# **MATEMATIKA**

**1. évfolyam**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör neve** | **Óraszám** |
| Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata | 4 |
| Rendszerezés, rendszerképzés | 3 |
| Állítások | 3 |
| Problémamegoldás | 5 |
| Szöveges feladatok megoldása | 8 |
| Szám és valóság kapcsolata | 4 |
| Számlálás, becslés | 4 |
| Számok rendezése | 2 |
| Számok tulajdonságai | 4 |
| Számok helyi értékes alakja | 3 |
| Mérőeszköz használata, mérési módszerek | 6 |
| Alapműveletek értelmezése | 18 |
| Alapműveletek tulajdonságai | 10 |
| Szóbeli számolási eljárások | 10 |
| Fejben számolás | 10 |
| Alkotás térben és síkon | 3 |
| Alakzatok geometriai tulajdonságai | 2 |
| Transzformációk | 2 |
| Tájékozódás térben és síkon | 3 |
| Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése | 10 |
| Adatok megfigyelése | 2 |
| Valószínűségi gondolkodás | 2 |
| Gyakorlás | 10 |
| Értékelés | 8 |
| **Összes óraszám:** | **136** |

**Témakör: Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megkülönböztet, azonosít egyedi, konkrét látott, hallott, mozgással, tapintással érzékelhető tárgyakat, dolgokat, helyzeteket, jeleket;
* játékos feladatokban személyeket, tárgyakat, számokat, formákat néhány meghatározó tulajdonsággal jellemez;
* tudatosan emlékezetébe vési az észlelt tárgyakat, személyeket, dolgokat, és ezek jellemző tulajdonságait, elrendezését, helyzetét;
* válogatásokat végez saját szempont szerint személyek, tárgyak, dolgok, számok között;
* felismeri a mások válogatásában együvé kerülő dolgok közös és a különválogatottak eltérő tulajdonságát;
* folytatja a megkezdett válogatást felismert szempont szerint;
* személyek, tárgyak, dolgok, szavak, számok közül kiválogatja az adott tulajdonsággal rendelkező összes elemet;
* azonosítja a közös tulajdonsággal rendelkező dolgok halmazába nem való elemeket;
* megnevezi egy adott tulajdonság szerint ki nem válogatott elemek közös tulajdonságát a tulajdonság tagadásával;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Tárgyak, dolgok felismerése különféle érzékszervekkel, más érzékszervek kizárásával, például csak hallással, csak tapintással
* Tárgyak, dolgok tulajdonságainak felismerése különféle érzékszervekkel, mások kizárásával
* Két vagy több dolog különbözőségének és azonosságának felismerése egy vagy több szempont alapján
* Közös tulajdonságok megfigyelése személyeken, tárgyakon, képeken, alakzatokon, jeleken
* A tulajdonságok változásának felismerése
* Adott elemek válogatása választott vagy megadott szempont szerint
* Megadott elemek egy tulajdonság szerinti kétfelé válogatása; a logikai „nem” használata a tulajdonság tagadására
* Halmazok képzése tagadó formában megfogalmazott tulajdonság szerint, például *nem piros*
* Konkrét tárgyak, készletek elemeinek halmazokba rendezése mozgásos tevékenységgel

**Fogalmak**

tulajdonság, azonos, különböző, logikai „nem”

**Témakör: Rendszerezés, rendszerképzés**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* barkochbázik valóságos és elképzelt dolgokkal is, kerüli a felesleges kérdéseket;
* két szempontot is figyelembe vesz egyidejűleg;
* felsorol elemeket konkrét halmazok közös részéből;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* keresi az okát annak, ha a halmazábra valamelyik részébe nem kerülhet egyetlen elem sem;
* adott elemeket elrendez választott és megadott szempont szerint is;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Saját eszközök, felszerelések számbavétele és rendben tartása
* Barkochbázás konkrét dolgok kirakásával
* Barkochbázás során felesleges kérdések kerülése, felismerése
* Adott halmaz elemeinek rendszerezése a tanító irányításával

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Állítások**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megítéli, hogy adott halmazra vonatkozó állítás igaz-e vagy hamis;
* megfogalmaz adott halmazra vonatkozó állításokat; értelemszerűen használja a „mindegyik”, „nem mindegyik”, „van köztük…”, „egyik sem…” és a velük rokon jelentésű szavakat;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* tudatosan emlékezetébe vés szavakat, számokat, utasítást, adott helyzetre vonatkozó megfogalmazást;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Konkrét tevékenységekhez kapcsolt köznyelvi és matematikai tartalmú kijelentések, állítások megfogalmazása adott helyzetről, személyekről, tárgyakról, dolgokról, képről, történésről, összességekről szabadon és irányított megfigyelések alapján
* Egyszerű, lezárt hiányos állítások igazságának megítélése

**Fogalmak**

igaz-hamis

**Témakör: Problémamegoldás**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* a tevékenysége során felmerülő problémahelyzetben megoldást keres;
* kérésre, illetve problémahelyzetben felidézi a kívánt, szükséges emlékképet;
* megfogalmazott problémát tevékenységgel, megjelenítéssel, átfogalmazással értelmez;
* az értelmezett problémát megoldja;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Hétköznapi helyzetekben, tevékenységek során felmerülő problémahelyzetben megoldás keresése
* Megfogalmazott probléma értelmezése tevékenységgel, megjelenítéssel
* Tevékenységgel, megjelenítéssel értelmezett probléma megoldása

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Szöveges feladatok megoldása**

**Óraszám: 8 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* értelmezi, elképzeli, megjeleníti a szöveges feladatban megfogalmazott hétköznapi szituációt;
* szöveges feladatokban megfogalmazott hétköznapi problémát megold matematikai ismeretei segítségével;
* tevékenység, ábrarajzolás segítségével megold egyszerű szöveges feladatokat;
* megkülönbözteti az ismert és a keresendő (ismeretlen) adatokat;
* választ fogalmaz meg a felvetett kérdésre;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Elmondott történés, helyzet értelmezése közösen eljátszással; megjelenítése kirakásokkal, rajzokkal
* Elmondott szöveges feladatok értelmezése közösen eljátszással, megjelenítése kirakásokkal, rajzokkal tanítói segítséggel
* Szöveges feladatok olvasása, értelmezése, eljátszása, megjelenítése kirakásokkal, rajzokkal tanítói segítséggel
* Adatok gyűjtése, lényeges adatok kiemelése tanítói segítséggel
* Kérdés értelmezése, a keresendő adatok azonosítása tanítói segítséggel

**Fogalmak**

szöveges feladat, adat, ismeretlen adat, információ, ellenőrzés, szöveges válasz

**Témakör: Szám és valóság kapcsolata**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* összehasonlít véges halmazokat az elemek száma szerint;
* ismeri két halmaz elemeinek kölcsönösen egyértelmű megfeleltetését (párosítását) az elemszámok szerinti összehasonlításra;
* helyesen alkalmazza a feladatokban a több, kevesebb, ugyanannyi FOGALMAKat 20-as számkörben;
* helyesen érti és alkalmazza a feladatokban a „valamennyivel” több, kevesebb FOGALMAKat;
* érti és helyesen használja a több, kevesebb, ugyanannyi relációkat halmazok elemszámával kapcsolatban, valamint a kisebb, nagyobb, ugyanakkora relációkat a megismert mennyiségekkel (hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő, terület, pénz) kapcsolatban 20- számkörben;
* használja a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezéseket a természetes számok körében;
* helyesen használja a mennyiségi viszonyokat kifejező szavakat

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* kis darabszámokat ránézésre felismer többféle rendezett alakban.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Mennyiségek (hosszúság, tömeg, terület, űrtartalom, idő, pénz) összemérése, összehasonlítása: kisebb, kevesebb, nagyobb, több, ugyanakkora, ugyanannyi
* A mennyiség, darabszám megmaradásának érzékszervi tapasztalatok során történő tudatosítása
* Halmazok elemszám szerinti összehasonlítása párosítással (egy-egy értelmű leképezéssel): több, kevesebb, ugyanannyi relációk felismerése, megnevezése 20-as számkörben
* Mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal vagy a <, >, = jelekkel
* Szám jelének hozzákapcsolása az ugyanannyi viszonyban lévő mennyiségekhez 20-as számkörben
* Számok tulajdonságainak vizsgálata cselekvő tapasztalatszerzés alapján
* Kis darabszámok felismerése összkép alapján ránézésre többféle rendezett alakban
* Számképek felismerése többfelé bontott alakban is 20-ig
* Számok többfelé bontása 20-ig

**Fogalmak**

kisebb, nagyobb, ugyanakkora, több, kevesebb, ugyanannyi, párosítás, bontás

**Témakör: Számlálás, becslés**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megszámlál és leszámlál a 20-as számkörben; oda-vissza számlálás
* ismeri a következő becslési módszereket: közelítő számlálás, közelítő mérés

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Meg- és leszámlálások egyesével
* Meg- és leszámlálások valahányasával, például kettesével, tízesével, ötösével, négyesével, hármasával oda-vissza 20-as számkörben eszközökkel (például: hétköznapi tárgyak, abakusz, pénz)
* Tapasztalatszerzés darabszámok, mennyiségek becslésével kapcsolatban, 20-as számkörben
* Becslés szerepének megismerése

**Fogalmak**

számlálás, becslés

**Témakör: Számok rendezése**

**Óraszám: 2 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* nagyság szerint sorba rendez számokat, mennyiségeket;
* megtalálja a számok helyét, közelítő helyét egyszerű számegyenesen, a számegyenesnek ugyanahhoz a pontjához rendeli a számokat különféle alakjukban, a 20-as számkörben;
* megnevezi a 20-as számkör számainak egyes szomszédjait

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számok nagyság szerinti összehasonlítása bontott alakban is: melyik nagyobb, mennyivel nagyobb
* Mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal vagy a <, >, = jelekkel
* Sorszámok ismerete, alkalmazása
* Számvonal, számegyenes alkotása, rajzolása, a számok helyének jelölésével 20-as számkörben
* Leolvasások a számegyenesről tanítói segítséggel
* Számok, műveletes alakban megadott számok (például: 2+3; 10-3) helyének megkeresése a számegyenesen 20-as számkörben
* Számok, mennyiségek nagyság szerinti sorba rendezése
* Számok egyes szomszédainak ismerete, megnevezése 20-as számkörben

**Fogalmak**

sorszám, számegyenes, számtábla, nagyobb, kisebb, növekedés, csökkenés, egyes számszomszéd, tízes számszomszéd

**Témakör: Számok tulajdonságai**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* számokat jellemez tartalmi és formai tulajdonságokkal;
* számot jellemez más számokhoz való viszonyával;
* ismeri a római számjelek közül az I, V, X jeleket, hétköznapi helyzetekben felismeri az ezekkel képzett számokat.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen írja az arab számjeleket.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számok kifejezése művelettel megadott alakokban, például: 7+8, 21-6, 3·5
* Párosság és páratlanság fogalmának alapozása tevékenységgel: párosítással és két egyenlő részre osztással
* Hármasával, négyesével, ötösével… és 3, 4, 5… egyenlő darabszámú csoportból kirakható számok megfigyelése különféle eszközökkel végzett csoportosítások, építések során
* Számok közti viszonyok megfigyelése, például: adott számnál nagyobb, kisebb valamennyivel, adott számnak a többszöröse
* Számok formai tulajdonságainak megfigyelése: számjegyek száma, számjegyek egymáshoz való viszonya
* Számok tartalmi, formai jellemzése, egymáshoz való viszonyuk kifejezése kitalálós játékokban
* Számjelek olvasása, írása

**Fogalmak**

számjegy; egyjegyű, kétjegyű számok; páros, páratlan

**Témakör: Számok helyi értékes alakja**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* érti a számok tízesekből és egyesekből való épülését, tízesek és egyesek összegére való bontását;
* érti a számok számjegyeinek helyi, alaki, valódi értékét;
* helyesen írja és olvassa a számokat a tízes számrendszerben 20-ig.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Csoportosítások, valahányasával különféle eszközökkel, például apró tárgyakkal, tojástartóval, színes rudakkal, pénzekkel, abakusszal
* Mérések különböző egységekkel
* Számok tízesekre és egyesekre bontott alakjainak előállítása és felismerése csak helyi érték szerint rendezett alakban
* Számok írása, olvasása számrendszeres, azaz helyi értékes alakjukban, 100-as számkörben

**Fogalmak**

csoportosítás, beváltás, bontott alak, tízes, egyes

**Témakör: Mérőeszköz használata, mérési módszerek**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megbecsül, mér alkalmi és szabványos mértékegységekkel hosszúságot, tömeget, űrtartalmat és időt;
* helyesen alkalmazza a mérési módszereket, használ skálázott mérőeszközöket, helyes képzete van a mértékegységek nagyságáról;
* helyesen használja a hosszúságmérés, az űrtartalommérés és a tömegmérés szabványegységei közül a következőket: m; l; kg;
* ismeri az időmérés szabványegységeit: az órát, a napot, a hetet, a hónapot, az évet;
* ismer hazai pénzcímleteket 20-as számkörben;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Változatos mennyiségek érzékszervi összehasonlítása
* Változatos mennyiségek közvetlen összemérése
* Mérési módszerek megismerése
* Mennyiségek becslése, megmérése, kimérése választott alkalmi egységekkel, például: arasz, lépés, pohárnyi, kanálnyi, tenyérnyi
* Mennyiségek becslése, megmérése, kimérése választott objektív egységekkel, például: pálcikák, színes rudak
* Tapasztalatszerzés a mennyiségről
* Mérőszám fogalmának megértése
* Mennyiségek összehasonlítása; mennyivel nagyobb mennyiség, mennyivel kisebb mennyiség
* Mennyiségek becslése, megmérése, kimérése szabványmértékegységek közül a következőkkel: m; l; kg
* Hétköznapi tapasztalatok szerzése a szabványmértékegységek nagyságáról
* Szabványos mérőeszközök használata
* Időbeli tájékozódás, időbeli periódusok megismerése; időbeli relációt tartalmazó szavak értelmezése
* Az időmérés egységeinek megismerése: óra,
* Egész órák leolvasása különféle analóg és digitális órákról
* Különböző hazai pénzek címleteinek megismerése 20-as számkörben, szituációs játékokban

**Fogalmak**

összehasonlítás, mérés, mérőeszköz, mérőszám, mértékegység, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő, m, l, kg, óra, nap, hét, hónap, év

**Témakör: Alapműveletek értelmezése**

**Óraszám: 18 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* helyesen értelmezi a 20-as számkörben az összeadást, a kivonást,
* hozzákapcsolja a megfelelő műveletet adott helyzethez, történéshez, egyszerű szöveges feladathoz;
* értelmezi a műveleteket megjelenítéssel,
* helyesen használja a műveletek jeleit;
* megérti a következő kifejezéseket: tagok, összeg, kisebbítendő, kivonandó, különbség,
* szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveleteket megérti;
* szöveget, ábrát alkot matematikai jelekhez, műveletekhez.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen használja a műveletek jeleit;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Összeadás és kivonás értelmezései darabszám és mérőszám tartalommal valóságos helyzetekben, tevékenységekkel, képpárokkal, képekkel, történetekkel
* Összeadás, kivonás értelmezése, mint hozzáadás és elvétel
* Összeadás, kivonás értelmezése, mint egyesítés, és mint az egészből az egyik rész meghatározása
* Összeadás, kivonás értelmezése, mint összehasonlítás: valamennyivel kevesebb, valamennyivel több
* Kivonás értelmezése, mint különbség kifejezése
* Egyenlővé tevés tevékenységekkel és számokkal
* Történésről, kirakásról, képről többféle művelet értelmezése, leolvasása, lejegyzése
* Műveletről kirakás, kép, szöveges feladat készítése; műveletek eljátszása, lerajzolása, szöveggel értelmezése
* Szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveletek megértése tanítói segítséggel

**Fogalmak**

összeadás, kivonás, összeg, különbség, egyenlő részekre osztás, művelet

**Témakör: Alapműveletek tulajdonságai**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* számolásaiban felhasználja a műveletek közti kapcsolatokat, számolásai során alkalmazza konkrét esetekben a legfontosabb műveleti tulajdonságokat;
* alkalmazza a műveletekben szereplő számok (kisebbítendő, kivonandó és különbség; tagok és összeg;) változtatásának következményeit.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Műveleti tulajdonságok megfigyelése változatos tevékenységek alapján: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága; összeg, különbség
* A megértett műveleti tulajdonságok alkalmazása számolási eljárásokban, szöveges feladatokban, ellenőrzésnél
* Hiányos műveletek és műveletsorok megoldása az eredmény ismeretében 20-ig
* Műveletekben szereplő számok változtatása közben az eredmény változásának megfigyelése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Szóbeli számolási eljárások**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* alkalmazza a számolást könnyítő eljárásokat;
* elvégzi a feladathoz szükséges észszerű becslést, mérlegeli a becslés során kapott eredményt;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számolási eljárások a műveletek értelmezései alapján 20-as számkörben
* Számolási eljárások szám- és műveleti tulajdonságok felhasználásával 20-as számkörben
* Bontások és pótlások alkalmazása
* Tízes átlépéses összeadás, kivonás bontások és 10-re pótlások alkalmazásával
* 10 és 20 közötti számok és egyjegyűek összeadása, kivonása a 10-nél kisebb számokra vonatkozó összeadással, kivonással való analógia alapján
* hozzáadása, elvétele
* Különféle számolási eljárások megismerése és a tanuló számára legkézenfekvőbb kiválasztása, begyakorlása,

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Fejben számolás**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* fejben pontosan összead és kivon a 20-as számkörben;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Fejben számolás egyes lépéseinek megértése, begyakorlása eszközökkel; az eszközök szükség szerinti használata feladatok megoldása során
* Fejben számolás 20-as számkörben

**Fogalmak**

kerek tízes

**Témakör: Alkotás térben és síkon**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* szabadon épít, kirak formát, mintát adott testekből, síklapokból;
* sormintát folytat;
* alkotásában követi az adott feltételeket;
* síkidomokat felismer
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Építés térbeli építőelemekből, testekből szabadon, másolással, megadott feltétel szerint
* Síkbeli alkotások szabadon, másolással, megadott feltétel szerint: kirakások mozaiklapokkal, nyírás, tépés, hajtogatás, alakzatok határvonalainak elkészítése pálcákból, rajzolás (szabad kézzel, vonalzóval, alaklemezzel)
* Sorminták, terülőminták kirakása és folytatása síkban, térben
* Szimmetrikus alakzatok létrehozása térben és síkban (például: építéssel, kirakással, nyírással, hajtogatással, festéssel), és szükség szerint a szimmetria meglétének ellenőrzése választott módszerrel (például: tükör, hajtogatás)

**Fogalmak**

Szimmetrikus

**Témakör: Alakzatok geometriai tulajdonságai**

**Óraszám: 2 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megkülönböztet, azonosít egyedi konkrét látott, hallott, mozgással, tapintással érzékelhető tárgyakat, dolgokat, helyzeteket, jeleket;
* személyek, tárgyak, dolgok, szavak, számok közül kiválogatja az adott tulajdonsággal rendelkező összes elemet;
* két meghatározott tulajdonság egyszerre történő figyelembevételével szétválogat adott elemeket: tárgyakat, személyeket, szavakat, számokat, alakzatokat;
* megkülönbözteti és szétválogatja szabadon választott vagy meghatározott geometriai tulajdonságok szerint a gyűjtött, megalkotott testeket, síkidomokat;
* megnevezi a sík és görbült felületeket, az egyenes és görbe vonalakat, szakaszokat tapasztalati ismeretei alapján;
* megnevezi a háromszögeket, négyszögeket, köröket;
* megkülönböztet tükrösen szimmetrikus és tükrösen nem szimmetrikus síkbeli alakzatokat;

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* különbséget tesz testek és síkidomok között;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Válogatások előállított vagy megadott testek között szabadon
* Testek és síkidom modellek megkülönböztetése
* Testek jellemző tulajdonságainak keresése, megfigyelése, megnevezése: sík vagy görbe felületek, „lyukas – nem lyukas”, „tömör”, „bemélyedése van”, „tükrös”
* Válogatások előállított vagy megadott síkidomok között szabadon
* Síkbeli alakzatok jellemző tulajdonságainak keresése, megfigyelése, megnevezése: egyenes vagy görbe határvonalak, „lyukasság”, „tükrösség”
* Háromszögek, négyszögek, körlapok felismerése, kiválogatása, megnevezése

**Fogalmak**

test, síkbeli alakzat; sík, görbe felület; egyenes, görbe vonal; oldal, lap, körlap, háromszög, négyszög, téglalap, négyzet

**Témakör: Transzformációk**

**Óraszám: 2 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* tapasztalattal rendelkezik mozgással, kirakással a tükörkép előállításáról;
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon;
* ellenőrzi a tükrözés helyességét tükör vagy másolópapír segítségével;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Szimmetriák, tükörképek megfigyelése a természetes és az épített környezetben, térben és síkban
* Tárgyak, építmények, képek tükörképének megfigyelése térben, síkban tükör segítségével
* Síkbeli alakzatok tükörtengelyeinek keresése tükörrel, hajtogatással

**Fogalmak**

tükörkép, tükörtengely

**Témakör: Tájékozódás térben és síkon**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* helyesen használja az irányokat és távolságokat jelölő kifejezéseket térben és síkon;
* tájékozódik lakóhelyén, bejárt terepen: bejárt útvonalon visszatalál adott helyre, adott utca és házszám alapján megtalál házat;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Irányokat, távolságokat jelölő szavak jelentésének megismerése térben és síkban tevékenységekkel és játékos szituációkkal
* Tájékozódást segítő játékok, tevékenységek nagymozgásokkal
* Útvonalak bejárása utánzással; az útvonal tudatosítása
* Bejárt útvonal újrajárása emlékezetből
* Téri tájékozódás mozgással, tárgyak mozgatásával
* Függőleges és vízszintes síkon való tájékozódás tárgyak elhelyezésével, mozgatásával, például „fölé”, „alá” többféle értelmezése
* Térbeli és síkbeli elhelyezkedést kifejező szavak jelentésének megismerése játékos tevékenységekkel
* Irány és állás megfigyelése, követése az olvasáshoz, íráshoz kapcsolódva

**Fogalmak**

jobb, bal, le, fel, előtte, mögötte, mellette, kint, bent, előre, hátra, távolabb, közelebb

**Témakör: Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* részt vesz memóriajátékokban különféle tulajdonságok szerinti párok keresésében;
* megfogalmazza a személyek, tárgyak, dolgok, időpontok, számok, testek, síklapok közötti egyszerű viszonyokat, kapcsolatokat;
* összefüggéseket keres sorozatok elemei között;
* megadott szabály szerint sorozatot alkot;
* tárgyakkal, logikai készletek elemeivel kirakott periodikus sorozatokat folytat;
* elsorolja az évszakokat, hónapokat, napokat, napszakokat egymás után, tetszőleges kezdőponttól is;
* felismer kapcsolatot elempárok, elemhármasok tagjai között;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Adott viszonyban lévő, adott összefüggésnek megfelelő párok keresése
* Személyek, tárgyak, dolgok, számok, testek, síklapok között megjelenő kapcsolatok megfigyelése, felfedezése
* Számpárok, számhármasok közötti kapcsolatok felfedezése, jellemzése
* A problémákban szereplő adatok viszonyának felismerése, például: időrend, nagyságviszonyok, változások, egyenlőségek
* Megfigyelt kapcsolatok megfordítása, például Anna alacsonyabb, mint Berci, Berci magasabb, mint Anna
* Változó helyzetek megfigyelése, a változás jelölése nyíllal
* Sorozatok képzése tárgyakkal, mozgással, hanggal, valamilyen logikai készlet elemeivel, számokkal
* Összefüggések keresése egyszerű sorozatok elemei között
* Sorozat alkotása közösen értelmezett szabály szerint
* Tárgyakkal, logikai készletek elemeivel kirakott egyszerű periodikus sorozatok folytatása
* A mindennapi életünkből jól ismert periódusok megfigyelése: évszakok, hónapok, hetek napjai, napszakok
* Elkezdett sorozatok, táblázatok egyszerű szabályának felismerése

**Fogalmak**

szabály, sorozat, számsorozat, növekvő, csökkenő, kapcsolat, számpár, számhármas

**Témakör: Adatok megfigyelése**

**Óraszám: 2 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* adatokat gyűjt a környezetében;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Minőségi és mennyiségi tulajdonsággal kapcsolatos adatok megfigyelése, gyűjtése, rögzítése

**Fogalmak**

adat

**Témakör: Valószínűségi gondolkodás**

**Óraszám: 2 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* részt vesz olyan játékokban, kísérletekben, melyekben a véletlen szerepet játszik;
* tapasztalatai alapján különbséget tesz a „biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos” események között;
* megítéli a „biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos” eseményekkel kapcsolatos állítások igazságát;
* tapasztalatai alapján tippet fogalmaz meg arról, hogy két esemény közül melyik esemény valószínűbb olyan, véletlentől függő szituációk során, melyekben a két esemény valószínűsége között jól belátható a különbség;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Részvétel valószínűségi játékokban; intuitív esélylatolgatás, tippek megfogalmazása
* Valószínűségi kísérletek végzése, események megfigyelése
* Játékos tapasztalatszerzés a véletlenről, a biztosról és a lehetetlenről
* „Biztos”, „lehetséges, de nem biztos” és „lehetetlen” események megfigyelése kísérletek során

**Fogalmak**

véletlen; „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” esemény; tipp

A továbbhaladás feltétele a tantárgy és az évfolyam fenti követelményeinek legalább elégséges szinten való teljesítése.

**2. évfolyam**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör neve** | **Óraszám** |
| Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata | 4 |
| Rendszerezés, rendszerképzés | 4 |
| Állítások | 4 |
| Problémamegoldás | 8 |
| Szöveges feladatok megoldása | 12 |
| Szám és valóság kapcsolata | 6 |
| Számlálás, becslés | 10 |
| Számok rendezése | 4 |
| Számok tulajdonságai | 5 |
| Számok helyi értékes alakja | 6 |
| Mérőeszköz használata, mérési módszerek | 10 |
| Alapműveletek értelmezése | 18 |
| Alapműveletek tulajdonságai | 10 |
| Szóbeli számolási eljárások | 12 |
| Fejben számolás | 10 |
| Alkotás térben és síkon | 2 |
| Alakzatok geometriai tulajdonságai | 3 |
| Transzformációk | 3 |
| Tájékozódás térben és síkon | 4 |
| Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése | 8 |
| Adatok megfigyelése | 3 |
| Valószínűségi gondolkodás | 3 |
| Gyakorlás | 12 |
| Értékelés | 9 |
| **Összes óraszám:** | **170** |

**Témakör: Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* halmazábrán elhelyez elemeket adott címkék szerint;
* adott, címkékkel ellátott halmazábrán elhelyezett elemekről eldönti, hogy a megfelelő helyre kerültek-e; a hibás elhelyezést javítja;
* talál megfelelő címkéket halmazokba rendezett elemekhez;
* megfogalmaz adott halmazra vonatkozó állításokat; értelemszerűen használja a „mindegyik”, „nem mindegyik”, „van köztük…”, „egyik sem…” és a velük rokon jelentésű szavakat;
* két szempontot is figyelembe vesz egyidejűleg;
* két meghatározott tulajdonság egyszerre történő figyelembevételével szétválogat adott elemeket: tárgyakat, személyeket, szavakat, számokat, alakzatokat;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* megítéli, hogy adott halmazra vonatkozó állítás igaz-e vagy hamis.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Rész-egész viszonyának vizsgálata tevékenységekkel
* Adott elemek válogatása választott vagy megadott szempont szerint
* Elkezdett válogatás során létrejövő halmazelemek közös tulajdonságának felismerése, megnevezése; címkézés, a válogatás folytatása
* Megadott elemek egy tulajdonság szerinti kétfelé válogatása; a logikai „nem” használata a tulajdonság tagadására
* Halmazok képzése tagadó formában megfogalmazott tulajdonság szerint, például *nem piros*
* Konkrét tárgyak, készletek elemeinek halmazokba rendezése mozgásos tevékenységgel
* Elemek elhelyezése halmazábrában
* Tulajdonságok alapján igaz állítások megfogalmazása

**Fogalmak**

tulajdonság, azonos, különböző, logikai „nem”

**Témakör: Rendszerezés, rendszerképzés**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* sorba rendezett elemek közé elhelyez további elemeket a felismert szempont szerint;
* két, három szempont szerint elrendez adott elemeket többféleképpen is; segédeszközként használja a táblázatos elrendezést és a fadiagramot;
* megkeresi egyszerű esetekben a két, három feltételnek megfelelő összes elemet, alkotást;
* megfogalmazza a rendezés felismert szempontjait;
* megkeresi két, három szempont szerint teljes rendszert alkotó, legfeljebb 48 elemű készlet hiányzó elemeit, felismeri az elemek által meghatározott rendszert.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Különféle logikai készletek esetén (teljes rendszert alkotó legfeljebb 24 elemnél) a hiány felismerése a rendszerező tevékenység elvégzése után
* Feltételeknek megfelelő alkotások felsorolása egyszerű esetekben: két feltétel esetén, kis elemszámú problémánál

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Állítások**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* tudatosan emlékezetébe vés szavakat, számokat, utasítást, adott helyzetre vonatkozó megfogalmazást;
* hiányos állításokat igazzá tevő elemeket válogat megadott alaphalmazból;
* egy állításról ismeretei alapján eldönti, hogy igaz vagy hamis;
* ismeretei alapján megfogalmaz önállóan is egyszerű állításokat;
* példákat gyűjt konkrét tapasztalatai alapján matematikai állítások alátámasztására.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Konkrét, megfigyeléssel ellenőrizhető állítások igazságának eldöntése
* Egyszerű hiányos állítások kiegészítése igazzá vagy tévessé konkrét elemek, elempárok nevének, jelének behelyettesítésével, például személyek, tárgyak, színes rudak, formák

**Fogalmak**

igaz-hamis

**Témakör: Problémamegoldás**

**Óraszám: 8 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* az értelmezett problémát megoldja;
* a problémamegoldás során a sorrendben végzett tevékenységeket szükség szerint visszafelé is elvégzi;
* megoldását értelmezi, ellenőrzi;
* kérdést tesz fel a megfogalmazott probléma kapcsán;
* tevékenység, ábrarajzolás segítségével megold egyszerű, következtetéses szöveges feladatokat;
* egy- és többszemélyes logikai játékban döntéseit mérlegelve előre gondolkodik.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Tevékenységgel, megjelenítéssel értelmezett probléma megoldása
* Egy- és kétlépéses cselekvéssor, műveletsor elvégzése visszafelé is
* Ismert problémák, feladatok megoldása változatos formákban
* Részvétel egy- és többszemélyes logikai játékban

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Szöveges feladatok megoldása**

**Óraszám: 12 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* értelmezi, elképzeli, megjeleníti a szöveges feladatban megfogalmazott hétköznapi problémát
* szöveges feladatokban megfogalmazott hétköznapi problémát megold matematikai ismeretei segítségével;
* tevékenység, ábrarajzolás segítségével megold következtetéses, szöveges feladatokat;
* megkülönbözteti az ismert és a keresendő (ismeretlen) adatokat;
* megkülönbözteti a lényeges és a lényegtelen adatokat;
* az értelmezett szöveges feladathoz hozzákapcsol jól megismert matematikai modellt;
* a megválasztott modellen belül meghatározza a keresett adatokat;
* a modellben kapott megoldást értelmezi az eredeti problémára; arra vonatkoztatva ellenőrzi a megoldást;
* választ fogalmaz meg a felvetett kérdésre;
* önállóan értelmezi a hallott, olvasott matematikai tartalmú szöveget;
* nyelvi szempontból megfelelő választ ad a feladatokban megjelenő kérdésekre.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Elmondott szöveges feladatok értelmezése megjelenítése kirakásokkal
* Szöveges feladatok olvasása, értelmezése, eljátszása, megjelenítése kirakásokkal, rajzokkal
* Adatok gyűjtése, lényeges adatok kiemelése
* Kérdés értelmezése, a keresendő adatok azonosítása
* Szöveges feladatok megoldása
* Adatok és azok kapcsolatainak megjelenítése valamilyen egyszerűsített rajz, matematikai modell segítségével, például művelet, nyíldiagram, halmazábra, sorozat tanítói segítséggel
* Ismeretlen adatok meghatározása a modellen belül
* Megoldás értelmezése az eredeti problémára, és ellenőrzés a szöveg szerinti szituációban
* Nyelvileg és matematikailag helyes válasz megfogalmazása
* Egy-, kétlépéses alapműveletekkel leírható szöveges feladatok megoldása tanítói segítséggel
* Szöveges feladatok alkotása hétköznapi szituációkhoz, képekhez, képpárokhoz, adott matematikai modellhez, számfeladathoz

**Fogalmak**

szöveges feladat, adat, ismeretlen adat, információ, ellenőrzés, szöveges válasz

**Témakör: Szám és valóság kapcsolata**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* összehasonlít véges halmazokat az elemek száma szerint;
* helyesen alkalmazza a feladatokban a több, kevesebb, ugyanannyi FOGALMAKat 100-as számkörben;
* helyesen érti és alkalmazza a feladatokban a „valamennyivel” több, kevesebb FOGALMAKat;
* érti és helyesen használja a több, kevesebb, ugyanannyi relációkat halmazok elemszámával kapcsolatban, valamint a kisebb, nagyobb, ugyanakkora relációkat a megismert mennyiségekkel (hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő, terület, pénz) kapcsolatban 100-as számkörben;
* használja a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezéseket a természetes számok körében;
* helyesen használja a mennyiségi viszonyokat kifejező szavakat, nyelvtani szerkezeteket;
* megfelelő szókincset és jeleket használ mennyiségi viszonyok kifejezésére szóban és írásban.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* kis darabszámokat ránézésre felismer többféle rendezett alakban.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Mennyiségek (hosszúság, tömeg, terület, űrtartalom, idő, pénz) összemérése, összehasonlítása: kisebb, kevesebb, nagyobb, több, ugyanakkora, ugyanannyi
* Halmazok elemszám szerinti összehasonlítása párosítással (egy-egy értelmű leképezéssel): több, kevesebb, ugyanannyi relációk felismerése, megnevezése 100-as számkörben
* Mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal vagy a <, >, = jelekkel
* Szám jelének hozzákapcsolása az ugyanannyi viszonyban lévő mennyiségekhez 100-as számkörben
* A mennyiségi viszonyok kifejezésére szolgáló szavak, jelek értése és használata szóban és írásban
* Számok tulajdonságainak vizsgálata cselekvő tapasztalatszerzés alapján
* Tapasztalatszerzés a 100-as számkör számainak mérőszámként való megjelenéséről (például: 28, 28 dl, 28 l, 28 kg; 64 tízes számszomszédjai, 64 cm, 60 cm-nél nagyobb és 70 cm-nél kisebb mennyiség; tízes csoportosítás érzékeltetése kirakással: 64 cm az 6 narancssárga rúd és 4 fehér kis kocka hosszúságú)

**Fogalmak**

kisebb, nagyobb, ugyanakkora, több, kevesebb, ugyanannyi, párosítás, bontás

**Témakör: Számlálás, becslés**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megszámlál és leszámlál; adott (alkalmilag választott vagy szabványos) egységgel meg- és kimér a 100-es számkörben; oda-vissza számlál kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel;
* ismeri a következő becslési módszereket: közelítő számlálás, közelítő mérés, mérés az egység többszörösével; becslését finomítja újrabecsléssel.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Meg- és leszámlálások egyesével
* Számlálás során az utolsó számnév hozzákapcsolása az összességhez
* Meg- és leszámlálások valahányasával, például kettesével, tízesével, ötösével, négyesével, hármasával oda-vissza 100-as számkörben eszközökkel (például: hétköznapi tárgyak, abakusz, pénz) és eszközök nélkül
* Tapasztalatszerzés darabszámok, mennyiségek becslésével kapcsolatban 100-as számkörben
* Becslés szerepének, korlátainak megismerése
* Becslés során a korábbi tapasztalatok és a becsülendő mennyiség tulajdonságainak figyelembevétele
* Becslés ellenőrzése párosítással, összeméréssel
* Becslések értékelése

**Fogalmak**

számlálás, becslés

**Témakör: Számok rendezése**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* nagyság szerint sorba rendez számokat, mennyiségeket;
* megadja és azonosítja számok sokféle műveletes alakját;
* megtalálja a számok helyét, közelítő helyét egyszerű számegyenesen, számtáblázatokban, a számegyenesnek ugyanahhoz a pontjához rendeli a számokat különféle alakjukban a 100-as számkörben;
* megnevezi a 100-es számkör számainak egyes, tízes szomszédjait, tízesekre kerekített értékét.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Sorszámok ismerete, alkalmazása
* Számvonal, számegyenes alkotása, rajzolása, a számok helyének jelölésével 100-as számkörben
* Számegyenes irányának, egységének megadása két szám kijelölésével
* Leolvasások a számegyenesről
* Számok, műveletes alakban megadott számok (például: 20:2, 5·2) helyének megkeresése a számegyenesen 100-as számkörben
* Számok, mennyiségek nagyság szerinti sorba rendezése
* Számok helyének azonosítása számtáblázatokban
* Számok helyének azonosítása 10×10-es táblán (0–99-ig, valamint 1–100-ig)
* Számok változásának követése 10×10-es táblán (0–99-ig, valamint 1–100-ig)
* Számok egyes, tízes szomszédainak ismerete, megnevezése 100-as számkörben

**Fogalmak**

sorszám, számegyenes, számtábla, nagyobb, kisebb, növekedés, csökkenés, egyes számszomszéd, tízes számszomszéd

**Témakör: Számok tulajdonságai**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* számokat jellemez tartalmi és formai tulajdonságokkal;
* számot jellemez más számokhoz való viszonyával;
* ismeri a római számjelek közül az I – XX-ig jeleket, hétköznapi helyzetekben felismeri az ezekkel képzett számokat.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen írja az arab számjeleket.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számok kifejezése művelettel megadott alakokban, például: 21-6, 3·5
* Párosság és páratlanság ismerete
* Hármasával, négyesével, ötösével… és 3, 4, 5… egyenlő darabszámú csoportból végzett csoportosítások
* Háromszögszámok, négyzetszámok megfigyelése különféle eszközökkel végzett alkotások során
* Számok közti viszonyok megfigyelése, például: adott számnál nagyobb, kisebb valamennyivel, adott számnak a többszöröse
* Számok formai tulajdonságainak megfigyelése: számjegyek száma, számjegyek egymáshoz való viszonya
* Számok tartalmi, formai jellemzése, egymáshoz való viszonyuk kifejezése kitalálós játékokban

**Fogalmak**

számjegy; egyjegyű, kétjegyű számok; páros, páratlan

**Témakör: Számok helyi értékes alakja**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* érti a számok tízesekből és egyesekből való épülését, százasok, tízesek és egyesek összegére való bontását;
* ismert a számok számjegyeinek helyi, alaki, valódi értékét;
* helyesen írja és olvassa a számokat a tízes számrendszerben 100-ig.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Csoportosítások, beváltások valahányasával különféle eszközökkel, például apró tárgyakkal, tojástartóval, színes rudakkal, pénzekkel, abakusszal
* Mérések különböző egységekkel és többszöröseikkel
* Leltárak készítése az elvégzett tevékenységek alapján nem tízes számrendszerekben (főleg 3-asával, 4-esével, 2-esével való csoportosítást követően)
* Csoportosítások, beváltások tízesével különféle eszközökkel, például: apró tárgyak, tojástartó, építőkockák, pénzek, abakusz
* Leltárak készítése 10-esével történő csoportosítások, beváltások után
* Számok tízesekre és egyesekre bontott alakjainak előállítása és felismerése nem csak helyi érték szerint rendezett alakban
* Számok írása, olvasása számrendszeres, azaz helyi értékes alakjukban, 100-as számkörben

**Fogalmak**

csoportosítás, beváltás, leltár, bontott alak, tízes, egyes

**Témakör: Mérőeszköz használata, mérési módszerek**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megbecsül, mér alkalmi és szabványos mértékegységekkel hosszúságot, tömeget, űrtartalmat és időt;
* helyesen alkalmazza a mérési módszereket, használ skálázott mérőeszközöket, helyes képzete van a mértékegységek nagyságáról;
* helyesen használja a hosszúságmérés, az űrtartalommérés és a tömegmérés szabványegységei közül a következőket: mm, cm, dm, m; ml, cl, dl, l; g, dkg, kg;
* ismeri az időmérés szabványegységeit: az órát, a percet, a másodpercet, a napot, a hetet, a hónapot, az évet;
* ismer hazai pénzcímleteket 100-as számkörben;
* összeveti azonos egységgel mért mennyiség és mérőszáma nagyságát, összeveti ugyanannak a mennyiségnek a különböző egységekkel való méréskor kapott mérőszámait;
* területet mér különböző egységekkel lefedéssel vagy darabolással;
* alkalmazza a felváltást és beváltást különböző pénzcímletek között;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Változatos mennyiségek érzékszervi összehasonlítása
* Változatos mennyiségek közvetlen összemérése
* Változatos mennyiségek összemérése közvetítő segítségével
* Mérési módszerek megismerése
* Mennyiségek becslése, megmérése, kimérése választott alkalmi egységekkel, például: arasz, lépés, pohárnyi, kanálnyi, tenyérnyi
* Mennyiségek becslése, megmérése, kimérése választott objektív egységekkel, például: pálcikák, színes rudak
* Tapasztalatszerzés a mennyiségről mint az egység többszöröséről
* Mérőszám fogalmának megértése
* Mennyiségek összehasonlítása; mennyivel nagyobb mennyiség, mennyivel kisebb mennyiség, hányszor akkora, hanyadrésze
* Különböző mennyiségek mérése ugyanazzal az egységgel; annak megfigyelése, tudatosítása, hogy a nagyobb mennyiséget több egység teszi ki, a kevesebb mennyiséget kevesebb egység teszi ki
* Azonos mennyiségek mérése különböző egységekkel; annak megtapasztalása, megfigyelése, hogy kisebb egységből több teszi ki ugyanazt a mennyiséget, nagyobb egységből kevesebb teszi ki ugyanazt a mennyiséget
* Mennyiségek becslése, megmérése, kimérése szabványmértékegységek közül a következőkkel: cm, dm, m; dl, l; kg
* Hétköznapi tapasztalatok szerzése a szabványmértékegységek nagyságáról
* Skálázott mérőeszközök készítése alkalmi egységekkel, használata tanítói segítséggel
* Szabványos mérőeszközök használata
* Időbeli tájékozódás, időbeli periódusok megismerése; időbeli relációt tartalmazó szavak értelmezése
* Az időmérés egységeinek megismerése: óra, perc, másodperc
* Egész órák és percek leolvasása különféle analóg és digitális órákról
* Különböző hazai és külföldi pénzek címleteinek megismerése 100-as számkörben szituációs játékokban

**Fogalmak**

összehasonlítás, mérés, mérőeszköz, mérőszám, mértékegység, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő, cm, dm, m, dl, l, kg, másodperc, perc, óra, nap, hét, hónap, év

**Témakör: Alapműveletek értelmezése**

**Óraszám: 18 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* helyesen értelmezi a 100-as számkörben az összeadást, a kivonást, a szorzást, a bennfoglaló és az egyenlő részekre osztást;
* hozzákapcsolja a megfelelő műveletet adott helyzethez, történéshez, egyszerű szöveges feladathoz;
* értelmezi a műveleteket megjelenítéssel, modellezéssel, szöveges feladattal;
* helyesen használja a műveletek jeleit;
* megérti a következő kifejezéseket: tagok, összeg, kisebbítendő, kivonandó, különbség, tényezők, szorzandó, szorzó, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék;
* szöveghez, valós helyzethez kapcsolva zárójelet tartalmazó műveletsort értelmez, elvégez;
* szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveleteket megérti;
* szöveget, ábrát alkot matematikai jelekhez, műveletekhez.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen használja a műveletek jeleit;
* érti a szorzó- és bennfoglaló táblák kapcsolatát.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Összeadás, kivonás értelmezése, mint hozzáadás és elvétel
* Összeadás, kivonás értelmezése, mint egyesítés, és mint az egészből az egyik rész meghatározása
* Összeadás, kivonás értelmezése, mint összehasonlítás: valamennyivel kevesebb, valamennyivel több
* Kivonás értelmezése, mint különbség kifejezése
* Szorzás értelmezése tevékenységekkel egyenlő tagok összeadásaként
* Többszörösök közötti kapcsolatok megértése a szorzás értelmezése alapján (pl. adott szám 4-szerese a számmal nagyobb az adott szám 3-szorosánál, adott szám 2-szeresének és 3-szorosának az összege a szám 5-szöröse)
* A szorzó- és bennfoglaló táblák felépítése összefüggéseik szerint: 2-5-10, 2-4-8, 3-6-9, 7
* Osztás, mint bennfoglaló osztás és mint egyenlő részekre osztás értelmezése tevékenységekkel (például: szituációs játékok, különböző eszközökkel való kirakások)
* Maradékos bennfoglaló osztás értelmezése tevékenységek során
* Szorzás és a kétféle osztás kapcsolatának értelmezése tevékenységek során előállított képek, majd megadott ábrák alapján
* Egyenlővé tevés tevékenységekkel és számokkal
* Történésről, kirakásról, képről többféle művelet értelmezése, leolvasása, lejegyzése
* Műveletről kirakás, kép, szöveges feladat készítése; műveletek eljátszása, lerajzolása, szöveggel értelmezése
* Szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveletek megértése tanítói segítséggel

**Fogalmak**

összeadás, kivonás, összeg, különbség, szorzás, bennfoglalás, egyenlő részekre osztás, művelet, egyenlővé tevés, többszörös

**Témakör: Alapműveletek tulajdonságai**

**Óraszám: 12 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* számolásaiban felhasználja a műveletek közti kapcsolatokat, számolásai során alkalmazza konkrét esetekben a legfontosabb műveleti tulajdonságokat;
* megold hiányos műveletet, műveletsort az eredmény ismeretében, a műveletek megfordításával is;
* alkalmazza a műveletekben szereplő számok (kisebbítendő, kivonandó és különbség; tagok és összeg; tényezők és szorzat; osztandó, osztó és hányados) változtatásának következményeit.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Műveleti tulajdonságok megfigyelése változatos tevékenységek alapján: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága; összeg, különbség szorzása, szorzat széttagolása; például: 9+62 = 62+9; 25-17+5 = (25+5)-17; 3·9 = 3·5 + 3·4
* A megértett műveleti tulajdonságok alkalmazása számolási eljárásokban, szöveges feladatokban, ellenőrzésnél
* Hiányos műveletek és műveletsorok megoldása az eredmény ismeretében a művelet megfordításával is 100-ig
* Műveletekben szereplő számok változtatása közben az eredmény változásának megfigyelése
* Műveletek közötti kapcsolatok megfigyelése és alkalmazása ellenőrzésnél

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Szóbeli számolási eljárások**

**Óraszám: 12 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* alkalmazza a számolást könnyítő eljárásokat;
* fejben pontosan számol a 100-es számkörben a számok 10-zel, történő szorzásakor és maradék nélküli osztásakor.
* elvégzi a feladathoz szükséges ésszerű becslést, mérlegeli a becslés során kapott eredményt;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számolási eljárások a műveletek értelmezései alapján 100-as számkörben
* Számolási eljárások szám- és műveleti tulajdonságok felhasználásával 100-as számkörben
* Bontások és pótlások alkalmazása
* 100-as számkörben való összeadás, kivonás a 20-as számkörben tanultakkal való analógia alapján (tízesekre, egyesekre bontás felhasználásával)
* Különféle számolási eljárások megismerése és a tanuló számára legkézenfekvőbb kiválasztása, begyakorlása
* Szorzó- és bennfoglaló táblák belső összefüggéseinek és egymás közti kapcsolatainak alkalmazása számolások során,

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Fejben számolás**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* fejben pontosan összead és kivon a 100-as számkörben;
* emlékezetből tudja a kisegyszeregy és a megfelelő bennfoglalások, egyenlő részekre osztások eseteit a számok tízszereséig;
* érti a szorzó- és bennfoglaló táblák kapcsolatát;
* fejben pontosan számol a 100-as számkörben egyjegyűvel való szorzás és maradék nélküli osztás során;
* fejben pontosan számol a 100-as számkörben végzett műveletekkel analóg esetekben.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Összeadás és kivonás kerek tízesekkel a 100-as számkörben
* Összeadás és kivonás kerek tízesekkel és egyjegyűekkel a 100-as számkörben
* Összeadás és kivonás teljes kétjegyűekkel és egyjegyűekkel a 100-as számkörben
* Teljes kétjegyű számok összeadása és kivonása 100-as számkörben eszközökkel, például tojástartókkal, számtáblázatokkal, abakusszal, pénzzel
* Teljes kétjegyű számok összeadása és kivonása 100-as számkörben, fejben
* A szorzó- és bennfoglaló táblákon belüli kapcsolatok alapos megismerése, megértése tevékenységek, ábrák segítségével, és számolás a felfedezett összefüggések alkalmazásával
* A szorzó- és bennfoglaló táblák közti kapcsolatok alapos megismerése, megértése tevékenységek, ábrák segítségével, és számolás a felfedezett összefüggések alkalmazásával
* A 2-es, 5-ös, 10-es, 3-as, 4-es, 9-es szorzó- és bennfoglaló táblák eseteinek emlékezetből való felidézése
* A 6-os, 7-es, 8-as szorzó- és bennfoglaló táblák eseteinek kiszámolása valamilyen számolási eljárás segítségével
* 100-as számkörben szorzatok, hányadosok kiszámolása ismert szorzatokhoz való viszonyítással

**Fogalmak**

kerek tízes

**Témakör: Alkotás térben és síkon**

**Óraszám: 2 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* minta alapján létrehoz térbeli, síkbeli alkotásokat;
* sormintát, síkmintát felismer, folytat;
* testeket épít élekből, lapokból; testeket épít képek, alaprajzok alapján; elkészíti egyszerű testek alaprajzát;
* síkidomokat hoz létre különféle eszközök segítségével;
* alaklemezt, vonalzót használ alkotáskor;
* megtalálja az összes, több feltételnek megfelelő építményt, síkbeli kirakást;
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Építés egyszerűbb nézetek, egyszerűbb alaprajzok alapján
* Sokszögek előállítása nyírással, hajtogatással, pálcikákkal, gumikarika kifeszítésével, vonalzós rajzolással adott feltételek szerint
* Szimmetrikus alakzatok létrehozása térben és síkban (például: építéssel, kirakással, nyírással, hajtogatással, festéssel), és szükség szerint a szimmetria meglétének ellenőrzése választott módszerrel (például: tükör, hajtogatás)
* Adott feltételeknek megfelelő többféle alakzat, minta előállítása

**Fogalmak**

alaprajz

**Témakör: Alakzatok geometriai tulajdonságai**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megfigyeli az alakzatok közös tulajdonságát, megfelelő címkéket talál megadott és halmazokba rendezett alakzatokhoz;
* megtalálja a közös tulajdonsággal nem rendelkező alakzatokat;
* megnevezi a tevékenységei során előállított, válogatásai során előkerülő alakzatokon megfigyelt tulajdonságokat;
* megszámlálja az egyszerű szögletes test lapjait;
* megnevezi a téglatest lapjainak alakját, felismeri a téglatesten az egybevágó lapokat, megkülönbözteti a téglatesten az éleket, csúcsokat;
* tudja a téglalap oldalainak és csúcsainak számát, összehajtással megmutatja a téglalap szögeinek egyenlőségét;
* megmutatja a téglalap azonos hosszúságú oldalait és elhelyezkedésüket, megmutatja és megszámlálja a téglalap átlóit és szimmetriatengelyeit;
* megfigyeli a kocka, mint speciális téglatest és a négyzet mint speciális téglalap tulajdonságait;
* megnevezi megfigyelt tulajdonságai alapján a téglatestet, kockát, téglalapot, négyzetet;
* megfigyelt tulajdonságaival jellemzi a létrehozott síkbeli és térbeli alkotást, mintázatot.

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* különbséget tesz testek és síkidomok között;
* kiválasztja megadott síkidomok közül a sokszögeket.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Sokféle alakú testek közül a gömb és a szögletes testek kiemelése érzékszervi tapasztalatok alapján
* Sokszöglapokkal határolt testek lapjainak, éleinek, csúcsainak megfigyelése
* Egyszerű, sokszöglapokkal határolt test lapjainak megszámlálása
* Téglatest lapjainak megszámlálása
* Sokféle alakú síklapok közül a körlap és a sokszögek kiemelése
* Sokszögek előállítása során az oldal és csúcs szavak megismerése, használata
* Sokszögek oldalainak és csúcsainak megszámlálása
* Sokszögek elnevezése oldalak és csúcsok száma szerint
* Téglalap oldalainak és csúcsainak megszámlálása
* Téglalap átlóinak és tükör tengelyeinek megfigyelése
* Sokszögek közül a nem négyzet téglalapok és négyzetek kiválogatása

**Fogalmak**

test, síkbeli alakzat; sík, görbe felület; egyenes, görbe vonal; oldal, csúcs, lap, sokszög, körlap, háromszög, négyszög, téglalap, négyzet

**Témakör: Transzformációk**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megépíti, kirakja, megrajzolja hálón, jelölés nélküli lapon sablonnal, másolópapír segítségével alakzat tükörképét, eltolt képét;
* ellenőrzi a tükrözés, eltolás helyességét tükör vagy másolópapír segítségével;
* követi a sormintában vagy a síkmintában lévő szimmetriát;
* térben, síkban az eredetihez hasonló testeket, síkidomokat alkot nagyított vagy kicsinyített elemekből; az eredetihez hasonló síkidomokat rajzol hálón.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Tárgyak, építmények, képek tükörképének kirakása, előállítása különböző tevékenységek során; a kapott alakzat ellenőrzése tükör segítségével
* Alakzatok eltolt képének előállítása térben és síkban mozgással, mozgatással, másolópapír segítségével
* Sor- és síkminták készítése eltolással és tükrözéssel

**Fogalmak**

tükörkép, tükörtengely, eltolt kép, mozgatás

**Témakör: Tájékozódás térben és síkon**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* helyesen használja az irányokat és távolságokat jelölő kifejezéseket térben és síkon;
* térképen, négyzethálón megtalál pontot két adat segítségével.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Bejárt útvonal újrajárása emlékezetből
* Függőleges és vízszintes síkon való tájékozódás tárgyak elhelyezésével, mozgatásával, például „fölé”, „alá” többféle értelmezése
* Hely meghatározása sakktáblán
* Tájékozódás négyzethálón

**Fogalmak**

jobb, bal, le, fel, előtte, mögötte, mellette, kint, bent, előre, hátra, távolabb, közelebb

**Témakör: Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése**

**Óraszám: 8 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* megadott szabály szerint sorozatot alkot; megértett probléma értelmezéséhez, megoldásához sorozatot, táblázatot állít elő modellként;
* ismert műveletekkel alkotott sorozat, táblázat szabályát felismeri; ismert szabály szerint megkezdett sorozatot, táblázatot helyesen, önállóan folytat;
* tárgyakkal, számokkal kapcsolatos gépjátékhoz szabályt alkot; felismeri az egyszerű gép megfordításával nyert gép szabályát;
* szabályjátékok során létrehoz a felismert kapcsolat alapján további elempárokat, elemhármasokat;
* a sorozatban, táblázatban, gépjátékokban felismert összefüggést megfogalmazza saját szavaival, nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Megkezdett egyszerű szabályú sorozat folytatása mindkét irányban
* Gépjátékok különféle elemekkel (például: tárgyak, számok, alakzatok)
* Gépjátékok szabályának felismerése
* Gépjátékokban több eset kipróbálása után elempárok, elemhármasok hiányzó elemének megtalálása
* Megfigyelt szabály alapján további elempárok, elemhármasok alkotása
* Sorozatban, gépjátékokban, táblázatban felismert összefüggés megfogalmazása saját szavakkal
* Felismert kapcsolatok, összefüggések, szabályszerűségek szóbeli kifejezése
* Sorozatok, szabályjátékok alkotása

**Fogalmak**

szabály, sorozat, számsorozat, növekvő, csökkenő, kapcsolat, számpár, számhármas

**Témakör: Adatok megfigyelése**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* adatokat rögzít későbbi elemzés céljából;
* gyűjtött adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol;
* adatokat gyűjt ki táblázatból, adatokat olvas le diagramról;
* jellemzi az összességeket.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Tevékenységek során kapott adatok lejegyzése
* Közös tevékenységek során szerzett adatok alapján egyszerű diagram készítése kirakással, rajzzal
* Egyszerű diagramról adatok, összefüggések leolvasása közösen
* Egyenlő adatok keresése, legkisebb, legnagyobb kiválasztása

**Fogalmak**

adat, diagram

**Témakör: Valószínűségi gondolkodás**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A tanuló a nevelési-oktatási szakasz végére:**

* tetszőleges vagy megadott módszerrel összeszámlálja az egyes kimenetelek előfordulásait olyan egyszerű játékokban, kísérletekben, amelyekben a véletlen szerepet játszik;
* a valószínűségi játékokban, kísérletekben megfogalmazott előzetes sejtését, tippjét összeveti a megfigyelt előfordulásokkal.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Véletlen események bekövetkezéseinek összeszámlálása, ábrázolása különféle módokon, például: strigulázással, diagrammal, táblázatba rögzítéssel
* A „biztos” és „lehetetlen” cáfolata ellenpélda mutatásával

**Fogalmak**

véletlen; „biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” esemény; tipp

A továbbhaladás feltétele a tantárgy és az évfolyam fenti követelményeinek legalább elégséges szinten való teljesítése.

**3. évfolyam**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör neve** | **Óraszám** |
| Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata | 3 |
| Rendszerezés, rendszerképzés | 5 |
| Állítások | 4 |
| Problémamegoldás | 5 |
| Szöveges feladatok megoldása | 8 |
| Szám és valóság kapcsolata | 4 |
| Számlálás, becslés | 5 |
| Számok rendezése | 3 |
| Számok tulajdonságai | 9 |
| Számok helyi értékes alakja | 6 |
| Mérőeszköz használata, mérési módszerek | 10 |
| Alapműveletek értelmezése | 3 |
| Alapműveletek tulajdonságai | 4 |
| Szóbeli számolási eljárások | 6 |
| Fejben számolás | 7 |
| Írásbeli összeadás és kivonás | 6 |
| Írásbeli szorzás és osztás | 6 |
| Törtrészek | 5 |
| Negatív számok | 3 |
| Alkotás térben és síkon | 6 |
| Alakzatok geometriai tulajdonságai | 6 |
| Transzformációk | 4 |
| Tájékozódás térben és síkon | 3 |
| Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése | 9 |
| Adatok megfigyelése | 3 |
| Valószínűségi gondolkodás | 3 |
| **Összes óraszám:** | **136** |

**Témakör: Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megkülönböztet, azonosít egyedi, konkrét látott, hallott, mozgással, tapintással érzékelhető tárgyakat, dolgokat, helyzeteket, jeleket;
* játékos feladatokban személyeket, tárgyakat, számokat, formákat néhány meghatározó tulajdonsággal jellemez;
* tudatosan emlékezetébe vési az észlelt tárgyakat, személyeket, dolgokat, és ezek jellemző tulajdonságait, elrendezését, helyzetét;
* válogatásokat végez saját szempont szerint személyek, tárgyak, dolgok, számok között;
* felismeri a mások válogatásában együvé kerülő dolgok közös és a különválogatottak eltérő tulajdonságát;
* folytatja a megkezdett válogatást felismert szempont szerint;
* személyek, tárgyak, dolgok, szavak, számok közül kiválogatja az adott tulajdonsággal rendelkező összes elemet;
* azonosítja a közös tulajdonsággal rendelkező dolgok halmazába nem való elemeket;
* megnevezi egy adott tulajdonság szerint ki nem válogatott elemek közös tulajdonságát a tulajdonság tagadásával;
* barkochbázik valóságos és elképzelt dolgokkal is, kerüli a felesleges kérdéseket;
* halmazábrán is elhelyez elemeket adott címkék szerint;
* adott, címkékkel ellátott halmazábrán elhelyezett elemekről eldönti, hogy a megfelelő helyre kerültek-e; a hibás elhelyezést javítja;
* talál megfelelő címkéket halmazokba rendezett elemekhez;
* megfogalmaz adott halmazra vonatkozó állításokat; értelemszerűen használja a „mindegyik”, „nem mindegyik”, „van köztük…”, „egyik sem…” és a velük rokon jelentésű szavakat;
* két szempontot is figyelembe vesz egyidejűleg;
* két meghatározott tulajdonság egyszerre történő figyelembevételével szétválogat adott elemeket: tárgyakat, személyeket, szavakat, számokat, alakzatokat;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* megítéli, hogy adott halmazra vonatkozó állítás igaz-e vagy hamis.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Barkochbázás konkrét tárgyak kirakása nélkül
* Barkochba játékokban minél kevesebb kérdésre törekvés
* Személyek, tárgyak, képek, alakzatok, jelek, számok válogatása választott vagy adott szempont, tulajdonság szerint
* Elkezdett válogatások esetén az elemek közös tulajdonságának felismerése, a válogatás szempontjának megfogalmazása; címkézés, a felismert szempont alapján a válogatás folytatása
* A halmazba nem való elemek esetén az elemek tulajdonságainak tagadása, a logikai „nem” használata
* Halmazok képzése tagadó formában megfogalmazott tulajdonság szerint, például *nem kör*
* Válogatások kétszer kétfelé (két szempont szerint) tárgyi tevékenységgel; az egy helyre kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságainak keresése, értése: a logikai „nem” és a logikai „és”
* Két halmaz közös részének jellemzése logikai „és”-sel
* Elemek elhelyezése halmazábrában, a halmazábra egyes részeinek jellemzése, például piros, de nem háromszög; se nem piros, se nem háromszög
* A kétszer kétfelé (két szempont szerint) válogatás ábrázolása Venn-diagramon
* Konkrét halmazok közös részéből elemek felsorolása
* Két szempont egyidejű figyelembevétele, például: háromjegyű és számjegyeinek összege 8; tükrös és négy szöge van
* A logikai „és” helyes használata két halmaz közös részének jellemzésére

**Fogalmak**

logikai „nem”, logikai „és”

**Témakör: Rendszerezés, rendszerképzés**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* barkochbázik valóságos és elképzelt dolgokkal is, kerüli a felesleges kérdéseket;
* két szempontot is figyelembe vesz egyidejűleg;
* felsorol elemeket konkrét halmazok közös részéből;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* keresi az okát annak, ha a halmazábra valamelyik részébe nem kerülhet egyetlen elem sem;
* adott elemeket elrendez választott és megadott szempont szerint is;
* sorba rendezett elemek közé elhelyez további elemeket a felismert szempont szerint;
* két, három szempont szerint elrendez adott elemeket többféleképpen is; segédeszközként használja a táblázatos elrendezést és a fadiagramot;
* megkeresi egyszerű esetekben a két, három feltételnek megfelelő összes elemet, alkotást;
* megfogalmazza a rendezés felismert szempontjait;
* megkeresi két, három szempont szerint teljes rendszert alkotó, legfeljebb 48 elemű készlet hiányzó elemeit, felismeri az elemek által meghatározott rendszert.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Elemek sorozatba rendezése az egyező és eltérő tulajdonságok száma alapján (például: a szomszédos elemek pontosan egy tulajdonságban különbözzenek)
* A válogatás, osztályozás, rendszerezés alkalmazása más tantárgyak tanulásakor
* Alkalmilag összeállított készletek és különféle teljes logikai készletek elemeinek egy vagy több szempont szerinti válogatása, rendszerezése tevékenységgel, mozgással
* Adott halmaz elemeinek rendszerezése megadott szempont szerint, különböző módszerekkel, például: táblázat, fadiagram, ágrajz
* Teljes rendszert alkotó legfeljebb 48 elemnél a hiány felismerése a rendszerezés elvégzése után
* Az összes, a feltételeknek megfelelő alkotás felsorolása egyszerű esetekben: 2-3 feltétel esetén, kis elemszámú problémánál

**Témakör: Állítások**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megítéli, hogy adott halmazra vonatkozó állítás igaz-e vagy hamis;
* megfogalmaz adott halmazra vonatkozó állításokat; értelemszerűen használja a „mindegyik”, „nem mindegyik”, „van köztük…”, „egyik sem…” és a velük rokon jelentésű szavakat;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* tudatosan emlékezetébe vés szavakat, számokat, utasítást, adott helyzetre vonatkozó megfogalmazást;
* hiányos állításokat igazzá tevő elemeket válogat megadott alaphalmazból;
* egy állításról ismeretei alapján eldönti, hogy igaz vagy hamis;
* ismeretei alapján megfogalmaz önállóan is egyszerű állításokat;
* példákat gyűjt konkrét tapasztalatai alapján matematikai állítások alátámasztására.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Adott konkrét helyzetről köznyelvi és matematikai tartalmú állítások megfogalmazása szabadon és irányított megfigyelések alapján
* Konkrét, megfigyeléssel ellenőrizhető állítások igazságának és hamisságának eldöntése
* Adott halmazra és egyes részeire vonatkozó állítások megfogalmazása
* Halmazra és a halmaz részhalmazaira vonatkozó állítások igazságának eldöntése
* Igaz és hamis állítások alátámasztására példák és ellenpéldák keresése, felsorolása
* Személyekre, tárgyakra, formákra, számokra vonatkozó hiányos állítások kiegészítése igazzá, nem igazzá; kis elemszámú alaphalmazon az összes igazzá tevő elem, elempár megkeresése
* Lezárt hiányos állítások igazságának megítélése

**Témakör: Problémamegoldás**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* a tevékenysége során felmerülő problémahelyzetben megoldást keres;
* kérésre, illetve problémahelyzetben felidézi a kívánt, szükséges emlékképet;
* megfogalmazott problémát tevékenységgel, megjelenítéssel, átfogalmazással értelmez;
* az értelmezett problémát megoldja;
* a problémamegoldás során a sorrendben végzett tevékenységeket szükség szerint visszafelé is elvégzi;
* megoldását értelmezi, ellenőrzi;
* kérdést tesz fel a megfogalmazott probléma kapcsán;
* tevékenység ábrázolás segítségével megold egyszerű, következtetéses szöveges feladatokat;
* egy- és többszemélyes logikai játékban döntéseit mérlegelve előre gondolkodik.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Hétköznapi helyzetekben, tevékenységek során felmerülő problémahelyzet felismerése, arra megoldás keresése
* Hiányzó információk pótlása méréssel, számlálással, információgyűjtéssel
* Megfogalmazott probléma értelmezése tevékenységgel, megjelenítéssel, átfogalmazással
* Tevékenységgel, megjelenítéssel értelmezett probléma megoldása
* A kapott megoldás visszahelyezése a szituációba, a megoldás értelmezése
* Ellenőrzés: a kapott megoldás megfelel-e a megadott feltételeknek
* Kérdésfeltevés a problémahelyzet kapcsán
* Többlépéses cselekvéssor, műveletsor elvégzése visszafelé is
* Visszafelé gondolkodással következtetéses feladatok megoldása
* Egyszerű következtetéses szöveges feladatok megoldása, például: tevékenységgel, ábra rajzolással, szakaszos ábrázolással
* Egyszerű gondolkodtató, logikai feladatok megoldásának keresése
* Egy- és többszemélyes logikai játékban egy-két lépéssel előre tervezés
* Többféle megoldási mód keresése, a különböző megoldási módok értékelése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Szöveges feladatok megoldása**

**Óraszám: 8 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* értelmezi, elképzeli, megjeleníti a szöveges feladatban megfogalmazott hétköznapi szituációt;
* szöveges feladatokban megfogalmazott hétköznapi problémát megold matematikai ismeretei segítségével;
* tevékenység, ábra rajzolás segítségével megold egyszerű, következtetéses, szöveges feladatokat;
* megkülönbözteti az ismert és a keresendő (ismeretlen) adatokat;
* megkülönbözteti a lényeges és a lényegtelen adatokat;
* az értelmezett szöveges feladathoz hozzákapcsol jól megismert matematikai modellt;
* a megválasztott modellen belül meghatározza a keresett adatokat;
* a modellben kapott megoldást értelmezi az eredeti problémára; arra vonatkoztatva ellenőrzi a megoldást;
* választ fogalmaz meg a felvetett kérdésre;
* önállóan értelmezi a hallott, olvasott matematikai tartalmú szöveget;
* nyelvi szempontból megfelelő választ ad a feladatokban megjelenő kérdésekre.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* A hallott, olvasott matematikai tartalmú szöveg önálló értelmezése
* Hétköznapokban felmerülő matematikai tartalmú problémákkal kapcsolatos szöveges feladatok értelmezése, megoldása (például: bajnokság, időbeosztás, vásárlás, sütés-főzés)
* Szöveges feladatok olvasása, értelmezése, eljátszása, megjelenítése kirakásokkal, rajzokkal önállóan
* Adatok gyűjtése, lényeges adatok kiemelése
* Kérdés értelmezése, keresendő adatok azonosítása
* Adatok különböző típusainak megkülönböztetése, például: felesleges, hiányos
* Adatok és azok kapcsolatainak megjelenítése valamilyen szimbolikus rajz, matematikai modell segítségével, például művelet, táblázat, szakaszos ábra, nyíldiagram, halmazábra, sorozat
* Ismeretlen adatok meghatározása a modellen belül
* Egy-, kétlépéses alapműveletekkel leírható szöveges feladatok megoldása
* Fordított szövegezésű feladatok értelmezése, megoldása
* Megoldás értelmezése az eredeti problémára, ellenőrzés
* Nyelvileg és matematikailag helyes válasz megfogalmazása
* Szöveges feladatok alkotása hétköznapi szituációkra, adott matematikai modellhez, számfeladathoz

**Fogalmak**

felesleges adat

**Témakör: Szám és valóság kapcsolata**

**Óraszám:** **4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* összehasonlít véges halmazokat az elemek száma szerint;
* ismeri két halmaz elemeinek kölcsönösen egyértelmű megfeleltetését (párosítását) az elemszámok szerinti összehasonlításra;
* helyesen alkalmazza a feladatokban a több, kevesebb, ugyanannyi fogalmakat 10 000-es számkörben;
* helyesen érti és alkalmazza a feladatokban a „valamennyivel” több, kevesebb fogalmakat;
* érti és helyesen használja a több, kevesebb, ugyanannyi relációkat halmazok elemszámával kapcsolatban, valamint a kisebb, nagyobb, ugyanakkora relációkat a megismert mennyiségekkel (hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő, terület, pénz) kapcsolatban 1 000-es számkörben;
* használja a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezéseket a természetes számok körében;
* helyesen használja a mennyiségi viszonyokat kifejező szavakat, nyelvtani szerkezeteket;
* megfelelő szókincset és jeleket használ mennyiségi viszonyok kifejezésére szóban és írásban.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Természetes szám darabszám, mérőszám és értékmérő tartalommal 1 000-es számkörben
* Számkörbővítések során valóságos tapasztalatszerzés a nagyobb számokról konkrét számlálással, egyénileg és csoportosan végzett tevékenységekkel
* Tapasztalatszerzés nagy számok mérőszámként való megjelenéséről a valóságban
* Mennyiségek (hosszúság, tömeg, terület, űrtartalom, idő, pénz) összehasonlítása mérőszámaik alapján, kisebb, nagyobb, ugyanakkora relációk felismerése, megnevezése 1 000-es számkörben
* A természetes számok körében a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezések helyes használata
* Mennyiségekre vonatkozó feladatokban a több, kevesebb, ugyanannyi fogalmak helyes használata 1 000-es számkörben
* A mennyiségi viszonyokat kifejező szavak, nyelvtani szerkezetek helyes használata
* A mennyiségi viszonyokat kifejező szimbólumok helyes használata szóban és írásban

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Számlálás, becslés**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megszámlál és leszámlál; adott (alkalmilag választott vagy szabványos) egységgel meg- és kimér a 1 000-es számkörben; oda-vissza számlál kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel;
* ismeri a következő becslési módszereket: közelítő számlálás, közelítő mérés, mérés az egység többszörösével; becslését finomítja újrabecsléssel.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számlálások egyesével, kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel oda-vissza 1 000-es számkörben eszközökkel (például: hétköznapi tárgyak, abakusz, pénz) és eszközök nélkül
* Tapasztalatszerzés darabszámok, mennyiségek becslésével kapcsolatban 1 000-es számkörben
* Becslés szerepének, korlátainak tudatosítása
* Becslési módszerek ismerete, közelítő számítás, kerekítés, közelítés pontosítása, becslés finomítása, újrabecslés valóságos dolgokkal, mennyiségekkel gyakorlati helyzetekben (például vásárlás), számítások ellenőrzésekor
* Becslések értékelése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Számok rendezése**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* nagyság szerint sorbarendez számokat, mennyiségeket;
* megadja és azonosítja számok sokféle műveletes alakját;
* megtalálja a számok helyét, közelítő helyét egyszerű számegyenesen, számtáblázatokban, a számegyenesnek ugyanahhoz a pontjához rendeli a számokat különféle alakjukban a 1 000-es számkörben;
* megnevezi a 1 000-es számkör számainak egyes, tízes, százas, ezres szomszédjait, tízesekre, százasokra, ezresekre kerekített értékét.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számok nagyság szerinti összehasonlítása művelettel megadott alakokban is melyik nagyobb, mennyivel nagyobb, (körülbelül) hányszor akkora, hányada
* Mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal vagy a <, >, = jelekkel
* Számegyenes rajzolása a számok helyének jelölésével 1 000-es számkörben
* Számegyenes irányának, egységének megadása két szám kijelölésével
* Leolvasások a számegyenesről; számok, műveletes alakban megadott számok (például: 300–160, 40·20) helyének megkeresése a számegyenesen 1 000-es számkörben
* Számok, mennyiségek nagyság szerinti sorba rendezése, helyük megtalálása a számegyenesen
* Számok helyének azonosítása különböző tartományú és léptékű számtáblákon
* Számok egyes, tízes, százas, ezres szomszédainak ismerete 1 000-es számkörben
* Számok tízesekre, százasokra, ezresekre kerekítése 1 000-es számkörben

**Fogalmak**

százas számszomszéd, ezres számszomszéd, kerekítés

**Témakör: Számok tulajdonságai**

**Óraszám: 9 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* számokat jellemez tartalmi és formai tulajdonságokkal;
* számot jellemez más számokhoz való viszonyával;
* ismeri a római számjelek közül az I, V, X jeleket, hétköznapi helyzetekben felismeri az ezekkel képzett számokat.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számok kifejezése művelettel megadott alakokkal
* Párosság és páratlanság fogalmának értelmezése párosítással és két egyenlő részre osztással a 1 000-es számkörben
* Hármasával, négyesével, ötösével… és 3, 4, 5… egyenlő darabszámú csoportból kirakható számok megfigyelése és gyűjtése különféle eszközökkel végzett csoportosítások, építések, megfigyelések során
* Háromszögszámok, négyzetszámok gyűjtése különféle eszközökkel végzett alkotások során
* Számok jellemzése más számokhoz való viszonyukkal, például: adott számnál nagyobb, kisebb valamennyivel, adott számnak a többszöröse
* Számok formai tulajdonságainak megfigyelése: számjegyek száma, számjegyek egymáshoz való viszonya, számjegyeinek összege
* Számok tartalmi, formai jellemzése, egymáshoz való viszonyuk kifejezése kitalálós játékokban
* A római számjelek közül az I, V, X jelek, valamint az ezekből képezhető számok írása, olvasása a hétköznapi helyzetekben, például: óra, keltezés, kerületek jelölése

**Fogalmak**

három- és négyjegyű számok, római számok

**Témakör: Számok helyi értékes alakja**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* összekapcsolja a tízes számrendszerben a számok épülését a különféle számrendszerekben végzett tevékenységeivel;
* érti a számok ezresekből, százasokból, tízesekből és egyesekből való épülését, ezresek, százasok, tízesek és egyesek összegére való bontását;
* érti a számok számjegyeinek helyi, alaki, valódi értékét;
* helyesen írja és olvassa a számokat a tízes számrendszerben 1 000-ig.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Csoportosítások, beváltások tízes számrendszerben különféle eszközökkel a 1000-es számkörben, például előre csomagolt, illetve jól csomagolható tárgyakkal, pénzekkel, abakusszal
* Mérések különböző egységekkel és többszöröseikkel
* Leltárak készítése tízes számrendszerben az elvégzett tevékenységek alapján 1000-es számkörben
* Számok ezresekre, százasokra, tízesekre és egyesekre bontott alakjainak előállítása, felismerése nem csak rendezett alakban eszközzel (például: pénz) és eszköz nélkül
* Számok írása, olvasása helyiérték-táblázat alapján
* A helyi értékek egymáshoz való viszonyának megértése
* Számok számjegyeinek helyi, alaki és valódi értéke tapasztalatok alapján
* Helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalmának ismerete
* Számok írása, olvasása számrendszeres, azaz helyi értékes alakjukban, 10 000-es számkörben
* Számok nagyság szerinti összehasonlítása hallás alapján és leírt jelük alapján 10 000-es számkörben

**Fogalmak**

helyi érték, alaki érték, valódi érték, százas, ezres, tízezres, helyiérték-táblázat, tízes számrendszer

**Témakör: Mérőeszköz használata, mérési módszerek**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megbecsül, mér alkalmi és szabványos mértékegységekkel hosszúságot, tömeget, űrtartalmat és időt;
* helyesen alkalmazza a mérési módszereket, használ skálázott mérőeszközöket, helyes képzete van a mértékegységek nagyságáról;
* helyesen használja a hosszúságmérés, az űrtartalommérés és a tömegmérés szabványegységei közül a következőket: mm, cm, dm, m, km; ml, cl, dl, l; g, dkg, kg;
* ismeri az időmérés szabványegységeit: az órát, a percet, a másodpercet, a napot, a hetet, a hónapot, az évet;
* ismer hazai és külföldi pénzcímleteket 1 000-es számkörben;
* alkalmazza a felváltást és beváltást különböző pénz címletek között;
* összeveti azonos egységgel mért mennyiség és mérőszáma nagyságát, összeveti ugyanannak a mennyiségnek a különböző egységekkel való mérésekor kapott mérőszámait;
* megméri különböző sokszögek kerületét különböző egységekkel;
* területet mér különböző egységekkel lefedéssel vagy darabolással;
* alkalmazza a felváltást és beváltást különböző pénz címletek között;
* ismer a terület és kerület mérésére irányuló tevékenységeket.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Mennyiségek érzékszervi összehasonlítása
* Mennyiségek összemérése
* Mérési módszerek alkalmazása
* Mennyiségek becslése, kimérése, megmérése szabvány mértékegységek közül a következőkkel: mm, cm, dm, m, km; ml, cl, dl, l; g, dkg, kg
* Hétköznapi tapasztalatok szerzése a szabvány mértékegységek nagyságáról
* Szabványos mérőeszközök használata
* Időbeli tájékozódás, időbeli periódusok közti tájékozódás; időbeli relációt tartalmazó szavak értő használata
* Időpontok leolvasása különféle órákról, időtartamok meghatározása
* Időbeli tájékozódás, időbeli periódusok kapcsolatai; időbeli relációt tartalmazó szavak értelmezése
* Időpontok és időtartamok közötti összefüggés megértése
* Különböző hazai és külföldi pénzek címleteinek megismerése 1 000-es számkörben
* Összefüggések megtapasztalása a mennyiségek nagysága, az egység nagysága és a mérőszámok között
* Mértékváltás eszköz segítségével
* Nagyobb pénzek címleteinek felváltása, kisebb pénzek beváltása hazai és külföldi pénz egységekkel egyaránt
* Takarékosság fontosságának megértése elvégzett mérésekre alapozva (például: csöpögő csapból elpazarolt vízmennyiség; műanyag flakon térfoglalása a szelektív kukában eredeti méretben és összenyomva)
* Síkbeli alakzatok kerületének becslése, mérése alkalmi és szabványegységekkel különféle eszközök segítségével (például: fonal, négyzetrács, vonalzó)
* Síkbeli alakzatok területének becslése, mérése különféle alkalmi egységekkel való lefedéssel vagy darabolással (például: körlapokkal, mozaiklapokkal, négyzetlapokkal)
* A terület és kerület szavak értő használata
* Területfoglaló játékban a megszerzett területek „okos” számlálása
* „Lefedő” játék: 10×10-es négyzetben felváltva téglalapokat fed le két játékos színes rudakkal; 2 kockával dobnak; a dobott számok szorzata a lefedhető téglalap négyzeteinek száma; a téglalapot tetszőlegesen lehet lefedni úgy, hogy még beleférjen a nagy négyzetbe, és illeszkedjen vagy egy korábbi téglalap oldalához, vagy a nagy négyzet oldalához

**Fogalmak**

kerület, km, ml, cl, g, dkg

**Témakör: Alapműveletek értelmezése**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen értelmezi a 1 000-es számkörben az összeadást, a kivonást, a szorzást, a bennfoglaló és az egyenlő részekre osztást;
* hozzákapcsolja a megfelelő műveletet adott helyzethez, történéshez, egyszerű szöveges feladathoz;
* értelmezi a műveleteket megjelenítéssel, modellezéssel, szöveges feladattal;
* helyesen használja a műveletek jeleit;
* megérti a következő kifejezéseket: tagok, összeg, kisebbítendő, kivonandó, különbség, tényezők, szorzandó, szorzó, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék;
* szöveghez, valós helyzethez kapcsolva zárójelet tartalmazó műveletsort értelmez, elvégez;
* szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveleteket megérti;
* szöveget, ábrát alkot matematikai jelekhez, műveletekhez.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Összeadás és kivonás értelmezései és kapcsolatuk 1000-es számkörben
* Szorzás és osztás értelmezései és kapcsolatuk a 1 000-es számkörben
* Maradékos osztásra vezető tevékenységek végzése, feladatok megoldása
* Műveletről szöveges feladat, ábra készítése; műveletek eljátszása, lerajzolása, szöveggel értelmezése
* Szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveletek megértése
* A műveletekben szereplő számok megnevezésének ismerete, megértése: tényezők, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék
* Zárójel használata konkrét esetekben megfogalmazott problémák leírásához, megoldásához

**Fogalmak**

tag, tényező, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék, maradékos osztás, zárójel

**Témakör: Alapműveletek tulajdonságai**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* számolásaiban felhasználja a műveletek közti kapcsolatokat, számolásai során alkalmazza konkrét esetekben a legfontosabb műveleti tulajdonságokat;
* megold hiányos műveletet, műveletsort az eredmény ismeretében, a műveletek megfordításával is;
* alkalmazza a műveletekben szereplő számok (kisebbítendő, kivonandó és különbség; tagok és összeg; tényezők és szorzat; osztandó, osztó és hányados) változtatásának következményeit.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Műveleti tulajdonságok megfigyelése tapasztalások során: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága; összeg, különbség szorzása, szorzat széttagolása
* Műveleti tulajdonságok alkalmazása számolási eljárásokban, szöveges feladatokban, ellenőrzésnél
* Hiányos művelet és műveletsorok megoldása az eredmény ismeretében a művelet megfordításával is 1 000-ig
* Műveletekben szereplő számok változtatása közben az eredmény változásának megfigyelése; a tapasztalatok alkalmazása számolásnál
* Műveletek közötti kapcsolatok megfigyelése; alkalmazása ellenőrzéshez és a számolási módok egyszerűsítésére

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Szóbeli számolási eljárások**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* alkalmazza a számolást könnyítő eljárásokat;
* érti a 10-zel, 100-zal való szorzás, osztás kapcsolatát a helyiérték-táblázatban való jobbra, illetve balra tolódással, fejben pontosan számol a 1 000-es számkörben a számok 10-zel, 100-zal történő szorzásakor és maradék nélküli osztásakor;
* elvégzi a feladathoz szükséges észszerű becslést, mérlegeli a becslés során kapott eredményt;
* teljes négyjegyűek összegét, különbségét százasokra kerekített értékekkel megbecsüli, teljes kétjegyűek két- és egyjegyűvel való szorzatát megbecsüli.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számolási eljárások a műveletek értelmezései alapján 1 000-es számkörben
* Számolási eljárások szám- és műveleti tulajdonságok felhasználásával 1 000-es számkörben
* A 100-as számkörben tanult számolási eljárások gyakorlása és analógiák alapján történő kiterjesztése a 1 000-es számkörre kerek tízesekkel és kerek százasokkal való számolás során
* A 10-zel, 100-zal való szorzás, osztás és a helyiérték-táblázatban való jobbra, illetve balra tolódás kapcsolatának megértése
* Műveletek eredményének észszerű becslése, a becslés során kapott eredmény értékelése, alkalmazása
* Teljes négyjegyűek összegének, különbségének százasokra kerekített értékekkel való becslése
* Teljes kétjegyűek két- és egyjegyűvel való szorzatának becslése
* Hétköznapi helyzetekben alkalmazható észszerű becslés megválasztása, a becslés pontosságának ellenőrzése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Fejben számolás**

**Óraszám: 7 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* fejben pontosan összead és kivon a 100-as számkörben;
* emlékezetből tudja a kisegyszeregy és a megfelelő bennfoglalások, egyenlő részekre osztások eseteit a számok tízszereséig;
* érti a szorzó- és bennfoglaló táblák kapcsolatát;
* fejben pontosan számol a 100-as számkörben egyjegyűvel való szorzás és maradék nélküli osztás során;
* fejben pontosan számol a 1 000-es számkörben a 100-as számkörben végzett műveletekkel analóg esetekben.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Fejben számolás egyes lépéseinek megértése, begyakorlása eszközökkel; az eszközök szükség szerinti használata feladatok során
* Teljes kétjegyűek összeadása, kivonása
* A kisegyszeregy, annak megfelelő bennfoglalások és egyenlő részekre osztások emlékezetből való ismerete
* Fejszámolás gyakorlása 100–as számkörben
* Fejszámolás a 100-as számkörben egyjegyűvel való szorzás és maradék nélküli osztás során, például: szorzótáblák;
* Fejszámolás a 1 000-es számkörben kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel a 100-as számkörben végzett műveletekkel analóg esetekben

**Fogalmak**

kerek százas, kerek ezres

**Témakör: Írásbeli összeadás és kivonás**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen végzi el az írásbeli összeadást, kivonást.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Az írásbeli műveleti eljárások alapozása, megértése a számrendszeres gondolkodás továbbépítésével és különféle eszközökkel
* Az írásbeli összeadás algoritmusának fokozatos megismerése: továbbvitel az egyes, a tízes, a százas helyi értéken
* Hiányos összeadások gyakorlása az írásbeli kivonás előkészítésére
* Az írásbeli kivonás algoritmusának megismerése pótlással, elvétellel a különbség változása alapján
* A kivonás pótlásos eljárásának begyakorlása
* Az írásbeli összeadás és kivonás eredményének becslése célszerűen kerekített értékekkel; az eredmény összevetése a becsléssel; szükség esetén ellenőrzés az ellentétes művelettel

**Fogalmak**

írásbeli művelet, hiányos összeadás, pótlás

**Témakör: Írásbeli szorzás és osztás**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen végzi el az írásbeli szorzást egy- és kétjegyű szorzóval, az írásbeli osztást egyjegyű osztóval;
* elvégzi a feladathoz szükséges észszerű becslést, mérlegeli a becslés során kapott eredményt;
* megoldását értelmezi, ellenőrzi.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Több egyenlő tag írásbeli összeadása
* Az írásbeli szorzás algoritmusának begyakorlása egyjegyű szorzóval
* Írásbeli szorzás kerek tízesekkel
* Írásbeli szorzás teljes kétjegyűekkel két lépésben
* Írásbeli osztás szemléltetése pénzekkel, részekre osztással
* Írásbeli osztás egyjegyű osztóval, visszaszorzással, kivonással
* Többféle módon való becslés és ellenőrzés megismerése a szorzat, hányados nagyságrendjének meghatározásához, a számolás ellenőrzéséhez

**Fogalmak**

visszaszorzás

**Témakör: Törtrészek**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* tevékenységekkel megjelenít egységtörteket és azok többszöröseit különféle mennyiségek és többféle egységválasztás esetén;
* a kirakást, a mérést és a rajzot mint modellt használja a törtrészek összehasonlítására.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Az egész egyenlő részekre osztása, az egységtörtek értelmezése, megnevezése (például: 1 ketted) különféle mennyiségeken (hosszúság, tömeg, űrtartalom, terület) különféle tevékenységekkel (például: méréssel, papírhajtogatással, színezéssel)
* Az egységtörtek többszöröseinek előállítása, értelmezése, megnevezése (például: 2 harmad) különféle mennyiségeken különféle tevékenységekkel, többféle egységválasztással
* Egészek és törtrészek kirakása, megjelenítése más törtrészekkel
* Törtrészekkel ábrázolt törtek nagyság szerinti összehasonlítása, egyenlők keresése

**Fogalmak**

egész, törtrész, egységtört

**Témakör: Negatív számok**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* a negatív egész számokat irányított mennyiségként (hőmérséklet, tengerszint alatti magasság, idő) és hiányként (adósság) értelmezi;
* nagyság szerint összehasonlítja a természetes számokat és a negatív egész számokat a használt modellen belül.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Az „előtt” és „után” térbeli és időbeli értelmezése
* Tapasztalatszerzés irányított mennyiségekről a térben (például: emeletek, tengerszinthez viszonyított magassági szintek); az „alatta” és „felette” értelmezése a síkon és a térben
* Hőmérséklet mérése, hőmérő leolvasása (levegő, folyadék)
* Hőmérőmodell használata
* Tapasztalatszerzés a vagyon, készpénz és adósság kapcsolatairól kirakásokkal, rajzos feladatokkal és diagramon való ábrázolással
* A negatív szám megjelenítése különböző tevékenységek során
* Konkrét helyzetben a mennyiségek összehasonlítása, döntés a mennyiségek növekedéséről, csökkenéséről, megmaradásáról

**Fogalmak**

pozitív, negatív

**Témakör: Alkotás térben és síkon**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* szabadon épít, kirak formát, mintát adott testekből, síklapokból;
* minta alapján létrehoz térbeli, síkbeli alkotásokat;
* sormintát, síkmintát felismer, folytat;
* alkotásában követi az adott feltételeket;
* testeket épít élekből, lapokból; elkészíti a testek élvázát, hálóját; testeket épít képek, alaprajzok alapján; elkészíti egyszerű testek alaprajzát;
* síkidomokat hoz létre különféle eszközök segítségével;
* alaklemezt, vonalzót, körzőt használ alkotáskor;
* megtalálja az összes, több feltételnek megfelelő építményt, síkbeli kirakást;
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon;
* megfogalmazza az alkotásai közti különbözőséget.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Építések térbeli építőelemekből, testekből, lapokból, testhálókból, élvázépítőkből szabadon, másolással, megadott feltétel szerint
* Különböző téglatestek alkotása adott feltételek szerint
* Építések és alkotások, alaprajzok, nézetek, hálók alapján egyszerűbb esetekben
* Egyszerű testek alaprajzának, nézeteinek, hálójának azonosítása és annak ellenőrzése megalkotással
* Síkbeli alkotások szabadon, másolással, megadott feltétel szerint: kirakások mozaiklapokkal, nyírás, tépés, hajtogatás, alakzatok határvonalainak elkészítése pálcákból, szívószálból vagy gumival kifeszítve, rajzolás (szabad kézzel, vonalzóval, alaklemezzel, körzővel)
* Alaklemez, vonalzó és körző helyes használatának gyakorlása játékos feladatok során
* Sokszögek előállítása nyírással, hajtogatással, pálcikákkal, gumikarika kifeszítésével, vonalzós rajzolással adott feltételek szerint
* Sorminták, terülőminták kirakása, folytatása, tervezése síkban, térben, a szimmetriák megfigyelése
* Szimmetrikus alakzatok létrehozása térben és síkban (például: építéssel, kirakással, nyírással, hajtogatással, festéssel), és a szimmetria meglétének ellenőrzése választott módszerrel (például: tükör, hajtogatás)
* Adott feltételeknek megfelelő minél több alakzat, minta előállítása, az összes lehetséges alkotás keresése, az alakzatok megkülönböztetése, jellemző tulajdonságok kiemelése
* A tanulók körben ülnek; mindenki egy nézőpontból látja a középre helyezett építményt; a szóban kérhető és adható információk alapján mindenki megépíti az építményt, vagy alaprajzot készít hozzá
* Geometriai fejtörők, például tangram, gyufarejtvények
* „Lakótelepi panoráma” rejtvény megfejtése színes rudak segítségével

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Alakzatok geometriai tulajdonságai**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megkülönböztet, azonosít egyedi, konkrét látott, hallott, mozgással, tapintással érzékelhető tárgyakat, dolgokat, helyzeteket, jeleket;
* személyek, tárgyak, dolgok, szavak, számok közül kiválogatja az adott tulajdonsággal rendelkező összes elemet;
* két meghatározott tulajdonság egyszerre történő figyelembevételével szétválogat adott elemeket: tárgyakat, személyeket, szavakat, számokat, alakzatokat;
* megkülönbözteti és szétválogatja szabadon választott vagy meghatározott geometriai tulajdonságok szerint a gyűjtött, megalkotott testeket, síkidomokat;
* megfigyeli az alakzatok közös tulajdonságát, megfelelő címkéket talál megadott és halmazokba rendezett alakzatokhoz;
* megtalálja a közös tulajdonsággal nem rendelkező alakzatokat;
* megnevezi a tevékenységei során előállított, válogatásai során előkerülő alakzatokon megfigyelt tulajdonságokat;
* megnevezi a sík és görbült felületeket, az egyenes és görbe vonalakat, szakaszokat tapasztalati ismeretei alapján;
* megnevezi a háromszögeket, négyszögeket, köröket;
* megkülönböztet tükrösen szimmetrikus és tükrösen nem szimmetrikus síkbeli alakzatokat;
* megszámlálja az egyszerű szögletes test lapjait;
* megnevezi a téglatest lapjainak alakját, felismeri a téglatesten az egybevágó lapokat, megkülönbözteti a téglatesten az éleket, csúcsokat;
* tudja a téglalap oldalainak és csúcsainak számát, összehajtással megmutatja a téglalap szögeinek egyenlőségét;
* megmutatja a téglalap azonos hosszúságú oldalait és elhelyezkedésüket, megmutatja és megszámlálja a téglalap átlóit és szimmetriatengelyeit;
* megfigyeli a kocka mint speciális téglatest és a négyzet mint speciális téglalap tulajdonságait;
* megnevezi megfigyelt tulajdonságai alapján a téglatestet, kockát, téglalapot, négyzetet;
* megfigyelt tulajdonságaival jellemzi a létrehozott síkbeli és térbeli alkotást, mintázatot.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Válogatások előállított és gyűjtött testek között szabadon
* Halmazokba rendezett testek, síkbeli alakzatok közös tulajdonságainak megfigyelése, halmazok címkézése
* Testek, síkbeli alakzatok halmazokba rendezése közös tulajdonság alapján
* Halmazba nem tartozó alakzatok keresése
* Testek jellemző tulajdonságainak keresése, megfigyelése, megnevezése: sík vagy görbe felületek, „lyukas”, „tükrös”, „van-e bemélyedése”
* Sokszöglapokkal határolt egyszerű testek lapjainak, éleinek, csúcsainak megfigyelése
* Válogatások előállított és megadott síkidomok között szabadon
* Síkbeli alakzatok jellemző tulajdonságainak keresése, megfigyelése, megnevezése: egyenes vagy görbe határvonalak, szakaszok, „lyukasság”, „tükrösség”, „van-e bemélyedése”
* A létrehozott síkbeli és térbeli alkotások, mintázatok jellemzése megfigyelt tulajdonságaikkal
* Egyszerű szögletes testek lapjainak, éleinek, csúcsainak megszámlálása
* Környezetükből gyűjtött testek közül a téglatestek kiválogatása
* Téglatest tulajdonságainak megfigyelése tevékenységek során: lapok alakja, egy csúcsból induló élek száma, élek hossza, az élek, lapok egymáshoz való viszonya, test tükörszimmetriája
* Téglatest egybevágó lapjainak felismerése
* Kocka kiemelése a téglatestek közül élek, lapok alapján
* Előállított vagy megadott sokszögek jellemzése felismert tulajdonságokkal
* Sokszögek oldalainak és csúcsainak megszámlálása, oldalak összemérése hajtogatással, szögek összemérése egymásra illesztéssel
* Derékszög előállítása elfordulással, hajtogatással
* Derékszögnél kisebb, nagyobb szögek előállítása elforduló mozgással; hozzámérés a hajtogatott derékszöghöz
* Téglalap tulajdonságainak megfigyelése: szögek, oldalak, szimmetria
* Téglalap szögei egyenlőségének megmutatása egymásra hajtással
* Téglalap egyenlő hosszúságú oldalainak keresése hajtogatással
* Négyzet kiemelése a téglalapok közül oldalai és szimmetriái alapján
* Testek, síkbeli alakzatok jellemzése megfigyelt tulajdonságok alapján

**Fogalmak**

lap, él, téglatest, kocka, szög, derékszög

**Témakör: Transzformációk**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* tapasztalattal rendelkezik mozgással, kirakással a tükörkép előállításáról;
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon;
* megépíti, kirakja, megrajzolja hálón, jelölés nélküli lapon sablonnal, másolópapír segítségével alakzat tükörképét, eltolt képét;
* ellenőrzi a tükrözés, eltolás helyességét tükör vagy másolópapír segítségével;
* követi a sormintában vagy a sík mintában lévő szimmetriát;
* térben, síkban az eredetihez hasonló testeket, síkidomokat alkot nagyított vagy kicsinyített elemekből; az eredetihez hasonló síkidomokat rajzol hálón.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Szimmetriák, tükörképek megfigyelése a természetes és az épített környezetben térben és síkban
* Tárgyak, építmények, képek tükörképének megfigyelése térben, síkban tükör segítségével
* Tükörkép megépítése térben; tükrös és nem tükrös formák létrehozása, a kapott alakzat ellenőrzése tükör segítségével
* Síkbeli alakzatok tükörtengelyeinek keresése tükörrel, hajtogatással
* Tükörkép alkotása különböző eszközökkel síkban; tükrös és nem tükrös alakzatok létrehozása; ellenőrzés tükörrel, másolópapírral
* Építmények eltolása, az eltolt kép összehasonlítása a tükörképpel
* Formák eltolása a síkban; az eltolt alakzat összehasonlítása a tükrözéssel keletkező alakzattal; ellenőrzés másolópapírral
* Testek és síkbeli alakzatok megkülönböztetése, azonosítása alak és méret szerint: a hasonlóság és az egybevágóság fogalmának előkészítése
* Térben, síkban az eredetihez hasonló testek, síkidomok alkotása nagyított vagy kicsinyített elemekkel, hálón való rajzolással
* Játékok, tevékenységek során alakzatok elforgatott, eltolt, tükrös képeinek felismerése a síkban és a térben

**Fogalmak**

eltolt kép, mozgatás, elforgatott kép

**Témakör: Tájékozódás térben és síkon**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen használja az irányokat és távolságokat jelölő kifejezéseket térben és síkon;
* tájékozódik lakóhelyén, bejárt terepen: bejárt útvonalon visszatalál adott helyre, adott utca és házszám alapján megtalál házat;
* térképen, négyzethálón megtalál pontot két adat segítségével.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Irányokat, távolságokat jelölő szavak használata térben és síkban
* Irány és állás megfigyelése, követése síkbeli alakzatok és mozgatások során
* Téri tájékozódást segítő játékok, tevékenységek
* Útvonalak bejárása oda-vissza, térbeli viszonyokat kifejező szavak segítségével
* Útvonal bejárásának irányítása térbeli viszonyokat kifejező szavak segítségével
* Térbeli és síkbeli elhelyezkedést kifejező szavak használata tevékenységekben és játékos szituációkban
* Tájékozódás lakóhelyen, bejárt terepen: bejárt útvonalon visszatalálás adott helyre; adott utca és házszám alapján ház megtalálása
* Egyszerű térképek készítése
* Tájékozódás négyzethálón, térképen

**Fogalmak**

négyzetháló, térkép

**Témakör: Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése**

**Óraszám: 9 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* részt vesz memóriajátékokban különféle tulajdonságok szerinti párok keresésében;
* megfogalmazza a személyek, tárgyak, dolgok, időpontok, számok, testek, síklapok közötti egyszerű viszonyokat, kapcsolatokat;
* érti a problémákban szereplő adatok viszonyát;
* megfogalmazza a felismert összefüggéseket;
* összefüggéseket keres sorozatok elemei között;
* megadott szabály szerint sorozatot alkot; megértett probléma értelmezéséhez, megoldásához sorozatot, táblázatot állít elő modellként;
* tárgyakkal, logikai készletek elemeivel kirakott periodikus sorozatokat folytat;
* felsorolja az évszakokat, hónapokat, napokat, napszakokat egymás után, tetszőleges kezdőponttól is;
* ismert műveletekkel alkotott sorozat, táblázat szabályát felismeri; ismert szabály szerint megkezdett sorozatot, táblázatot helyesen, önállóan folytat;
* tárgyakkal, számokkal kapcsolatos gépjátékhoz szabályt alkot; felismeri az egyszerű gép megfordításával nyert gép szabályát;
* felismer kapcsolatot elempárok, elemhármasok tagjai között;
* szabályjátékok során létrehoz a felismert kapcsolat alapján további elempárokat, elemhármasokat;
* a sorozatban, táblázatban, gépjátékokban felismert összefüggést megfogalmazza saját szavaival, nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Személyek, tárgyak, dolgok, számok, testek, síklapok között megjelenő kapcsolatok megfigyelése, felfedezése, megnevezése
* Számpárok, számhármasok közötti kapcsolatok felfedezése, jellemzése
* Változó helyzetek megfigyelése, a változás jelölése nyíllal
* Tárgyakkal, logikai készletek elemeivel kirakott periodikus sorozatok folytatása
* Az évszakok, hónapok, napok elsorolása egymás után tetszőleges kezdőpontból
* Ismert műveletekkel alkotott sorozat szabályának felismerése
* Megkezdett sorozat folytatása a felismert szabály szerint mindkét irányba
* Sorozat szabályának megfogalmazása, egyszerűbb esetben jelekkel is (például: nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal)
* Gépjátékok különféle elemekkel (például: tárgyak, számok, alakzatok)
* Gépjátékhoz szabály alkotása; az egyszerű gép szabályának megfordításával nyert gép szabályának felismerése
* Szabályjátékokban az elempárok, elemhármasok megjelenítése táblázatban
* Szabályjátékok során a felismert kapcsolat alapján további elempárok, elemhármasok létrehozása
* Táblázatokban, gépjátékokban a felismert összefüggések megfogalmazása, egyszerűbb esetekben jelekkel is (például: nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal)
* Sorozatok, szabályjátékok alkotása
* Megértett probléma értelmezéséhez, megoldásához sorozat, táblázat, esetleg nyíldiagram alkotása modellként

**Fogalmak**

táblázat, nyitott mondat

**Témakör: Adatok megfigyelése**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* adatokat gyűjt a környezetében;
* adatokat rögzít későbbi elemzés céljából;
* gyűjtött adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol;
* adatokat gyűjt ki táblázatból, adatokat olvas le diagramról;
* jellemzi az összességeket.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Minőségi és mennyiségi tulajdonsággal kapcsolatos adatok megfigyelése, gyűjtése, rögzítése tanítói segítséggel
* Adatgyűjtés vásárlással kapcsolatban (például: árak megfigyelése boltokban, nyugtán)
* Mért adatok lejegyzése
* Közös tevékenységek során szerzett adatok alapján egyszerű diagram készítése térben és síkban
* Egyszerű diagramról adatok, összefüggések leolvasása
* Az összes adat együttes jellemzőinek megfigyelése, például egyenlő adatok, legkisebb, legnagyobb kiválasztása

**Fogalmak**

adat, diagram

**Témakör: Valószínűségi gondolkodás**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* részt vesz olyan játékokban, kísérletekben, melyekben a véletlen szerepet játszik;
* tapasztalatai alapján különbséget tesz a „biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos” események között;
* megítéli a „biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos” eseményekkel kapcsolatos állítások igazságát;
* tapasztalatai alapján tippet fogalmaz meg arról, hogy két esemény közül melyik esemény valószínűbb olyan, véletlentől függő szituációk során, melyekben a két esemény valószínűsége között jól belátható a különbség;
* tetszőleges vagy megadott módszerrel összeszámlálja az egyes kimenetelek előfordulásait olyan egyszerű játékokban, kísérletekben, amelyekben a véletlen szerepet játszik;
* a valószínűségi játékokban, kísérletekben megfogalmazott előzetes sejtését, tippjét összeveti a megfigyelt előfordulásokkal.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Részvétel valószínűségi játékokban; intuitív esélylatolgatás, tippek megfogalmazása
* Események megfigyelése valószínűségi kísérletekben
* Valószínűségi játékok során stratégiák alakítása, kipróbálása, értékelése
* „Biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetése
* Véletlen események gyakoriságának összeszámlálása, ábrázolása különféle módszerekkel: strigulázással, diagrammal, táblázatba rögzítéssel
* Véletlen események előfordulásainak vizsgálata, a kimenetelek számának összehasonlítása az előzetes tippekkel, magyarázatok keresése
* A „biztos” és „lehetetlen” cáfolata ellenpélda mutatásával

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

A továbbhaladás feltétele a tantárgy és az évfolyam fenti követelményeinek legalább elégséges szinten való teljesítése.

**4. évfolyam**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör neve** | **Óraszám** |
| Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata | 3 |
| Rendszerezés, rendszerképzés | 5 |
| Állítások | 4 |
| Problémamegoldás | 5 |
| Szöveges feladatok megoldása | 8 |
| Szám és valóság kapcsolata | 4 |
| Számlálás, becslés | 5 |
| Számok rendezése | 3 |
| Számok tulajdonságai | 8 |
| Számok helyi értékes alakja | 6 |
| Mérőeszköz használata, mérési módszerek | 10 |
| Alapműveletek értelmezése | 3 |
| Alapműveletek tulajdonságai | 4 |
| Szóbeli számolási eljárások | 6 |
| Fejben számolás | 8 |
| Írásbeli összeadás és kivonás | 6 |
| Írásbeli szorzás és osztás | 6 |
| Törtrészek | 5 |
| Negatív számok | 3 |
| Alkotás térben és síkon | 6 |
| Alakzatok geometriai tulajdonságai | 6 |
| Transzformációk | 4 |
| Tájékozódás térben és síkon | 3 |
| Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése | 9 |
| Adatok megfigyelése | 3 |
| Valószínűségi gondolkodás | 3 |
| **Összes óraszám:** | **136** |

**Témakör: Válogatás, halmazok alkotása, vizsgálata**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megkülönböztet, azonosít egyedi, konkrét látott, hallott, mozgással, tapintással érzékelhető tárgyakat, dolgokat, helyzeteket, jeleket;
* játékos feladatokban személyeket, tárgyakat, számokat, formákat néhány meghatározó tulajdonsággal jellemez;
* tudatosan emlékezetébe vési az észlelt tárgyakat, személyeket, dolgokat, és ezek jellemző tulajdonságait, elrendezését, helyzetét;
* válogatásokat végez saját szempont szerint személyek, tárgyak, dolgok, számok között;
* felismeri a mások válogatásában együvé kerülő dolgok közös és a különválogatottak eltérő tulajdonságát;
* folytatja a megkezdett válogatást felismert szempont szerint;
* személyek, tárgyak, dolgok, szavak, számok közül kiválogatja az adott tulajdonsággal rendelkező összes elemet;
* azonosítja a közös tulajdonsággal rendelkező dolgok halmazába nem való elemeket;
* megnevezi egy adott tulajdonság szerint ki nem válogatott elemek közös tulajdonságát a tulajdonság tagadásával;
* barkochbázik valóságos és elképzelt dolgokkal is, kerüli a felesleges kérdéseket;
* halmazábrán is elhelyez elemeket adott címkék szerint;
* adott, címkékkel ellátott halmazábrán elhelyezett elemekről eldönti, hogy a megfelelő helyre kerültek-e; a hibás elhelyezést javítja;
* talál megfelelő címkéket halmazokba rendezett elemekhez;
* megfogalmaz adott halmazra vonatkozó állításokat; értelemszerűen használja a „mindegyik”, „nem mindegyik”, „van köztük…”, „egyik sem…” és a velük rokon jelentésű szavakat;
* két szempontot is figyelembe vesz egyidejűleg;
* két meghatározott tulajdonság egyszerre történő figyelembevételével szétválogat adott elemeket: tárgyakat, személyeket, szavakat, számokat, alakzatokat;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* megítéli, hogy adott halmazra vonatkozó állítás igaz-e vagy hamis.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Barkochbázás konkrét tárgyak kirakása nélkül
* Barkochba játékokban minél kevesebb kérdésre törekvés
* Személyek, tárgyak, képek, alakzatok, jelek, számok válogatása választott vagy adott szempont, tulajdonság szerint
* Elkezdett válogatások esetén az elemek közös tulajdonságának felismerése, a válogatás szempontjának megfogalmazása; címkézés, a felismert szempont alapján a válogatás folytatása
* A halmazba nem való elemek esetén az elemek tulajdonságainak tagadása, a logikai „nem” használata
* Halmazok képzése tagadó formában megfogalmazott tulajdonság szerint, például *nem kör*
* Válogatások kétszer kétfelé (két szempont szerint) tárgyi tevékenységgel; az egy helyre kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságainak keresése, értése: a logikai „nem” és a logikai „és”
* Két halmaz közös részének jellemzése logikai „és”-sel
* Elemek elhelyezése halmazábrában, a halmazábra egyes részeinek jellemzése, például piros, de nem háromszög; se nem piros, se nem háromszög
* A kétszer kétfelé (két szempont szerint) válogatás ábrázolása Venn-diagramon
* Konkrét halmazok közös részéből elemek felsorolása
* Két szempont egyidejű figyelembevétele, például: háromjegyű és számjegyeinek összege 8; tükrös és négy szöge van
* A logikai „és” helyes használata két halmaz közös részének jellemzésére

**Fogalmak**

logikai „nem”, logikai „és”

**Témakör: Rendszerezés, rendszerképzés**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* barkochbázik valóságos és elképzelt dolgokkal is, kerüli a felesleges kérdéseket;
* két szempontot is figyelembe vesz egyidejűleg;
* felsorol elemeket konkrét halmazok közös részéből;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* keresi az okát annak, ha a halmazábra valamelyik részébe nem kerülhet egyetlen elem sem;
* adott elemeket elrendez választott és megadott szempont szerint is;
* sorba rendezett elemek közé elhelyez további elemeket a felismert szempont szerint;
* két, három szempont szerint elrendez adott elemeket többféleképpen is; segédeszközként használja a táblázatos elrendezést és a fadiagramot;
* megkeresi egyszerű esetekben a két, három feltételnek megfelelő összes elemet, alkotást;
* megfogalmazza a rendezés felismert szempontjait;
* megkeresi két, három szempont szerint teljes rendszert alkotó, legfeljebb 48 elemű készlet hiányzó elemeit, felismeri az elemek által meghatározott rendszert.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Elemek sorozatba rendezése az egyező és eltérő tulajdonságok száma alapján (például: a szomszédos elemek pontosan egy tulajdonságban különbözzenek)
* A válogatás, osztályozás, rendszerezés alkalmazása más tantárgyak tanulásakor
* Alkalmilag összeállított készletek és különféle teljes logikai készletek elemeinek egy vagy több szempont szerinti válogatása, rendszerezése tevékenységgel, mozgással
* Adott halmaz elemeinek rendszerezése megadott szempont szerint, különböző módszerekkel, például: táblázat, fadiagram, ágrajz
* Teljes rendszert alkotó legfeljebb 48 elemnél a hiány felismerése a rendszerezés elvégzése után
* Az összes, a feltételeknek megfelelő alkotás felsorolása egyszerű esetekben: 2-3 feltétel esetén, kis elemszámú problémánál

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Állítások**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megítéli, hogy adott halmazra vonatkozó állítás igaz-e vagy hamis;
* megfogalmaz adott halmazra vonatkozó állításokat; értelemszerűen használja a „mindegyik”, „nem mindegyik”, „van köztük…”, „egyik sem…” és a velük rokon jelentésű szavakat;
* megfogalmazza a halmazábra egyes részeibe kerülő elemek közös, meghatározó tulajdonságát; helyesen használja a logikai „nem” és a logikai „és” szavakat, valamint a velük azonos értelmű kifejezéseket;
* tudatosan emlékezetébe vés szavakat, számokat, utasítást, adott helyzetre vonatkozó megfogalmazást;
* hiányos állításokat igazzá tevő elemeket válogat megadott alaphalmazból;
* egy állításról ismeretei alapján eldönti, hogy igaz vagy hamis;
* ismeretei alapján megfogalmaz önállóan is egyszerű állításokat;
* példákat gyűjt konkrét tapasztalatai alapján matematikai állítások alátámasztására.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Adott konkrét helyzetről köznyelvi és matematikai tartalmú állítások megfogalmazása szabadon és irányított megfigyelések alapján
* Konkrét, megfigyeléssel ellenőrizhető állítások igazságának és hamisságának eldöntése
* Adott halmazra és egyes részeire vonatkozó állítások megfogalmazása
* Halmazra és a halmaz részhalmazaira vonatkozó állítások igazságának eldöntése
* Igaz és hamis állítások alátámasztására példák és ellenpéldák keresése, felsorolása
* Személyekre, tárgyakra, formákra, számokra vonatkozó hiányos állítások kiegészítése igazzá, nem igazzá; kis elemszámú alaphalmazon az összes igazzá tevő elem, elempár megkeresése
* Lezárt hiányos állítások igazságának megítélése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Problémamegoldás**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* a tevékenysége során felmerülő problémahelyzetben megoldást keres;
* kérésre, illetve problémahelyzetben felidézi a kívánt, szükséges emlékképet;
* megfogalmazott problémát tevékenységgel, megjelenítéssel, átfogalmazással értelmez;
* az értelmezett problémát megoldja;
* a problémamegoldás során a sorrendben végzett tevékenységeket szükség szerint visszafelé is elvégzi;
* megoldását értelmezi, ellenőrzi;
* kérdést tesz fel a megfogalmazott probléma kapcsán;
* tevékenység, ábrarajzolás segítségével megold egyszerű, következtetéses szöveges feladatokat;
* egy- és többszemélyes logikai játékban döntéseit mérlegelve előre gondolkodik.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Hétköznapi helyzetekben, tevékenységek során felmerülő problémahelyzet felismerése, arra megoldás keresése
* Hiányzó információk pótlása méréssel, számlálással, információgyűjtéssel
* Megfogalmazott probléma értelmezése tevékenységgel, megjelenítéssel, átfogalmazással
* Tevékenységgel, megjelenítéssel értelmezett probléma megoldása
* A kapott megoldás visszahelyezése a szituációba, a megoldás értelmezése
* Ellenőrzés: a kapott megoldás megfelel-e a megadott feltételeknek
* Kérdésfeltevés a problémahelyzet kapcsán
* Többlépéses cselekvéssor, műveletsor elvégzése visszafelé is
* Visszafelé gondolkodással következtetéses feladatok megoldása
* Egyszerű következtetéses szöveges feladatok megoldása, például: tevékenységgel, ábrarajzolással, szakaszos ábrázolással
* Egyszerű gondolkodtató, logikai feladatok megoldásának keresése
* Egy- és többszemélyes logikai játékban egy-két lépéssel előre tervezés
* Többféle megoldási mód keresése, a különböző megoldási módok értékelése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Szöveges feladatok megoldása**

**Óraszám: 8 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* értelmezi, elképzeli, megjeleníti a szöveges feladatban megfogalmazott hétköznapi szituációt;
* szöveges feladatokban megfogalmazott hétköznapi problémát megold matematikai ismeretei segítségével;
* tevékenység, ábrarajzolás segítségével megold egyszerű, következtetéses, szöveges feladatokat;
* megkülönbözteti az ismert és a keresendő (ismeretlen) adatokat;
* megkülönbözteti a lényeges és a lényegtelen adatokat;
* az értelmezett szöveges feladathoz hozzákapcsol jól megismert matematikai modellt;
* a megválasztott modellen belül meghatározza a keresett adatokat;
* a modellben kapott megoldást értelmezi az eredeti problémára; arra vonatkoztatva ellenőrzi a megoldást;
* választ fogalmaz meg a felvetett kérdésre;
* önállóan értelmezi a hallott, olvasott matematikai tartalmú szöveget;
* nyelvi szempontból megfelelő választ ad a feladatokban megjelenő kérdésekre.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* A hallott, olvasott matematikai tartalmú szöveg önálló értelmezése
* Hétköznapokban felmerülő matematikai tartalmú problémákkal kapcsolatos szöveges feladatok értelmezése, megoldása (például: bajnokság, időbeosztás, vásárlás, sütés-főzés)
* Szöveges feladatok olvasása, értelmezése, eljátszása, megjelenítése kirakásokkal, rajzokkal önállóan
* Adatok gyűjtése, lényeges adatok kiemelése
* Kérdés értelmezése, keresendő adatok azonosítása
* Adatok különböző típusainak megkülönböztetése, például: felesleges, hiányos
* Adatok és azok kapcsolatainak megjelenítése valamilyen szimbolikus rajz, matematikai modell segítségével, például művelet, táblázat, szakaszos ábra, nyíldiagram, halmazábra, sorozat
* Ismeretlen adatok meghatározása a modellen belül
* Egy-, kétlépéses alapműveletekkel leírható szöveges feladatok megoldása
* Fordított szövegezésű feladatok értelmezése, megoldása
* Megoldás értelmezése az eredeti problémára, ellenőrzés
* Nyelvileg és matematikailag helyes válasz megfogalmazása
* Szöveges feladatok alkotása hétköznapi szituációkra, adott matematikai modellhez, számfeladathoz

**Fogalmak**

felesleges adat

**Témakör: Szám és valóság kapcsolata**

**Óraszám:** **4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* összehasonlít véges halmazokat az elemek száma szerint;
* ismeri két halmaz elemeinek kölcsönösen egyértelmű megfeleltetését (párosítását) az elemszámok szerinti összehasonlításra;
* helyesen alkalmazza a feladatokban a több, kevesebb, ugyanannyi FOGALMAKat 10 000-es számkörben;
* helyesen érti és alkalmazza a feladatokban a „valamennyivel” több, kevesebb FOGALMAKat;
* érti és helyesen használja a több, kevesebb, ugyanannyi relációkat halmazok elemszámával kapcsolatban, valamint a kisebb, nagyobb, ugyanakkora relációkat a megismert mennyiségekkel (hosszúság, tömeg, űrtartalom, idő, terület, pénz) kapcsolatban 10 000-es számkörben;
* használja a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezéseket a természetes számok körében;
* helyesen használja a mennyiségi viszonyokat kifejező szavakat, nyelvtani szerkezeteket;
* megfelelő szókincset és jeleket használ mennyiségi viszonyok kifejezésére szóban és írásban.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Természetes szám darabszám, mérőszám és értékmérő tartalommal 10 000-es számkörben
* Számkörbővítések során valóságos tapasztalatszerzés a nagyobb számokról konkrét számlálással, egyénileg és csoportosan végzett tevékenységekkel (például: 415 kukoricaszem, 120 pálcika/gyerek, 4512 db papír zsebkendő 100-as csomagolású papír zsebkendő segítségével kirakva)
* Tapasztalatszerzés nagy számok mérőszámként való megjelenéséről a valóságban (például: 4512 cm, 4512 mm, 4512 g, 4512 másodperc)
* Mennyiségek (hosszúság, tömeg, terület, űrtartalom, idő, pénz) összehasonlítása mérőszámaik alapján, kisebb, nagyobb, ugyanakkora relációk felismerése, megnevezése 10 000-es számkörben
* A természetes számok körében a kisebb, nagyobb, egyenlő kifejezések helyes használata
* Mennyiségekre vonatkozó feladatokban a több, kevesebb, ugyanannyi FOGALMAK helyes használata 10 000-es számkörben
* A mennyiségi viszonyokat kifejező szavak, nyelvtani szerkezetek helyes használata
* A mennyiségi viszonyokat kifejező szimbólumok helyes használata szóban és írásban

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Számlálás, becslés**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megszámlál és leszámlál; adott (alkalmilag választott vagy szabványos) egységgel meg- és kimér a 10 000-es számkörben; oda-vissza számlál kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel;
* ismeri a következő becslési módszereket: közelítő számlálás, közelítő mérés, mérés az egység többszörösével; becslését finomítja újrabecsléssel.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számlálások egyesével, kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel oda-vissza 10 000-es számkörben eszközökkel (például: hétköznapi tárgyak, abakusz, pénz) és eszközök nélkül
* Tapasztalatszerzés darabszámok, mennyiségek becslésével kapcsolatban 10 000-es számkörben
* Becslés szerepének, korlátainak tudatosítása
* Becslési módszerek ismerete, közelítő számítás, kerekítés, közelítés pontosítása, becslés finomítása, újrabecslés valóságos dolgokkal, mennyiségekkel gyakorlati helyzetekben (például vásárlás), számítások ellenőrzésekor
* Becslések értékelése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Számok rendezése**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* nagyság szerint sorba rendez számokat, mennyiségeket;
* megadja és azonosítja számok sokféle műveletes alakját;
* megtalálja a számok helyét, közelítő helyét egyszerű számegyenesen, számtáblázatokban, a számegyenesnek ugyanahhoz a pontjához rendeli a számokat különféle alakjukban a 10 000-es számkörben;
* megnevezi a 10 000-es számkör számainak egyes, tízes, százas, ezres szomszédjait, tízesekre, százasokra, ezresekre kerekített értékét.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számok nagyság szerinti összehasonlítása művelettel megadott alakokban is (például: 2000/2, 500·2, 1250–250): melyik nagyobb, mennyivel nagyobb, (körülbelül) hányszor akkora, hányada
* Mennyiségi viszonyok jelölése nyíllal vagy a <, >, = jelekkel
* Számegyenes rajzolása a számok helyének jelölésével 10 000-es számkörben
* Számegyenes irányának, egységének megadása két szám kijelölésével
* Leolvasások a számegyenesről; számok, műveletes alakban megadott számok (például: 300–160, 40·20) helyének megkeresése a számegyenesen 10 000-es számkörben
* Számok, mennyiségek nagyság szerinti sorba rendezése, helyük megtalálása a számegyenesen
* Számok helyének azonosítása különböző tartományú és léptékű számtáblákon, például: 300-tól 400-ig egyesével; 1200-tól 2850-ig tízesével
* Számok egyes, tízes, százas, ezres szomszédainak ismerete 10 000-es számkörben
* Számok tízesekre, százasokra, ezresekre kerekítése 10 000-es számkörben

**Fogalmak**

százas számszomszéd, ezres számszomszéd, kerekítés

**Témakör: Számok tulajdonságai**

**Óraszám: 8 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* számokat jellemez tartalmi és formai tulajdonságokkal;
* számot jellemez más számokhoz való viszonyával;
* ismeri a római számjelek közül az I, V, X jeleket, hétköznapi helyzetekben felismeri az ezekkel képzett számokat.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számok kifejezése művelettel megadott alakokkal
* Párosság és páratlanság fogalmának értelmezése párosítással és két egyenlő részre osztással a 10 000-es számkörben
* Hármasával, négyesével, ötösével… és 3, 4, 5… egyenlő darabszámú csoportból kirakható számok megfigyelése és gyűjtése különféle eszközökkel végzett csoportosítások, építések, megfigyelések során
* Háromszögszámok, négyzetszámok gyűjtése különféle eszközökkel végzett alkotások során
* Számok jellemzése más számokhoz való viszonyukkal, például: adott számnál nagyobb, kisebb valamennyivel, adott számnak a többszöröse
* Számok formai tulajdonságainak megfigyelése: számjegyek száma, számjegyek egymáshoz való viszonya, számjegyeinek összege
* Számok tartalmi, formai jellemzése, egymáshoz való viszonyuk kifejezése kitalálós játékokban
* A római számjelek közül az I, V, X jelek, valamint az ezekből képezhető számok írása, olvasása a hétköznapi helyzetekben, például: óra, keltezés, kerületek jelölése

**Fogalmak**

három- és négyjegyű számok, római számok

**Témakör: Számok helyi értékes alakja**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* összekapcsolja a tízes számrendszerben a számok épülését a különféle számrendszerekben végzett tevékenységeivel;
* érti a számok ezresekből, százasokból, tízesekből és egyesekből való épülését, ezresek, százasok, tízesek és egyesek összegére való bontását;
* érti a számok számjegyeinek helyi, alaki, valódi értékét;
* helyesen írja és olvassa a számokat a tízes számrendszerben 10 000-ig.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Csoportosítások, beváltások tízes számrendszerben különféle eszközökkel a 1000-es és 10 000-es számkörben, például előre csomagolt, illetve jól csomagolható tárgyakkal, pénzekkel, abakusszal
* Mérések különböző egységekkel és többszöröseikkel
* Leltárak készítése tízes számrendszerben az elvégzett tevékenységek alapján 1000-es és 10 000-es számkörben
* Számok ezresekre, százasokra, tízesekre és egyesekre bontott alakjainak előállítása, felismerése nem csak rendezett alakban eszközzel (például: pénz) és eszköz nélkül
* Számok írása, olvasása helyiérték-táblázat alapján
* A helyi értékek egymáshoz való viszonyának megértése
* Számok számjegyeinek helyi, alaki és valódi értéke tapasztalatok alapján
* Helyi érték, alaki érték, valódi érték fogalmának ismerete
* Számok írása, olvasása számrendszeres, azaz helyi értékes alakjukban, 10 000-es számkörben
* Számok nagyság szerinti összehasonlítása hallás alapján és leírt jelük alapján 10 000-es számkörben

**Fogalmak**

helyi érték, alaki érték, valódi érték, százas, ezres, tízezres, helyiérték-táblázat, tízes számrendszer

**Témakör: Mérőeszköz használata, mérési módszerek**

**Óraszám: 10 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megbecsül, mér alkalmi és szabványos mértékegységekkel hosszúságot, tömeget, űrtartalmat és időt;
* helyesen alkalmazza a mérési módszereket, használ skálázott mérőeszközöket, helyes képzete van a mértékegységek nagyságáról;
* helyesen használja a hosszúságmérés, az űrtartalommérés és a tömegmérés szabványegységei közül a következőket: mm, cm, dm, m, km; ml, cl, dl, l; g, dkg, kg;
* ismeri az időmérés szabványegységeit: az órát, a percet, a másodpercet, a napot, a hetet, a hónapot, az évet;
* ismer hazai és külföldi pénzcímleteket 10 000-es számkörben;
* alkalmazza a felváltást és beváltást különböző pénzcímletek között;
* összeveti azonos egységgel mért mennyiség és mérőszáma nagyságát, összeveti ugyanannak a mennyiségnek a különböző egységekkel való mérésekor kapott mérőszámait;
* megméri különböző sokszögek kerületét különböző egységekkel;
* területet mér különböző egységekkel lefedéssel vagy darabolással;
* alkalmazza a felváltást és beváltást különböző pénzcímletek között;
* ismer a terület és kerület mérésére irányuló tevékenységeket.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Mennyiségek érzékszervi összehasonlítása
* Mennyiségek összemérése
* Mérési módszerek alkalmazása
* Mennyiségek becslése, kimérése, megmérése szabványmértékegységek közül a következőkkel: mm, cm, dm, m, km; ml, cl, dl, l; g, dkg, kg
* Hétköznapi tapasztalatok szerzése a szabványmértékegységek nagyságáról
* Szabványos mérőeszközök használata
* Időbeli tájékozódás, időbeli periódusok közti tájékozódás; időbeli relációt tartalmazó szavak értő használata
* Időpontok leolvasása különféle órákról, időtartamok meghatározása
* Időbeli tájékozódás, időbeli periódusok kapcsolatai; időbeli relációt tartalmazó szavak értelmezése
* Időpontok és időtartamok közötti összefüggés megértése
* Különböző hazai és külföldi pénzek címleteinek megismerése 10 000-es számkörben
* Összefüggések megtapasztalása a mennyiségek nagysága, az egység nagysága és a mérőszámok között
* Mértékváltás eszköz segítségével
* Nagyobb pénzek címleteinek felváltása, kisebb pénzek beváltása hazai és külföldi pénzegységekkel egyaránt
* Takarékosság fontosságának megértése elvégzett mérésekre alapozva (például: csöpögő csapból elpazarolt vízmennyiség; műanyag flakon térfoglalása a szelektív kukában eredeti méretben és összenyomva)
* Síkbeli alakzatok kerületének becslése, mérése alkalmi és szabványegységekkel különféle eszközök segítségével (például: fonal, négyzetrács, vonalzó)
* Síkbeli alakzatok területének becslése, mérése különféle alkalmi egységekkel való lefedéssel vagy darabolással (például: körlapokkal, mozaiklapokkal, négyzetlapokkal)
* A terület és kerület szavak értő használata

**Fogalmak**

kerület, km, ml, cl, g, dkg

**Témakör: Alapműveletek értelmezése**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen értelmezi a 10 000-es számkörben az összeadást, a kivonást, a szorzást, a bennfoglaló és az egyenlő részekre osztást;
* hozzákapcsolja a megfelelő műveletet adott helyzethez, történéshez, egyszerű szöveges feladathoz;
* értelmezi a műveleteket megjelenítéssel, modellezéssel, szöveges feladattal;
* helyesen használja a műveletek jeleit;
* megérti a következő kifejezéseket: tagok, összeg, kisebbítendő, kivonandó, különbség, tényezők, szorzandó, szorzó, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék;
* szöveghez, valós helyzethez kapcsolva zárójelet tartalmazó műveletsort értelmez, elvégez;
* szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveleteket megérti;
* szöveget, ábrát alkot matematikai jelekhez, műveletekhez.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Összeadás és kivonás értelmezései és kapcsolatuk 1000-es, 10 000-es számkörben
* Szorzás és osztás értelmezései és kapcsolatuk a 10 000-es számkörben
* Maradékos osztásra vezető tevékenységek végzése, feladatok megoldása
* Műveletről szöveges feladat, ábra készítése; műveletek eljátszása, lerajzolása, szöveggel értelmezése
* Szöveges feladatokban a különböző kifejezésekkel megfogalmazott műveletek megértése
* A műveletekben szereplő számok megnevezésének ismerete, megértése: tényezők, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék
* Zárójel használata konkrét esetekben megfogalmazott problémák leírásához, megoldásához

**Fogalmak**

tag, tényező, szorzat, osztandó, osztó, hányados, maradék, maradékos osztás, zárójel

**Témakör: Alapműveletek tulajdonságai**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* számolásaiban felhasználja a műveletek közti kapcsolatokat, számolásai során alkalmazza konkrét esetekben a legfontosabb műveleti tulajdonságokat;
* megold hiányos műveletet, műveletsort az eredmény ismeretében, a műveletek megfordításával is;
* alkalmazza a műveletekben szereplő számok (kisebbítendő, kivonandó és különbség; tagok és összeg; tényezők és szorzat; osztandó, osztó és hányados) változtatásának következményeit.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Műveleti tulajdonságok megfigyelése tapasztalások során: tagok, tényezők felcserélhetősége, csoportosíthatósága; összeg, különbség szorzása, szorzat széttagolása
* Műveleti tulajdonságok alkalmazása számolási eljárásokban, szöveges feladatokban, ellenőrzésnél
* Hiányos művelet és műveletsorok megoldása az eredmény ismeretében a művelet megfordításával is 10 000-ig
* Műveletekben szereplő számok változtatása közben az eredmény változásának megfigyelése; a tapasztalatok alkalmazása számolásnál
* Műveletek közötti kapcsolatok megfigyelése; alkalmazása ellenőrzéshez és a számolási módok egyszerűsítésére

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Szóbeli számolási eljárások**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* alkalmazza a számolást könnyítő eljárásokat;
* érti a 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzás, osztás kapcsolatát a helyiérték-táblázatban való jobbra, illetve balra tolódással, fejben pontosan számol a 10 000-es számkörben a számok 10-zel, 100-zal, 1000-rel történő szorzásakor és maradék nélküli osztásakor;
* elvégzi a feladathoz szükséges észszerű becslést, mérlegeli a becslés során kapott eredményt;
* teljes négyjegyűek összegét, különbségét százasokra kerekített értékekkel megbecsüli, teljes kétjegyűek két- és egyjegyűvel való szorzatát megbecsüli.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számolási eljárások a műveletek értelmezései alapján 10 000-es számkörben
* Számolási eljárások szám- és műveleti tulajdonságok felhasználásával 10 000-es számkörben
* A 100-as számkörben tanult számolási eljárások gyakorlása és analógiák alapján történő kiterjesztése a 10 000-es számkörre kerek tízesekkel és kerek százasokkal való számolás során
* A 10-zel, 100-zal, 1000-rel való szorzás, osztás és a helyiérték-táblázatban való jobbra, illetve balra tolódás kapcsolatának megértése
* Műveletek eredményének észszerű becslése, a becslés során kapott eredmény értékelése, alkalmazása
* Teljes négyjegyűek összegének, különbségének százasokra kerekített értékekkel való becslése
* Teljes kétjegyűek két- és egyjegyűvel való szorzatának becslése
* Hétköznapi helyzetekben alkalmazható észszerű becslés megválasztása, a becslés pontosságának ellenőrzése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Fejben számolás**

**Óraszám: 8 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* fejben pontosan összead és kivon a 100-as számkörben;
* emlékezetből tudja a kisegyszeregy és a megfelelő bennfoglalások, egyenlő részekre osztások eseteit a számok tízszereséig;
* érti a szorzó- és bennfoglaló táblák kapcsolatát;
* fejben pontosan számol a 100-as számkörben egyjegyűvel való szorzás és maradék nélküli osztás során;
* fejben pontosan számol a 10 000-es számkörben a 100-as számkörben végzett műveletekkel analóg esetekben.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Fejben számolás egyes lépéseinek megértése, begyakorlása eszközökkel; az eszközök szükség szerinti használata feladatok során
* Teljes kétjegyűek összeadása, kivonása
* A kisegyszeregy, annak megfelelő bennfoglalások és egyenlő részekre osztások emlékezetből való ismerete
* Fejszámolás gyakorlása 100–as számkörben
* Fejszámolás a 100-as számkörben egyjegyűvel való szorzás és maradék nélküli osztás során, például: szorzótáblák;
* Fejszámolás a 10 000-es számkörben kerek tízesekkel, százasokkal, ezresekkel a 100-as számkörben végzett műveletekkel analóg esetekben,

**Fogalmak**

kerek százas, kerek ezres

**Témakör: Írásbeli összeadás és kivonás**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen végzi el az írásbeli összeadást, kivonást.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Az írásbeli műveleti eljárások alapozása, megértése a számrendszeres gondolkodás továbbépítésével és különféle eszközökkel
* Az írásbeli összeadás algoritmusának fokozatos megismerése: továbbvitel az egyes, a tízes, a százas helyi értéken
* Hiányos összeadások gyakorlása az írásbeli kivonás előkészítésére
* Az írásbeli kivonás algoritmusának megismerése pótlással, elvétellel a különbség változása alapján
* A kivonás pótlásos eljárásának begyakorlása
* Az írásbeli összeadás és kivonás eredményének becslése célszerűen kerekített értékekkel; az eredmény összevetése a becsléssel; szükség esetén ellenőrzés az ellentétes művelettel

**Fogalmak**

írásbeli művelet, hiányos összeadás, pótlás

**Témakör: Írásbeli szorzás és osztás**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen végzi el az írásbeli szorzást egy- és kétjegyű szorzóval, az írásbeli osztást egyjegyű osztóval;
* elvégzi a feladathoz szükséges észszerű becslést, mérlegeli a becslés során kapott eredményt;
* megoldását értelmezi, ellenőrzi.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Több egyenlő tag írásbeli összeadása
* Az írásbeli szorzás algoritmusának begyakorlása egyjegyű szorzóval
* Írásbeli szorzás kerek tízesekkel
* Írásbeli szorzás teljes kétjegyűekkel két lépésben
* Írásbeli osztás szemléltetése pénzekkel, részekre osztással
* Írásbeli osztás egyjegyű osztóval, visszaszorzással, kivonással
* Többféle módon való becslés és ellenőrzés megismerése a szorzat, hányados nagyságrendjének meghatározásához, a számolás ellenőrzéséhez

**Fogalmak**

visszaszorzás

**Témakör: Törtrészek**

**Óraszám: 5 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* tevékenységekkel megjelenít egységtörteket és azok többszöröseit különféle mennyiségek és többféle egységválasztás esetén;
* a kirakást, a mérést és a rajzot mint modellt használja a törtrészek összehasonlítására.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Az egész egyenlő részekre osztása, az egységtörtek értelmezése, megnevezése (például: 1 ketted) különféle mennyiségeken (hosszúság, tömeg, űrtartalom, terület) különféle tevékenységekkel (például: méréssel, papírhajtogatással, színezéssel)
* Az egységtörtek többszöröseinek előállítása, értelmezése, megnevezése (például: 2 harmad) különféle mennyiségeken különféle tevékenységekkel, többféle egységválasztással
* Egészek és törtrészek kirakása, megjelenítése más törtrészekkel
* Törtrészekkel ábrázolt törtek nagyság szerinti összehasonlítása, egyenlők keresése

**Fogalmak**

egész, törtrész, egységtört

**Témakör: Negatív számok**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* a negatív egész számokat irányított mennyiségként (hőmérséklet, tengerszint alatti magasság, idő) és hiányként (adósság) értelmezi;
* nagyság szerint összehasonlítja a természetes számokat és a negatív egész számokat a használt modellen belül.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Az „előtt” és „után” térbeli és időbeli értelmezése
* Tapasztalatszerzés irányított mennyiségekről a térben (például: emeletek, tengerszinthez viszonyított magassági szintek); az „alatta” és „felette” értelmezése a síkon és a térben
* Hőmérséklet mérése, hőmérő leolvasása (levegő, folyadék)
* Hőmérőmodell használata
* Tapasztalatszerzés a vagyon, készpénz és adósság kapcsolatairól kirakásokkal, rajzos feladatokkal és diagramon való ábrázolással
* A negatív szám megjelenítése különböző tevékenységek során
* Konkrét helyzetben a mennyiségek összehasonlítása, döntés a mennyiségek növekedéséről, csökkenéséről, megmaradásáról

**Fogalmak**

pozitív, negatív

**Témakör: Alkotás térben és síkon**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* szabadon épít, kirak formát, mintát adott testekből, síklapokból;
* minta alapján létrehoz térbeli, síkbeli alkotásokat;
* sormintát, síkmintát felismer, folytat;
* alkotásában követi az adott feltételeket;
* testeket épít élekből, lapokból; elkészíti a testek élvázát, hálóját; testeket épít képek, alaprajzok alapján; elkészíti egyszerű testek alaprajzát;
* síkidomokat hoz létre különféle eszközök segítségével;
* alaklemezt, vonalzót, körzőt használ alkotáskor;
* megtalálja az összes, több feltételnek megfelelő építményt, síkbeli kirakást;
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon;
* megfogalmazza az alkotásai közti különbözőséget.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Építések térbeli építőelemekből, testekből, lapokból, testhálókból, élvázépítőkből szabadon, másolással, megadott feltétel szerint
* Különböző téglatestek alkotása adott feltételek szerint
* Építések és alkotások, alaprajzok, nézetek, hálók alapján egyszerűbb esetekben
* Egyszerű testek alaprajzának, nézeteinek, hálójának azonosítása és annak ellenőrzése megalkotással
* Síkbeli alkotások szabadon, másolással, megadott feltétel szerint: kirakások mozaiklapokkal, nyírás, tépés, hajtogatás, alakzatok határvonalainak elkészítése pálcákból, szívószálból vagy gumival kifeszítve, rajzolás (szabad kézzel, vonalzóval, alaklemezzel, körzővel)
* Alaklemez, vonalzó és körző helyes használatának gyakorlása játékos feladatok során
* Sokszögek előállítása nyírással, hajtogatással, pálcikákkal, gumikarika kifeszítésével, vonalzós rajzolással adott feltételek szerint
* Sorminták, terülőminták kirakása, folytatása, tervezése síkban, térben, a szimmetriák megfigyelése
* Szimmetrikus alakzatok létrehozása térben és síkban (például: építéssel, kirakással, nyírással, hajtogatással, festéssel), és a szimmetria meglétének ellenőrzése választott módszerrel (például: tükör, hajtogatás)
* Adott feltételeknek megfelelő minél több alakzat, minta előállítása, az összes lehetséges alkotás keresése, az alakzatok megkülönböztetése, jellemző tulajdonságok kiemelése

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

**Témakör: Alakzatok geometriai tulajdonságai**

**Óraszám: 6 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* megkülönböztet, azonosít egyedi, konkrét látott, hallott, mozgással, tapintással érzékelhető tárgyakat, dolgokat, helyzeteket, jeleket;
* személyek, tárgyak, dolgok, szavak, számok közül kiválogatja az adott tulajdonsággal rendelkező összes elemet;
* két meghatározott tulajdonság egyszerre történő figyelembevételével szétválogat adott elemeket: tárgyakat, személyeket, szavakat, számokat, alakzatokat;
* megkülönbözteti és szétválogatja szabadon választott vagy meghatározott geometriai tulajdonságok szerint a gyűjtött, megalkotott testeket, síkidomokat;
* megfigyeli az alakzatok közös tulajdonságát, megfelelő címkéket talál megadott és halmazokba rendezett alakzatokhoz;
* megtalálja a közös tulajdonsággal nem rendelkező alakzatokat;
* megnevezi a tevékenységei során előállított, válogatásai során előkerülő alakzatokon megfigyelt tulajdonságokat;
* megnevezi a sík és görbült felületeket, az egyenes és görbe vonalakat, szakaszokat tapasztalati ismeretei alapján;
* megnevezi a háromszögeket, négyszögeket, köröket;
* megkülönböztet tükrösen szimmetrikus és tükrösen nem szimmetrikus síkbeli alakzatokat;
* megszámlálja az egyszerű szögletes test lapjait;
* megnevezi a téglatest lapjainak alakját, felismeri a téglatesten az egybevágó lapokat, megkülönbözteti a téglatesten az éleket, csúcsokat;
* tudja a téglalap oldalainak és csúcsainak számát, összehajtással megmutatja a téglalap szögeinek egyenlőségét;
* megmutatja a téglalap azonos hosszúságú oldalait és elhelyezkedésüket, megmutatja és megszámlálja a téglalap átlóit és szimmetriatengelyeit;
* megfigyeli a kocka mint speciális téglatest és a négyzet mint speciális téglalap tulajdonságait;
* megnevezi megfigyelt tulajdonságai alapján a téglatestet, kockát, téglalapot, négyzetet;
* megfigyelt tulajdonságaival jellemzi a létrehozott síkbeli és térbeli alkotást, mintázatot.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Válogatások előállított és gyűjtött testek között szabadon
* Halmazokba rendezett testek, síkbeli alakzatok közös tulajdonságainak megfigyelése, halmazok címkézése
* Testek, síkbeli alakzatok halmazokba rendezése közös tulajdonság alapján
* Halmazba nem tartozó alakzatok keresése
* Testek jellemző tulajdonságainak keresése, megfigyelése, megnevezése: sík vagy görbe felületek, „lyukas”, „tükrös”, „van-e bemélyedése”
* Sokszöglapokkal határolt egyszerű testek lapjainak, éleinek, csúcsainak megfigyelése
* Válogatások előállított és megadott síkidomok között szabadon
* Síkbeli alakzatok jellemző tulajdonságainak keresése, megfigyelése, megnevezése: egyenes vagy görbe határvonalak, szakaszok, „lyukasság”, „tükrösség”, „van-e bemélyedése”
* A létrehozott síkbeli és térbeli alkotások, mintázatok jellemzése megfigyelt tulajdonságaikkal
* Egyszerű szögletes testek lapjainak, éleinek, csúcsainak megszámlálása
* Környezetükből gyűjtött testek közül a téglatestek kiválogatása
* Téglatest tulajdonságainak megfigyelése tevékenységek során: lapok alakja, egy csúcsból induló élek száma, élek hossza, az élek, lapok egymáshoz való viszonya, test tükörszimmetriája
* Téglatest egybevágó lapjainak felismerése
* Kocka kiemelése a téglatestek közül élek, lapok alapján
* Előállított vagy megadott sokszögek jellemzése felismert tulajdonságokkal
* Sokszögek oldalainak és csúcsainak megszámlálása, oldalak összemérése hajtogatással, szögek összemérése egymásra illesztéssel
* Derékszög előállítása elfordulással, hajtogatással
* Derékszögnél kisebb, nagyobb szögek előállítása elforduló mozgással; hozzámérés a hajtogatott derékszöghöz
* Téglalap tulajdonságainak megfigyelése: szögek, oldalak, szimmetria
* Téglalap szögei egyenlőségének megmutatása egymásra hajtással
* Téglalap egyenlő hosszúságú oldalainak keresése hajtogatással
* Négyzet kiemelése a téglalapok közül oldalai és szimmetriái alapján
* Testek, síkbeli alakzatok jellemzése megfigyelt tulajdonságok alapján

**Fogalmak**

lap, él, téglatest, kocka, szög, derékszög

**Témakör: Transzformációk**

**Óraszám: 4 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* tapasztalattal rendelkezik mozgással, kirakással a tükörkép előállításáról;
* szimmetrikus alakzatokat hoz létre térben, síkban különböző eszközökkel; felismeri a szimmetriát valóságos dolgokon, síkbeli alakzatokon;
* megépíti, kirakja, megrajzolja hálón, jelölés nélküli lapon sablonnal, másolópapír segítségével alakzat tükörképét, eltolt képét;
* ellenőrzi a tükrözés, eltolás helyességét tükör vagy másolópapír segítségével;
* követi a sormintában vagy a síkmintában lévő szimmetriát;
* térben, síkban az eredetihez hasonló testeket, síkidomokat alkot nagyított vagy kicsinyített elemekből; az eredetihez hasonló síkidomokat rajzol hálón.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Szimmetriák, tükörképek megfigyelése a természetes és az épített környezetben térben és síkban
* Tárgyak, építmények, képek tükörképének megfigyelése térben, síkban tükör segítségével
* Tükörkép megépítése térben; tükrös és nem tükrös formák létrehozása, a kapott alakzat ellenőrzése tükör segítségével
* Síkbeli alakzatok tükörtengelyeinek keresése tükörrel, hajtogatással
* Tükörkép alkotása különböző eszközökkel síkban; tükrös és nem tükrös alakzatok létrehozása; ellenőrzés tükörrel, másolópapírral
* Építmények eltolása, az eltolt kép összehasonlítása a tükörképpel
* Formák eltolása a síkban; az eltolt alakzat összehasonlítása a tükrözéssel keletkező alakzattal; ellenőrzés másolópapírral
* Testek és síkbeli alakzatok megkülönböztetése, azonosítása alak és méret szerint: a hasonlóság és az egybevágóság fogalmának előkészítése
* Térben, síkban az eredetihez hasonló testek, síkidomok alkotása nagyított vagy kicsinyített elemekkel, hálón való rajzolással
* Játékok, tevékenységek során alakzatok elforgatott, eltolt, tükrös képeinek felismerése a síkban és a térben

**Fogalmak**

eltolt kép, mozgatás, elforgatott kép

**Témakör: Tájékozódás térben és síkon**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* helyesen használja az irányokat és távolságokat jelölő kifejezéseket térben és síkon;
* tájékozódik lakóhelyén, bejárt terepen: bejárt útvonalon visszatalál adott helyre, adott utca és házszám alapján megtalál házat;
* térképen, négyzethálón megtalál pontot két adat segítségével.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Irányokat, távolságokat jelölő szavak használata térben és síkban
* Irány és állás megfigyelése, követése síkbeli alakzatok és mozgatások során
* Téri tájékozódást segítő játékok, tevékenységek
* Útvonalak bejárása oda-vissza, térbeli viszonyokat kifejező szavak segítségével
* Útvonal bejárásának irányítása térbeli viszonyokat kifejező szavak segítségével
* Térbeli és síkbeli elhelyezkedést kifejező szavak használata tevékenységekben és játékos szituációkban
* Tájékozódás lakóhelyen, bejárt terepen: bejárt útvonalon visszatalálás adott helyre; adott utca és házszám alapján ház megtalálása
* Egyszerű térképek készítése
* Tájékozódás négyzethálón, térképen

**Fogalmak**

nincs új fogalom

**Témakör: Összefüggések, kapcsolatok, szabályszerűségek felismerése**

**Óraszám: 9 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* részt vesz memóriajátékokban különféle tulajdonságok szerinti párok keresésében;
* megfogalmazza a személyek, tárgyak, dolgok, időpontok, számok, testek, síklapok közötti egyszerű viszonyokat, kapcsolatokat;
* érti a problémákban szereplő adatok viszonyát;
* megfogalmazza a felismert összefüggéseket;
* összefüggéseket keres sorozatok elemei között;
* megadott szabály szerint sorozatot alkot; megértett probléma értelmezéséhez, megoldásához sorozatot, táblázatot állít elő modellként;
* tárgyakkal, logikai készletek elemeivel kirakott periodikus sorozatokat folytat;
* felsorolja az évszakokat, hónapokat, napokat, napszakokat egymás után, tetszőleges kezdőponttól is;
* ismert műveletekkel alkotott sorozat, táblázat szabályát felismeri; ismert szabály szerint megkezdett sorozatot, táblázatot helyesen, önállóan folytat;
* tárgyakkal, számokkal kapcsolatos gépjátékhoz szabályt alkot; felismeri az egyszerű gép megfordításával nyert gép szabályát;
* felismer kapcsolatot elempárok, elemhármasok tagjai között;
* szabályjátékok során létrehoz a felismert kapcsolat alapján további elempárokat, elemhármasokat;
* a sorozatban, táblázatban, gépjátékokban felismert összefüggést megfogalmazza saját szavaival, nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Személyek, tárgyak, dolgok, számok, testek, síklapok között megjelenő kapcsolatok megfigyelése, felfedezése, megnevezése
* Számpárok, számhármasok közötti kapcsolatok felfedezése, jellemzése
* Változó helyzetek megfigyelése, a változás jelölése nyíllal
* Tárgyakkal, logikai készletek elemeivel kirakott periodikus sorozatok folytatása
* Az évszakok, hónapok, napok elsorolása egymás után tetszőleges kezdőpontból
* Ismert műveletekkel alkotott sorozat szabályának felismerése
* Megkezdett sorozat folytatása a felismert szabály szerint mindkét irányba
* Sorozat szabályának megfogalmazása, egyszerűbb esetben jelekkel is (például: nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal)
* Gépjátékok különféle elemekkel (például: tárgyak, számok, alakzatok)
* Gépjátékhoz szabály alkotása; az egyszerű gép szabályának megfordításával nyert gép szabályának felismerése
* Szabályjátékokban az elempárok, elemhármasok megjelenítése táblázatban
* Szabályjátékok során a felismert kapcsolat alapján további elempárok, elemhármasok létrehozása
* Táblázatokban, gépjátékokban a felismert összefüggések megfogalmazása, egyszerűbb esetekben jelekkel is (például: nyíljelöléssel vagy nyitott mondattal)
* Sorozatok, szabályjátékok alkotása
* Megértett probléma értelmezéséhez, megoldásához sorozat, táblázat, esetleg nyíldiagram alkotása modellként

**Fogalmak**

táblázat, nyitott mondat

**Témakör: Adatok megfigyelése**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* adatokat gyűjt a környezetében;
* adatokat rögzít későbbi elemzés céljából;
* gyűjtött adatokat táblázatba rendez, diagramon ábrázol;
* adatokat gyűjt ki táblázatból, adatokat olvas le diagramról;
* jellemzi az összességeket.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Minőségi és mennyiségi tulajdonsággal kapcsolatos adatok megfigyelése, gyűjtése, rögzítése tanítói segítséggel
* Adatgyűjtés vásárlással kapcsolatban (például: árak megfigyelése boltokban, nyugtán)
* Mért adatok lejegyzése
* Közös tevékenységek során szerzett adatok alapján egyszerű diagram készítése térben és síkban
* Egyszerű diagramról adatok, összefüggések leolvasása
* Az összes adat együttes jellemzőinek megfigyelése, például egyenlő adatok, legkisebb, legnagyobb kiválasztása

**Fogalmak**

adat, diagram

**Témakör: Valószínűségi gondolkodás**

**Óraszám: 3 óra**

**Tanulási eredmények**

**A témakör tanulása eredményeként a tanuló:**

* részt vesz olyan játékokban, kísérletekben, melyekben a véletlen szerepet játszik;
* tapasztalatai alapján különbséget tesz a „biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos” események között;
* megítéli a „biztos”, „lehetetlen”, „lehetséges, de nem biztos” eseményekkel kapcsolatos állítások igazságát;
* tapasztalatai alapján tippet fogalmaz meg arról, hogy két esemény közül melyik esemény valószínűbb olyan, véletlentől függő szituációk során, melyekben a két esemény valószínűsége között jól belátható a különbség;
* tetszőleges vagy megadott módszerrel összeszámlálja az egyes kimenetelek előfordulásait olyan egyszerű játékokban, kísérletekben, amelyekben a véletlen szerepet játszik;
* a valószínűségi játékokban, kísérletekben megfogalmazott előzetes sejtését, tippjét összeveti a megfigyelt előfordulásokkal.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Részvétel valószínűségi játékokban; intuitív esélylatolgatás, tippek megfogalmazása
* Események megfigyelése valószínűségi kísérletekben
* Valószínűségi játékok során stratégiák alakítása, kipróbálása, értékelése
* „Biztos”, „lehetséges, de nem biztos”, „lehetetlen” események megkülönböztetése
* Véletlen események gyakoriságának összeszámlálása, ábrázolása különféle módszerekkel: strigulázással, diagrammal, táblázatba rögzítéssel
* Véletlen események előfordulásainak vizsgálata, a kimenetelek számának összehasonlítása az előzetes tippekkel, magyarázatok keresése
* A „biztos” és „lehetetlen” cáfolata ellenpélda mutatásával

**Fogalmak**

Nincs új fogalom.

A továbbhaladás feltétele a tantárgy és az évfolyam fenti követelményeinek legalább elégséges szinten való teljesítése.

**5. évfolyam**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör neve** | **Óraszám** |
| **Halmazok** | 5 |
| **Matematikai logika, kombinatorika** | 5 |
| **Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek** | 10 |
| **Alapműveletek természetes számokkal** | 14 |
| **Egész számok; alapműveletek egész számokkal** | 14 |
| **Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok** | 14 |
| **Alapműveletek közönséges törtekkel** | 14 |
| **Alapműveletek tizedes törtekkel** | 10 |
| **Arányosság, százalékszámítás** | 4 |
| **Egyszerű szöveges feladatok** | 8 |
| **A függvény fogalmának előkészítése** | 2 |
| **Sorozatok** | 2 |
| **Mérés és mértékegységek** | 8 |
| **Síkbeli alakzatok** | 12 |
| **Transzformációk, szerkesztések** | 4 |
| **Térgeometria** | 6 |
| **Leíró statisztika** | 4 |
| **Összes óraszám:** | **136** |

Témakör: **Halmazok**

Óraszám: **5 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
* részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
* számokat, számhalmazokat számegyenesen ábrázol.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Halmazokba rendezés egy-két szempont szerint
* Halmazábra készítése
* Részhalmazok felismerése ábráról

**Fogalmak**

halmaz, elem, halmazábra, egyesítés, számegyenes

Témakör: **Matematikai logika, kombinatorika**

Óraszám: **5 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
* tanult minták alapján néhány lépésből álló bizonyítási gondolatsort megért és önállóan összeállít;

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Egyszerű állítások logikai értékének (igaz vagy hamis) megállapítása
* Nyitott mondatok igazsághalmazának megtalálása próbálgatással
* A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
* Kis elemszámú halmaz elemeinek sorba rendezése mindennapi életből vett példákkal
* Néhány számkártyát tartalmazó készlet elemeiből adott feltételeknek megfelelő számok alkotása

**Fogalmak**

„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség

Témakör: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén;
* ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;
* a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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;
* A természetes számok csoportosítása osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint

**Fogalmak**

helyi érték, alaki érték, valódi érték, osztó, többszörös

Témakör: **Alapműveletek természetes számokkal**

Óraszám: **14 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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;
* a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása
* Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban
* Írásbeli osztás algoritmusa 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 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**

összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés

Témakör: **Egész számok; alapműveletek egész számokkal**

Óraszám: **14 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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;
* a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;
* ismeri az egész számokat.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet
* Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása
* Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során
* Alapműveletek elvégzése az egész számok körében
* Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
* 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**

ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés

Témakör: **Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok**

Óraszám: **14 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri a racionális számokat,

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;
* érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;
* megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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**

közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes

Témakör: **Alapműveletek közönséges törtekkel**

Óraszám: **14 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
* 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 témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* meghatározza konkrét számok reciprokát.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján
* Alapműveletek 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 műveletsor felírása
* Kapott eredmény ellenőrzése

**Fogalmak**

közös nevező

Témakör: **Alapműveletek tizedes törtekkel**

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* elvégzi az alapműveleteket 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;
* a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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 alapműveletek 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**

kerekítés

Témakör: **Arányosság, százalékszámítás**

Óraszám: **4 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
* idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységeinek ismerete
* Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján
* Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával

**Fogalmak**

hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei

Témakör: **Egyszerű szöveges feladatok**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
* matematikából, más tantárgyakból és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatokat következtetéssel megold;
* gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségeknél becslést végez.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* megoldását ellenőrzi.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Matematikai tartalmú egyszerű szöveges feladatok megoldása különféle módszerekkel, például szakaszos ábrázolással, visszafelé gondolkodással
* A megoldás ellenőrzése
* Gyakorlati problémákban előforduló mennyiségek becslése

**Fogalmak**

becslés, ellenőrzés

Témakör: **A függvény fogalmának előkészítése**

Óraszám: **2 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátáival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* A matematikából és a mindennapi életből vett megfeleltetések tulajdonságainak megfigyelése, elemzése
* Tájékozódás térképen, nézőtéren, sakktáblán és a koordináta-rendszerben

**Fogalmak**

megfeleltetés, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon

Témakör: **Sorozatok**

Óraszám: **2 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* sorozatokat adott szabály alapján folytat;
* néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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

Témakör: **Mérés és mértékegységek**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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.????

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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
* Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának mérése a természetes és az épített környezetben
* Téglatest, kocka alakú tárgyak felszínének és térfogatának kiszámítása

**Fogalmak**

szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei

Témakör: **Síkbeli alakzatok**

Óraszám: **12 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
* ismeri a négyszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma;
* a háromszögek és a speciális négyszögek tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában;
* ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;
* ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint;
* felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Környezetünk tárgyaiban 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**

síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet

Témakör: **Transzformációk, szerkesztések**

Óraszám: **4 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri a tengelyesen szimmetrikus háromszöget;
* felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;
* felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Tapasztalatszerzés síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben
* Egybevágó alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
* Tengelyesen szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
* Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
* Néhány adott feltételnek megfelelő ábra pontos szerkesztése

**Fogalmak**

szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság

Témakör: **Térgeometria**

Óraszám: **6 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* a kocka, a téglatest hálóját elkészíti;
* testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
* ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
* ismeri a gömb tulajdonságait;
* a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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

**Fogalmak**

test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet

Témakör: **Leíró statisztika**

Óraszám: **4 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* értelmezi a táblázatok adatait
* adatokat táblázatba rendez
* különböző típusú diagramokat megfeleltet egymásnak
* konkrét adatsor esetén átlagot számol

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Adatokat, táblázatokat és diagramokat tartalmazó források felkutatása (például háztartás, sport, egészséges életmód, gazdálkodás)
* A táblázatok adatainak értelmezése
* A hétköznapi életből gyűjtött adatok táblázatba rendezése, ábrázolása
* 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

A továbbhaladás feltétele a tantárgy és az évfolyam fenti követelményeinek legalább elégséges szinten való teljesítése.

**6. évfolyam**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör neve** | **Óraszám** |
| **Halmazok** | 5 |
| **Matematikai logika, kombinatorika** | 5 |
| **Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek** | 10 |
| **Alapműveletek természetes számokkal** | 2 |
| **Egész számok; alapműveletek egész számokkal** | 4 |
| **Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok** | 4 |
| **Alapműveletek közönséges törtekkel** | 4 |
| **Alapműveletek tizedes törtekkel** | 4 |
| **Arányosság, százalékszámítás** | 16 |
| **Egyszerű szöveges feladatok** | 12 |
| **A függvény fogalmának előkészítése** | 8 |
| **Sorozatok** | 6 |
| **Mérés és mértékegységek** | 8 |
| **Síkbeli alakzatok** | 6 |
| **Transzformációk, szerkesztések** | 16 |
| **Térgeometria** | 10 |
| **Leíró statisztika** | 6 |
| **Valószínűség-számítás** | 10 |
| **Összes óraszám:** | **136** |

Témakör: **Halmazok**

Óraszám: **5 óra**

**Tanulási eredmények**

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.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* konkrét esetekben halmazokat felismer és ábrázol.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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

Témakör: **Matematikai logika, kombinatorika**

Óraszám: **5 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
* 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.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* állítások logikai értékét (igaz vagy hamis) megállapítja.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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 előállítása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás

**Fogalmak**

„igaz”, „hamis”; nyitott mondat, igazsághalmaz; „és”, „vagy”; „legalább”, „legfeljebb”; lehetőségek, összes lehetőség, rendszerező áttekintés, ágrajz

Témakör: Természetes számok halmaza, számelméleti ismeretek

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;
* meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját nagy számok esetén;
* ismeri a római számjelek közül az L, C, D, M jeleket, felismeri az ezekkel képzett számokat a hétköznapi helyzetekben;
* ismeri és alkalmazza a 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság szabályait;
* a természetes számokat osztóik száma alapján és adott számmal való osztási maradékuk szerint csoportosítja.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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
* 2-vel, 3-mal, 4-gyel, 5-tel, 6-tal, 9-cel, 10-zel, 100-zal való oszthatósági szabályok ismerete és alkalmazása
* 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

Témakör: **Alapműveletek természetes számokkal**

Óraszám: **2 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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;
* a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* gyakorlati feladatok megoldása során legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Számkörbővítés; fejben számolás százezres számkörben kerek ezresekkel; analógiák alkalmazása
* Természetes számok összeadása, kivonása és szorzása írásban
* Írásbeli osztás algoritmusa 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 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**

összeadandók, az összeg tagjai, kisebbítendő, kivonandó, különbség, szorzandó, szorzó, szorzat, a szorzat tényezői, felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság, osztandó, osztó, hányados, maradék, zárójel, kerekítés, becslés, ellenőrzés

Témakör: **Egész számok; alapműveletek egész számokkal**

Óraszám: **4 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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;
* a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* meghatározza konkrét számok ellentettjét, abszolút értékét;
* ismeri az egész számokat.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Negatív számok a gyakorlatban: adósság, tengerszint alatti mélység, fagypont alatti hőmérséklet
* Egész számok ismerete, összehasonlítása, ábrázolása számegyenesen. Ellentett, abszolút érték fogalmának ismerete és alkalmazása
* Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján a számkörbővítés során
* Alapműveletek elvégzése az egész számok körében
* Az alapműveletek tulajdonságainak (felcserélhetőség, csoportosíthatóság, széttagolhatóság) ismerete és alkalmazása a gyakorlatban
* 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**

ellentett, negatív szám, előjel, egész szám, abszolút érték, kerekítés, becslés, ellenőrzés

Témakör: **Közönséges törtek, tizedes törtek, racionális számok**

Óraszám: **4 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* ábrázol törtrészeket, meghatároz törtrészeknek megfelelő törtszámokat;
* érti és alkalmazza a számok helyi értékes írásmódját tizedes törtek esetén;
* megfelelteti egymásnak a racionális számok közönséges tört és tizedes tört alakját.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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**

közönséges tört, számláló, nevező, törtvonal, vegyes szám, egyszerűsítés, bővítés, tizedes tört, tizedesvessző, helyi értékes írásmód, racionális szám, számegyenes

Témakör: **Alapműveletek közönséges törtekkel**

Óraszám: **4óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* elvégzi az alapműveleteket a racionális számok körében, eredményét összeveti előzetes becslésével;
* 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 témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* meghatározza konkrét számok reciprokát.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Alapműveletek értelmezése tárgyi tevékenységek, ábrázolások alapján
* Reciprok fogalmának ismerete és alkalmazása
* Alapműveletek 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 műveletsor felírása
* Kapott eredmény ellenőrzése

**Fogalmak**

közös nevező, reciprok

Témakör: **Alapműveletek tizedes törtekkel**

Óraszám: **4 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* elvégzi az alapműveleteket 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;
* a fejszámoláson és az írásban végzendő műveleteken túlmutató számolási feladatokhoz és azok ellenőrzéséhez számológépet használ.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* gyakorlati feladatok megoldása során tizedes törtet legfeljebb kétjegyű egész számmal írásban oszt. A hányadost megbecsüli.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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 alapműveletek 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**

kerekítés

Témakör: **Arányosság, százalékszámítás**

Óraszám: **16 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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;
* ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
* idő, tömeg, hosszúság, terület, térfogat és űrtartalom mértékegységeket átvált helyi értékes gondolkodás alapján, gyakorlati célszerűség szerint.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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 szabványmértékegységeinek ismerete
* Az ismert szabványmértékegységek átváltása helyi értékes gondolkodás alapján
* Törtrészkiszámítási feladatok az egyenesen arányos mennyiségek kapcsolatainak alkalmazásával
* Századrész és százalék elnevezések párhuzamos használata gyakorlati helyzetekben

**Fogalmak**

arány, egyenes arányosság, hosszúság, űrtartalom, tömeg, idő szabványmértékegységei

Témakör: **Egyszerű szöveges feladatok**

Óraszám: **12 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold;
* különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít;
* 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.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* megoldását ellenőrzi.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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

Témakör: **A függvény fogalmának előkészítése**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
* felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
* felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* tájékozódik a koordináta-rendszerben: koordinátáival adott pontot ábrázol, megadott pont koordinátáit leolvassa.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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 grafikonjának felismerése

**Fogalmak**

megfeleltetés, egyenes arányosság, koordináta-rendszer, pont koordinátái, grafikon

Témakör: **Sorozatok**

Óraszám: **6 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* sorozatokat adott szabály alapján folytat;
* néhány tagjával adott sorozat esetén felismer és megfogalmaz képzési szabályt.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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

Témakör: **Mérés és mértékegységek**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* síkbeli tartományok közül kiválasztja a szögtartományokat, nagyság szerint összehasonlítja, méri, csoportosítja azokat.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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**

szög és mértékegységei (fok, szögperc), szögfajták, kerület, terület, űrtartalom és mértékegységei, felszín, térfogat és mértékegységei

Témakör: **Síkbeli alakzatok**

Óraszám: **6 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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;
* ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között;
* ismeri a háromszögek tulajdonságait: belső és külső szögek összege, háromszög-egyenlőtlenség.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* csoportosítja a háromszögeket szögeik és oldalaik szerint;
* felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Környezetünk tárgyaiban 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**

síkidom, sokszög, belső szög, külső szög; hegyesszögű, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; téglalap, négyzet

Témakör: **Transzformációk, szerkesztések**

Óraszám: **16 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* tapasztalatot szerez a síkbeli mozgásokról gyakorlati helyzetekben;
* felismeri a síkban az egybevágó alakzatokat;
* a szerkesztéshez tervet, előzetes ábrát készít;
* ismeri az alapszerkesztéseket: szakaszfelező merőlegest, szögfelezőt, merőleges és párhuzamos egyeneseket szerkeszt, szöget másol.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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**

szimmetriatengely, tengelyes szimmetria, merőlegesség, párhuzamosság, szakaszfelező merőleges, szögfelező félegyenes

Témakör: **Térgeometria**

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;
* testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
* ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
* ismeri a gömb tulajdonságait;
* a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* 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, építményekről nézeti rajzok, alaprajzok, hálók készítése

**Fogalmak**

test, kocka, téglatest, lap, él, csúcs, lapátló, testátló, alaprajz, háló, nézet

Témakör: **Leíró statisztika**

Óraszám: **6 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* 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**

* 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**

adat, diagram, átlag

Témakör: **Valószínűség-számítás**

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
* valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, 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**

* 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

A továbbhaladás feltétele a tantárgy és az évfolyam fenti követelményeinek legalább elégséges szinten való teljesítése.

**7. évfolyam**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör neve** | **Óraszám** |
| **Halmazok, számhalmazok** | 8 |
| **Matematikai logika, kombinatorika, gráfok** | 11 |
| **Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök** | 15 |
| **Arányosság, százalékszámítás** | 17 |
| **Szöveges feladatok előkészítése** | 12 |
| **Szöveges feladatok** | 14 |
| **A függvény fogalmának előkészítése** | 8 |
| **Síkbeli alakzatok** | 12 |
| **Transzformációk, szerkesztések** | 15 |
| **Térgeometria** | 12 |
| **Leíró statisztika** | 6 |
| **Valószínűség-számítás** | 6 |
| **Összes óraszám:** | **136** |

Témakör: **Halmazok, számhalmazok**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
* részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
* számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol;
* ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Halmazokba rendezés több szempont szerint
* Halmazábra készítése
* Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen
* Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése
* Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete
* Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre

**Fogalmak**

metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört

Témakör: **Matematikai logika, kombinatorika, gráfok**

Óraszám: **11 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
* 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**

* Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása
* A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
* Egyszerű stratégiai és logikai játékok
* Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül
* Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás

**Fogalmak**

„minden”, „van olyan”

Témakör: **Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök**

Óraszám: **15 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* ismeri a prímszám és az összetett szám FOGALMAKat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;
* meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét;
* pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül
* Összetett számok prímtényezős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben
* Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása
* Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezős felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása

**Fogalmak**

prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám,

Témakör: **Arányosság, százalékszámítás**

Óraszám: **17 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
* felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
* felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* 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**

* Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben
* Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása
* Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom
* Banki ajánlatok (ügyfélcsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása
* Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása
* A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
* Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása

**Fogalmak**

fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei

Témakör: **Szöveges feladatok előkészítése**

Óraszám: **12 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;
* egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel;
* egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére
* Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása
* Helyettesítési érték számolása
* Egytagú kifejezések számmal való szorzása
* Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása
* Két tagból közös számtényező kiemelése
* Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással
* Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel

**Fogalmak**

változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv

Témakör: **Szöveges feladatok**

Óraszám: **14 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* 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**

* Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)
* Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel
* Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel
* Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése

**Fogalmak**

ellenőrzés

Témakör: **A függvény fogalmának előkészítése**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
* felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
* értéktáblázatok adatait grafikusan ábrázolja;
* egyszerű grafikonokat jellemez.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása
* Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont
* Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása
* Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása
* Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben
* Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása

**Fogalmak**

megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon

Témakör: **Síkbeli alakzatok**

Óraszám: **12 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* 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;
* meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
* ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban;
* ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Háromszögek külső szögeinek összege
* Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma
* A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra
* Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások
* Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása
* Körrel kapcsolatos FOGALMAK ismerete

**Fogalmak**

négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk

Témakör: **Transzformációk, szerkesztések**

Óraszám: **15 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét;
* geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása
* Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
* Alakzatok középpontos tükörképének megszerkesztése
* Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
* Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió

**Fogalmak**

szimmetria-középpont, középpontos szimmetria

Témakör: **Térgeometria**

Óraszám: **12 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* a kocka, a téglatest, a hasáb hálóját elkészíti;
* testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
* ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
* egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;
* a kocka, a téglatest, a hasáb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Környezetünk tárgyaiban a hasáb alakú testek felfedezése
* Hasáb tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló
* Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján
* Testek hálójának készítése
* Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással

**Fogalmak**

hasáb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság

Témakör: **Leíró statisztika**

Óraszám: **6 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* 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;

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése
* Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon
* Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak
* Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint
* Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása
* Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása
* Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása

**Fogalmak**

oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram

Témakör: **Valószínűség-számítás**

Óraszám: **6 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti
* valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, 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**

* Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése
* Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése
* Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál
* A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során

**Fogalmak**

esély, gyakoriság, relatív gyakoriság

A továbbhaladás feltétele a tantárgy és az évfolyam fenti követelményeinek legalább elégséges szinten való teljesítése.

**8. évfolyam**

|  |  |
| --- | --- |
| **Témakör neve** | **Óraszám** |
| **Halmazok, számhalmazok** | 8 |
| **Matematikai logika, kombinatorika, gráfok** | 11 |
| **Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök** | 8 |
| **Arányosság, százalékszámítás** | 10 |
| **Szöveges feladatok előkészítése** | 8 |
| **Szöveges feladatok** | 12 |
| **A függvény fogalmának előkészítése** | 8 |
| **Síkbeli alakzatok** | 12 |
| **Transzformációk, szerkesztések** | 10 |
| **Térgeometria** | 12 |
| **Leíró statisztika** | 10 |
| **Valószínűség-számítás** | 10 |
| **Összes óraszám:** | **119** |

Témakör: **Halmazok, számhalmazok**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* elemeket halmazba rendez több szempont alapján;
* részhalmazokat konkrét esetekben felismer és ábrázol;
* számokat, számhalmazokat, halmazműveleti eredményeket számegyenesen ábrázol;
* véges halmaz kiegészítő halmazát (komplementerét), véges halmazok közös részét (metszetét), egyesítését (unióját) képezi és ábrázolja konkrét esetekben;
* ismeri a racionális számokat, tud példát végtelen nem szakaszos tizedes törtre.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Halmazokba rendezés több szempont szerint
* Halmazábra készítése
* Számok, számhalmazok, halmazműveleti eredmények szemléltetése számegyenesen
* Részhalmazok felismerése és ábrázolása konkrét esetekben
* Véges halmaz kiegészítő halmazának (komplementerének), véges halmazok metszetének és uniójának megállapítása ábrázolás segítségével konkrét esetekben
* Természetes számok, egész számok, racionális számok halmazának ismerete, halmazábrájuk elkészítése
* Véges és végtelen szakaszos tizedes törtek ismerete
* Példa végtelen nem szakaszos tizedes törtre

**Fogalmak**

kiegészítő halmaz (komplementer), metszet, unió, természetes szám, egész szám, racionális szám; véges, végtelen szakaszos és végtelen nem szakaszos tizedes tört

Témakör: **Matematikai logika, kombinatorika, gráfok**

Óraszám: **11 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* igaz és hamis állításokat fogalmaz meg;
* 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;
* **konkrét szituációkat szemléltet gráfok segítségével.**

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Igaz és hamis állítások felismerése, önálló megfogalmazása
* A matematikai logika egyszerű, a korosztály számára érthető szakkifejezéseinek ismerete és használata
* Egyszerű stratégiai és logikai játékok
* Konkrét helyzethez kötött sorba rendezési problémák megoldása kör mentén is
* Konkrét helyzethez kötött kiválasztási problémák megoldása a sorrend figyelembevételével és anélkül
* Az összes eset összeszámlálása során rendszerezési sémák használata: táblázat, ágrajz, szisztematikus felsorolás
* Gráfok alkalmazása konkrét szituációk szemléltetésére

**Fogalmak**

„minden”, „van olyan”, gráf, gráf csúcsa, gráf éle

Témakör: **Számelméleti ismeretek, hatvány, négyzetgyök**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* ismeri a prímszám és az összetett szám fogalmakat; el tudja készíteni összetett számok prímtényezős felbontását 1000-es számkörben;
* meghatározza természetes számok legnagyobb közös osztóját és legkisebb közös többszörösét;
* pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványát kiszámolja;
* négyzetszámok négyzetgyökét meghatározza.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Prímszámok, összetett számok kiválasztása a természetes számok közül
* Összetett számok prímtényezős felbontásának ismerete és alkalmazása 1000-es számkörben
* Legnagyobb közös osztó és legkisebb közös többszörös meghatározása és alkalmazása
* Pozitív egész számok pozitív egész kitevőjű hatványának alkalmazása: prímtényezős felbontás felírása hatványokkal, mértékegységek átváltása, számrendszerek helyi értékeinek felírása
* Négyzetszámok négyzetgyökének kiszámolása

**Fogalmak**

prímszám, összetett szám, prímtényezős felbontás, legnagyobb közös osztó, legkisebb közös többszörös, hatvány, hatványalap, hatványkitevő, hatványérték, négyzetszám, négyzetszámok négyzetgyöke

Témakör: **Arányosság, százalékszámítás**

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén;
* felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
* felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* 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**

* Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása konkrét helyzetekben
* Egyenes arányosság grafikonjának megrajzolása
* Valóságos helyzetekhez kötődő százalékszámítás: áremelés, leárazás, egyszerű kamat, keverési feladatok megoldása, levegő összetétele, páratartalom
* Banki ajánlatok (ügyfélcsomagok, számlavezetési, megbízási és tranzakciós díjak) összehasonlításával kapcsolatos feladatok megoldása
* Megtakarítási és hitelfelvételi lehetőségekkel kapcsolatos egyszerű feladatok megoldása
* A fordított arányosság és a mérés kapcsolatának felismerése
* Terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységeinek ismerete és átváltása

**Fogalmak**

fordított arányosság, százalék, terület, térfogat, űrtartalom szabványmértékegységei

Témakör: **Szöveges feladatok előkészítése**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* egyszerű betűs kifejezésekkel összeadást, kivonást végez, és helyettesítési értéket számol;
* egy- vagy kéttagú betűs kifejezést számmal szoroz, két tagból közös számtényezőt kiemel;
* egyismeretlenes elsőfokú egyenletet lebontogatással és mérlegelvvel megold.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Hétköznapi problémák matematikai tartalmának formalizálása; betűk használata az ismeretlen mennyiségek jelölésére
* Egyszerű betűs kifejezések összeadása, kivonása
* Helyettesítési érték számolása
* Egytagú kifejezések számmal való szorzása
* Kéttagú betűs kifejezés számmal való szorzása
* Két tagból közös számtényező kiemelése
* Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása lebontogatással
* Egyismeretlenes elsőfokú egyenlet megoldása mérlegelvvel

**Fogalmak**

változó, együttható, helyettesítési érték, egytagú kifejezés, kéttagú kifejezés, egynemű kifejezés; kiemelés, egyenlet, lebontogatás, mérlegelv

Témakör: **Szöveges feladatok**

Óraszám: **12 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* különböző szövegekhez megfelelő modelleket készít.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* 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**

* Különböző szövegekhez megfelelő modell készítése (például szakaszos ábrázolás, visszafelé gondolkodás, táblázat, szabadkézi vázlatrajz, betűs kifejezések felírása)
* Matematikából, más tantárgyakból, gazdasági területekről és a mindennapi életből vett egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel vagy egyenlettel
* Ellenőrzés a szövegbe való visszahelyettesítéssel
* Pénzügyi tudatosság területét érintő feladatok megoldása
* Gyakorlati problémák megoldása során előforduló mennyiségek becslése

**Fogalmak**

ellenőrzés

Témakör: **A függvény fogalmának előkészítése**

Óraszám: **8 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* felismeri az egyenes és a fordított arányosságot konkrét helyzetekben;
* felismeri és megalkotja az egyenes arányosság grafikonját.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* konkrét halmazok elemei között megfeleltetést hoz létre;
* értéktáblázatok adatait grafikusan ábrázolja;
* egyszerű grafikonokat jellemez.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Konkrét megfeleltetések legalább egy lehetséges szabályának megadása
* Egyszerű grafikonok jellemzése: növekedés-csökkenés, szélsőérték, tengelyekkel való metszéspont
* Konkrét halmazok elemei között megfeleltetés létrehozása
* Értéktáblázatok adatainak grafikus ábrázolása
* Az egyenes és a fordított arányosság felismerése konkrét helyzetekben
* Egyenes arányosság grafikonjának felismerése és megalkotása

**Fogalmak**

megfeleltetés; egyenes és fordított arányosság; grafikon

Témakör: **Síkbeli alakzatok**

Óraszám: **12 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* 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;
* meghatározza háromszögek és speciális négyszögek kerületét, területét;
* ismeri a Pitagorasz-tételt és alkalmazza számítási feladatokban;
* ismeri a kör részeit; különbséget tesz egyenes, félegyenes és szakasz között.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Háromszögek külső szögeinek összege
* Négyszögek tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: belső és külső szögek összege, konvex és konkáv közti különbség, átló fogalma
* A speciális négyszögek (trapéz, paralelogramma, téglalap, deltoid, rombusz, húrtrapéz, négyzet) felismerése és legfontosabb tulajdonságaik megállapítása ábra alapján; alkalmazásuk; halmazábra
* Háromszögek, speciális négyszögek kerületének, területének kiszámítása ábra alapján átdarabolással és tanult összefüggéssel; alkalmazások
* Pitagorasz-tétel ismerete és alkalmazása
* Körrel kapcsolatos FOGALMAK ismerete

**Fogalmak**

négyszög, konvex, konkáv, átló, trapéz, paralelogramma, deltoid, rombusz, húrtrapéz, körvonal, körlap, középpont, sugár, húr, átmérő, szelő, érintő, körcikk

Témakör: **Transzformációk, szerkesztések**

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* megszerkeszti alakzatok tengelyes és középpontos tükörképét;
* geometriai ismereteinek felhasználásával pontosan szerkeszt több adott feltételnek megfelelő ábrát;
* felismeri a kicsinyítést és a nagyítást hétköznapi helyzetekben;
* ismer és használ dinamikus geometriai szoftvereket, tisztában van alkalmazási lehetőségeikkel.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Középpontos tükrözés ismerete és alkalmazása
* Középpontosan szimmetrikus alakzatok felismerése a természetes és az épített környezetben
* Alakzatok középpontos tükörképének megszerkesztése
* Szerkesztéshez terv, előzetes ábra készítése
* Több adott feltételnek megfelelő ábra szerkesztése; diszkusszió
* Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi helyzetekben
* Dinamikus geometriai szoftver használata

**Fogalmak**

szimmetria-középpont, középpontos szimmetria, kicsinyítés, nagyítás

Témakör: **Térgeometria**

Óraszám: **12 óra**

**Tanulási eredmények**

A nevelési-oktatási szakasz végére:

* ismeri az idő, a tömeg, a hosszúság, a terület, a térfogat és az űrtartalom szabványmértékegységeit, használja azokat mérések és számítások esetén.

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla hálóját elkészíti;
* testeket épít képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján;
* ismeri a kocka, a téglatest, a hasáb és a gúla következő tulajdonságait: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló;
* egyenes hasáb, téglatest, kocka alakú tárgyak felszínét és térfogatát méréssel megadja, egyenes hasáb felszínét és térfogatát képlet segítségével kiszámolja; a képleteket megalapozó összefüggéseket érti;
* ismeri a gömb tulajdonságait;
* a kocka, a téglatest, a hasáb, a gúla, a gömb tulajdonságait alkalmazza feladatok megoldásában.

**Fejlesztési feladatok és ismeretek**

* Környezetünk tárgyaiban a hasáb, a gúla és a gömb alakú testek felfedezése
* Hasáb és gúla tulajdonságainak ismerete és alkalmazása: határoló lapok típusa, száma, egymáshoz viszonyított helyzete; csúcsok, élek száma; lapátló, testátló
* Testek építése képek, nézetek, alaprajzok, hálók alapján
* Testek hálójának készítése
* A gömb tanult testektől eltérő tulajdonságai
* A gömb mint a Föld modellje: hosszúsági körök, szélességi körök tulajdonságai, síkmetszetek
* Egyenes hasáb alakú tárgyak felszínének és térfogatának meghatározása méréssel és számolással

**Fogalmak**

hasáb, gúla, gömb, alaplap, alapél, oldallap, oldalél, testmagasság

Témakör: **Leíró statisztika**

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* 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**

* Adathalmazok, egyszerű diagramok, táblázatok adatainak elemzése
* Adatok táblázatba rendezése, ábrázolása diagramon
* Különböző típusú diagramok megfeleltetése egymásnak
* Adatok gyűjtése táblázatból, leolvasása hagyományos vagy digitális forrásból származó diagramról megadott szempont szerint
* Adatok rendszerezése, következtetések megfogalmazása
* Konkrét adatsor leggyakoribb adatának (módusz) megtalálása, gyakorlati alkalmazása
* Rendezhető adatsor középső adatának (medián) megállapítása, gyakorlati alkalmazása
* Konkrét adatsor esetén átlag, leggyakoribb adat (módusz), középső adat (medián) megfigyelése, összehasonlítása

**Fogalmak**

oszlopdiagram, kördiagram, vonaldiagram, pontdiagram

Témakör: **Valószínűség-számítás**

Óraszám: **10 óra**

**Tanulási eredmények**

A témakör tanulása eredményeként a tanuló:

* valószínűségi játékokat, kísérleteket végez, ennek során az adatokat tervszerűen gyűjti, rendezi és ábrázolja digitálisan is;
* valószínűségi játékokban érti a lehetséges kimeneteleket, 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**

* Valószínűségi játékok, kísérletek; az adatok tervszerű gyűjtése, rendezése és ábrázolása digitálisan is
* Valószínűségi játékok lehetséges kimeneteleinek ismeretében stratégia követése
* Az esély intuitív fogalmának felhasználása a „lehetetlen”, a „biztos” és a „kisebb/nagyobb eséllyel lehetséges” kijelentések megfogalmazásánál
* A gyakoriság és relatív gyakoriság ismerete és alkalmazása a kísérletezés során

**Fogalmak**

esély, gyakoriság, relatív gyakoriság

A továbbhaladás feltétele a tantárgy és az évfolyam fenti követelményeinek legalább elégséges szinten való teljesítése.