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Számkörbővítés; fejből számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása – Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban – Írásbeli osztás algoritmus kétjegyű természetes számmal – Írásbeli osztás legfeljebb kétjegyű természetes számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejből, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – A gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – Zárójeleket tartalmazó műveletsorok átalakítása, kiszámolása a természetes számok körében – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Fejből számolás gyakorlása „intelligens puff” játékkal – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével – „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz: a műveletekben szereplő számokhoz számjegyek sorsolása dobókockával; a dobott értékek tetszőleges helyi értékre írhatók; 	

	<p>az nyer, aki a legnagyobb, legkisebb vagy adott célszámhoz legközelebbi eredményt tudja kiszámolni a felírt számaiból</p> <ul style="list-style-type: none"> – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos állításokat fogalmaz meg, a másik játékos dönt ennek igazságáról; például: két liter tej befér egy 1 dm élű kocka alakú edénybe; a játékot az a tanuló nyeri, aki eltalálja az állítás igazságértékét
--	---

Tematikus egység: témakör	Egész számok; alpműveletek egész számokkal	Órakeret 6+4 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében; – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti; – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít; – a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypon alatti hőmérséklet – Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása – Alpműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során – Alpműveletek elvégzése az egész számok körében – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban 	

	<ul style="list-style-type: none"> – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása fejben, írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Vagyon helyzet megállapítása játékpénzzel és adósságcedulákkal – Hőmérséklet-változás követése hőmérőmodellen – Számok szemléltetéséhez, összehasonlításához, sorba rendezéséhez „élő számegyenes” létrehozása: a tanulók egy, a hátukra ragasztott számot képviselnek, és az értéküknek megfelelően foglalják el a helyüket – Kukás játék: mindenki rajzol 5 négyzetet és egy kukát; számokat húznak például (–10)-től (+10)-ig számkártyákból; a húzott számot mindenki beírja valamelyik négyzetbe úgy, hogy a négyzetekben levő számok végül növekvő sorrendben legyenek; ha valaki nem tudja beírni a húzott számot, akkor az a szám megy a kukába; az győz, aki leghamarabb kitölti minden négyzetét – Az előírt művelet szemléltetése játékpénzzel és adósságcedulákkal – Az előírt művelet szemléltetése a számegyenesen való lépegetéssel, például „Hol van a kisautó, ha ... ?” – Gazdálkodj okosan! játék rövidített formája kevés, kis címletű készpénzzel úgy, hogy a játékos kénytelen legyen kölcsönt felvenni; szerencsekártya használata negatív szám kivonásának modellezésére: a bank elengedi 2 Ft adósságodat; ha nincs adósságod, vegyél fel kölcsönt – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék előjeles mennyiségekkel

Tematikus egység: témakör	Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok	Órakeret 3+2 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Törtrészek ábrázolása, törtrészeknek megfelelő törtszámok meghatározása – Törtek összehasonlítása, egyszerűsítés, bővítés – Különböző alakokban írt egyenlő törtek felismerése – Számok helyi értékes írása tizedes törtek esetén – Számok ábrázolása számegyenesen 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Kör (torta, pizza) és téglalap (tábla csokoládé) egyenlő részekre darabolása, adott törtnek megfelelő rész színezése; színezett részhez törtszám megfeleltetése – Törtek szemléltetése papírhajtogatással, színes rúd modellel – Adott törtrészek ábrázolása tányérmodellel (2 különböző színű papírtányért egy sugár mentén bevágva összecúsztatunk; az egyik tányéron például 12 egyenlő részt jelző beosztások vannak) – Törtek összehasonlítása, például két egyenlő nagyságú és alakú téglalap közül az egyik 4, a másik 3 egyenlő részre osztása; az elsőben a 3 negyed, a másodikban a 2 harmad színezése – A téglalapon kívül más alakzatok színezése, modellek alkalmazása – Egyenlő és különböző törtek előállítása, összehasonlítása: játék az akaó-jellegű kártyajáték szabályai szerint a törtek, törtrészek különböző alakjaival – A helyiérték-táblázat bővítése; a „tökéletes pénztárgép” „apró” címletekkel való kiegészítése (euró, eurócent) – Törtek szemléltetése és összehasonlítása párhuzamos számegyeneseken 	

Tematikus egység: témakör	Alapműveletek közönséges törtekkel	Órakeret 20 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével; – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján – Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása – Alapműveletek (összeadás, kivonás) elvégzése a közös nevezős törtek körében – Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Kapott eredmény ellenőrzése
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – közös nevező, reciprok
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Kör- és téglalapmodell, tányérmodell, színes rúd modell alkalmazása alapműveletek értelmezésére – „21-ezés” dominókkal: minden csoport kap egy kupac lefordított dominót; sorban húzunk, bármikor megállhatunk; a húzott dominót tetszőlegesen fordíthatjuk, egyik oldala a tört számlálója, másik a nevezője; a húzott és megfelelően fordított törteket összeadjuk; akinek az összege 2-nél több, kiesik; az győz, aki legjobban megközelíti a 2-t – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása

Tematikus egység: témakör	Alapműveletek tizedes törtekkel	Órakeret 11 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével; – írásban összead, kivon és szoroz; 	

	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri és helyesen alkalmazza a műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályokat fejből, írásban és géppel számolás esetén is a racionális számok körében; – a műveleti szabályok ismeretében ellenőrzi számolását, a kapott eredményt észszerűen kerekíti; – a gyakorlati problémákban előforduló mennyiségeket becsülni tudja, feladatmegoldásához ennek megfelelő tervet készít; – a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Tizedes törtek összeadása, kivonása és szorzása írásban – Tizedes törtek írásbeli osztása legfeljebb két tizedes jegyet tartalmazó számmal gyakorlati feladatok megoldása során; a hányados becslése – Az alpműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban – A műveleti sorrendre és a zárójelezésre vonatkozó szabályok ismerete és helyes alkalmazása írásban és géppel számolás esetén – Egyszerű szöveges feladat matematikai tartalmának felismerése, és az annak megfelelő műveletsor felírása – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése – Kapott eredmény ellenőrzése; észszerű kerekítés
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – kerekítés
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Az írásbeli műveletvégzés algoritmusának segítése a „tökéletes pénztárgép” működési elvével – „Számalkotó” játék írásbeli összeadáshoz, kivonáshoz – A tizedes törttel való osztás bemutatása és megtapasztalása mértékegység-átváltás segítségével – A műveleti sorrend és a zárójelezési szabályok alkalmazása csoportmunkában, például ugyanazokat a számokat tartalmazó, csoportonként más-más zárójeles és zárójel nélküli műveletsorok elvégzése, majd az egyes csoportok eredményeinek összehasonlítása – Adott szöveges feladathoz többféle műveletsor megadása, ezek közül a megfelelő kiválasztása – Adott szöveges feladathoz megfelelő műveletsor megalkotása – Adott műveletsorhoz szöveges feladat írása – „Nem hiszem” páros játék tizedes törtekkel

Tematikus egység: témakör	Arányosság, százalékszámítás	Órakeret 12+5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját; – ismeri a százalék fogalmát, gazdasági, pénzügyi és mindennapi élethez kötődő százalékszámítási feladatokat megold; – idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és úrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Egyenes arányosság felismerése hétköznapi helyzetekben – Az egyenesen arányos mennyiségek felismert tulajdonságainak alkalmazása konkrét gyakorlati feladatok megoldásában – Az egyenes arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése – Hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő szabványmérték-egységeinek ismerete – Az ismert szabványmérték-egységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján – Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával – Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – arány, egyenes arányosság, hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő szabványmérték-egységei 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Egyenesen arányos mennyiségpárok keresése például vásárlás, parkettázás, mérés esetén – Hosszúság, úrtartalom, tömeg, idő mérése különböző alkalmi (például a ceruza hossza), objektív (például színes rúd) és szabványmértékegységekkel – Annak megtapasztalása, hogy adott egységgel mérve a kisebb mennyiséghez kevesebb, a nagyobb mennyiséghez több egység szükséges – A mérőszám változásának megfigyelése adott mennyiség különböző mértékegységekkel való mérése esetén – Törtrész előállításának megmutatása konkrét modelleken, például a $\frac{2}{3}$ rész kiszámításakor először 3 egyenlő részre osztás az $\frac{1}{3}$ rész kiszámításához, majd 2-vel szorzás – Fogyasztási cikkek címkéin, reklámokban, társadalomismereti és természetismereti tanulmányokban előforduló százalékos adatok értelmezése 	

Tematikus egység: témakör	Egyszerű szöveges feladatok	Órakeret 5+5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold; – különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít; – matematikából, más tantárgykból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; – gazdasági, pénzügyi témájú egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel vagy egyenlettel megold; – gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – Gazdasági területekről vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással – A megoldás ellenőrzése – Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése 	
Fogalmak	– becslés, ellenőrzés	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – „Gondoltam egy számot” játék: a tanár néhány műveletből álló műveletsorral számoltatja a gyerekeket az általuk gondolt számmal; a tanulók megmondják a kapott végeredményt, és a tanár „kitalálja” a gondolt számot; a tanár többféle algoritmus után felajánlja a szerepcserét – Törtrészek összehasonlítását tartalmazó szöveges feladatokban a törtrészek szemléltetése szakaszokkal 	

Tematikus egység: témakör	A függvény fogalmának előkészítése	Órakeret 5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre; – felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben; – felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját 	

Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása – A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése – Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben – Egyenes arányosság grafikonja
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – A tanár által adott megfeleltetés szabályának felismerése – Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal – A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése – Mozijegy, színházjegy adatainak értelmezése; saját útvonal berajzolása térképre; torpedó játék, kültéri tájékozódási verseny – „Telefonos” játék párban vagy csoportban: az egyik játékos elkészít egy rajzot a koordináta-rendszerben úgy, hogy más ne láthassa; ezután az ábra néhány pontjának koordinátáit közli a többiekkel, ami alapján nekik is ugyanazt kell létrehozniuk – Egyenes arányosság gyakorlati feladatainak adataiból grafikon készítése – „Nem hiszem” páros játék: különböző grafikonok közül az egyenes arányosság grafikonjának kiválasztása

Tematikus egység: témakör	Sorozatok	Órakeret 5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – Sorozatokat adott szabály alapján folytat – néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Sorozatok létrehozása számokból, jelekből, alakzatokból – Szabálykövetés ritmusban, rajzban, számolásban – Sorozatok adott szabály szerinti folytatása – Adott sorozat esetén legalább egy szabály felismerése és megfogalmazása 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – sorozat, számsorozat, szabály 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Számok, sorminták, díszítőelemek, kották, népi motívumok tanári bemutatása, tanulói saját munka készítése – Megkezdett ritmusgyakorlat megismétlése, tovább fűzése Megkezdett díszítő motívum, sorminta folytatása „Bumm” játék: számolási szabály követése, például a 7-tel osztható és a 7-est tartalmazó számokra 	

	<ul style="list-style-type: none"> – A tanár által megkezdett sorozat minél több szabályának gyűjtése csoportmunkában – Páros munkában saját szabály alkotása és felismertetése a társsal – A párok szabályainak megbeszélése, érdekességek megfigyelése –
--	--

Tematikus egység: témakör	Mérés és mértékegységek	Órakeret 5+5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét; – ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén; – egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Szögtartomány ismerete; összehasonlítás, csoportosítás; szögmérés – Terület, térfogat és űrtartalom mérése gyakorlati helyzetekben alkalmi és szabványegységekkel a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet és háromszög kerületének, területének mérése a természetes és az épített környezetben – Téglalap, négyzet kerületének, területének kiszámítása – Sokszögek területének meghatározása átdarabolással – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben – Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Szívószál-moddellal szögtartományok kijelölése – Könyv, füzet, ajtó nyitásával létrehozott szögtartományok megfigyelése; szögmérő használata – Osztályterem adatainak becslése, mérése (hosszúság, szélesség, magasság, ablakok területe, a terem alapterülete, berendezés ösztérfogata, a teremben lévő levegő becsült térfogata...) – „Üreges testek” űrtartalmának becslése, mérése, összehasonlítása – Kavicsok térfogatának mérése a mérőhengerben lévő víz vízszintemelkedése alapján 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Iskolaépület adatainak becslése, mérése (folyosók hossza, szélessége, alapterülete; lépcső magassága; tornaterem hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata; épület hossza, szélessége, alapterülete, becsült magassága, becsült térfogata...) – Közeli játszótér, park, tó, épület adatainak becslése, mérése – Papírból készült sokszögek átdarabolásának bemutatása, majd egyéni kipróbálás és a saját megoldások összehasonlítása – Téglatest, kocka alakú dobozok készítéséhez szükséges papír területének becslése, mérése, számolása – Téglatest, kocka alakú üreges test „feltöltése” egységkockákkal (becslés, mérés, számolás)
--	--

Tematikus egység: témakör	Síkbeli alakzatok	Órakeret 10 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget; – ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma; – ismeri a speciális négyszögeket: trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet; – ismeri a speciális négyszögek legfontosabb tulajdonságait, ezek alapján elkészíti a halmazábrájukat; – a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában; – különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között; – csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint; – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyiban a geometriai alakzatok felfedezése – Síkbeli görbék közül a kör kiválasztása – Egyenes, félegyenes és szakasz megkülönböztetése – Síkbeli alakzatok közül a sokszögek kiválasztása – Háromszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség – Tengelyesen szimmetrikus háromszögek ismerete – Háromszögek csoportosítása szögeik és oldalaik szerint – Téglalap és négyzet tulajdonságainak ismerete, alkalmazása 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – síkidom, sokszög, téglalap, négyzet 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a lényegtelen tulajdonságok kizárása) 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Különböző készletekből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír háromszög sarkainak levágása és egymás mellé helyezése – Szívószáלבól, hurkapálcából háromszög készítése (lehetséges és lehetetlen helyzetek) – Papír háromszögek hajtogatásával vagy síktükör alkalmazásával szimmetriatulajdonságok megfigyelése – Háromszögeket tartalmazó készletből adott szempontoknak megfelelő elemek válogatása – Papír téglalap és négyzet tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása – Szabálytalan alakú papírból téglalap, négyzet hajtogatása – Tangram játék
--	---

Tematikus egység: témakör	Transzformációk, szerkesztések	Órakeret 15 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét; – geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát; – ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget; – felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben; – ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel 	
Fejlesztési és feladatok ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben – Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Tengelyes tükrözés ismerete és alkalmazása – Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben – Alakzatok tengelyes tükörképének megszerkesztése – Alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges és párhuzamos egyenesek szerkesztése; szögfelezés, szögmásolás – Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése – Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Az osztályterem bútorainak mozgatása, tologatása, forgatása; saját eszközök mozgatása a padon 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Ábrák másolása másolópapír (például: sütőpapír) segítségével; a másolat mozgatása – Szimmetrikus alkotások előállítása például tükör, hajtogatás, digitális eszköz segítségével – Osztályterem, iskola, közeli játszótér, park, tó, épület egybevágó részeinek keresése, tengelyesen szimmetrikus alakzatok kiválasztása – Tengelyes tükrözésen alapuló szerkesztések elvégzése saját eszközökkel (körző, egyélű vonalzó)
--	--

Tematikus egység: témakör	Térgeometria	Órakeret 5+5 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – a kocka, a téglatest hálóját elkészíti; – testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján; – ismeri a kocka, a téglatest következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló; – a kocka, a téglatest tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Környezetünk tárgyaiban a geometriai testek felfedezése – Téglatest, kocka tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló – Testek közül gömb kiválasztása – Építmények készítése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján – Testekről, nézeti rajzok, hálók készítése 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Osztályterem, iskola, iskola környékének megfigyelése geometriai szempontból (a testek kiválasztása) – Téglatest- és kockamodell tulajdonságainak gyűjtése páros munkában, a párok megoldásainak összehasonlítása; a tapasztalatok irányított összegzése – Készletből adott szempontnak megfelelő elemek válogatása – Építés dobozokból, színes rudakból, kis kockákból (kockacukor) feltételek alapján; lapok, élek, csúcsok, nézetek, hálók megfigyelése 	

	<ul style="list-style-type: none"> – Egyéni munkában építmények, rajzok, hálók készítése; az alkotások összehasonlítása, megbeszélése, kiállítása az osztályteremben – Zsinóros térgeometriai modellek használata
--	---

Tematikus egység: témakör	Leíró statisztika	Órakeret 3+2 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – értelmezi a táblázatok adatait, az adatoknak megfelelő ábrázolási módot kiválasztja, és az ábrát elkészíti; – adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol hagyományos és digitális eszközökkel is; – különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak; – megadott szempont szerint adatokat gyűjt ki táblázatból, olvas le hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról, majd rendszerezés után következtetéseket fogalmaz meg; – konkrét adatsor esetén átlagot számol, megállapítja a leggyakoribb adatot (módusz), a középső adatot (medián), és ezeket összehasonlítja 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás) – A táblázatok adatainak értelmezése és ábrázolása (oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram) kisméretű mintán – A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása hagyományos és digitális eszközökkel kisméretű minta esetén – Azonos adathalmazon alapuló kördiagram és oszlopdiagram összehasonlítása becslés alapján kisméretű minta esetén – Táblázatból adatgyűjtés adott szempont szerint – Átlag fogalmának ismerete, alkalmazása 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – adat, diagram, átlag 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Projektmunka, például iskolai büfével vagy szelektív hulladékgyűjtéssel kapcsolatos felmérés készítése (gyűjtőmunka, a gyűjtött adatok bemutatása, megbeszélése, értelmezése, ábrázolása) – Megadott vagy a tanulók által gyűjtött adatok ábrázolása és elemzése csoportmunkában 	

Tematikus egység: témakör	Valószínűség-számítás	Órakeret 3+2 óra
Tanulási eredmények	<ul style="list-style-type: none"> – valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is; – valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteket, játékában stratégiát követ; – ismeri a gyakoriság és a relatív gyakoriság fogalmát. Ismereteit felhasználja a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál 	
Fejlesztési feladatok és ismeretek	<ul style="list-style-type: none"> – Egyszerű valószínűségi játékok és kísérletek – Valószínűségi játékok és kísérletek adatainak tervszerű gyűjtése – A „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos és a „lehetetlen” események felismerése 	
Fogalmak	<ul style="list-style-type: none"> – valószínűségi kísérlet, „biztos” esemény; „lehetséges, de nem biztos ” esemény; „lehetetlen” esemény 	
Javasolt tevékenységek	<ul style="list-style-type: none"> – Játék dobókockákkal, dobótestekkel, pénzürméssel, szerencsekerékkel, zsákba helyezett színes golyókkal – Játék eseménykártyákkal a „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetésére, események gyakoriságának megfigyelésére csoportmunkában: valószínűségi kísérlethez (például 3 korongot feldobunk) tartozó eseményeket írunk kártyákra (például mindhárom kék; több a kék, mint a piros; nincs piros; van kék; van két egyforma szín; egyik színből sincs legalább kettő); kiosztjuk a kártyákat, elvégezzük a kísérletet, majd mindenki rátesz egy zsetont arra a kártyájára, amelyekre írt esemény bekövetkezett; a kísérletek végén elemzés: melyik a jó kártya, melyik rossz, melyiket választanád – Típpelős játék eseménykártyákkal: minden kártyára mindenki odaírja a tippjét, hogy 20 kísérletből szerinte hányszor következik be; ellenőrizzük a kísérletek elvégzésével – Bökös játék csoportban: minden körben a 100-as tábláról véletlenszerűen választunk egy számot (bökünk vagy papírgalacsint dobunk a táblára); a játék elején mindenkinek van 5 korongja; körönként a szám választása előtt minden játékos egy-egy koronggal tippel, például kékre fordítja, ha a szám 7-tel osztható, pirosra, ha nem; ha nem találta el, elvesztette a korongját, ha talált, akkor nem; az veszít, akinek hamarabb elfogynak a korongjai – 10 korongot feldobunk; a számegyenesen a 0-ból indulva annyit lépünk pozitív irányba, ahány pirosat dobtunk, majd innen annyit 	

	<p>negatív irányba, ahány kéket; tippeld meg, hova jutsz; válassz 4 számkártyát, nyersz, ha ezek valamelyikére jutsz</p> <ul style="list-style-type: none"> – „Nem hiszem” páros játék: egyik játékos események bekövetkezésének esélyeiről fogalmaz meg állítást (például lehetséges, de nem biztos, hogy két dobókockával dobva a dobott számok összege 13), a másik játékos dönt ennek igazságáról; a játékot az a tanuló nyeri, aki igazat állít – „Szavazós” játék: a tanár vagy egy tanuló állítást fogalmaz meg egy kísérlet kimenetelére (például két dobókockával a dobott számok szorzata 40); az osztály szavaz a „biztos”, a „lehetséges, de nem biztos” és a „lehetetlen” döntések valamelyikére
--	---

A továbbhaladás feltételei a 6. évfolyam végén

<p>A továbbhaladás feltételei a 6. évfolyam végén</p>	<ul style="list-style-type: none"> – konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol – állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén – a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja – gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt, hányadost megbecsüli – meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét – ismeri az egész számokat – ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat – érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén – megfelelteti egymásnak a racionális számok közösleges tört és tizedes tört alakját – meghatározza konkrét számok reciprokát – gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt, a hányadost megbecsüli megoldását ellenőrzi – tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátaival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa – síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat – felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat – a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít
--	---

	<ul style="list-style-type: none">– szakaszfelező merőleget, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöveget másol– a kocka, a téglalest hálóját elkészíti– ismeri a kocka, a téglalest következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma
--	---